

# Social Interactive Agents

*Mitsuaki Yano (ed.)*

Osaka Institute of Technology



VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



800 AÑOS  
VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA

1218 ~ 2018



Ediciones Universidad  
**Salamanca**



# AQUILAFUENTE, 237



Ediciones Universidad de Salamanca y los Autores

© Motivo de cubierta: María Alonso

1.ª edición: febrero, 2019

ISBN: 978-84-9012-858-2 (PDF)

Ediciones Universidad de Salamanca

Plaza de San Benito, s/n - E-37008

Salamanca (España)

Tel: +34 923 294 598 - <http://www.eusal.es>

[eus@eusal.es](mailto:eus@eusal.es)

*Realizado en España – Made in Spain*



Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato Ediciones Universidad de Salamanca no revocará mientras cumpla con los términos:

Ⓒ Reconocimiento — Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios.

Ⓒ Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.

Ⓒ NoComercial — No puede utilizar el material para una finalidad comercial.

Ⓒ SinObraDerivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

Ediciones Universidad de Salamanca es miembro de la UNE Unión de Editoriales  
Universitarias Españolas [www.une.es](http://www.une.es)



# Social Interactive Agents



Creación de PYME dedicada al comercio electrónico .....	- 9 -
Medios de distribución de contenidos digitales interactivos .....	- 45 -
Casos de éxito dentro del comercio y negocio electrónico .....	- 87 -
Gestión de contenidos digitales interactivos .....	- 131 -
El comercio electrónico en la PYME .....	- 175 -
Producción de contenidos digitales interactivos .....	- 235 -
Legislación aplicada al comercio electrónico .....	- 283 -
Diseño de contenidos digitales interactivos. ....	- 391 -
Diseño Web Multimedia. Portales y tiendas virtuales. Internet del futuro .....	- 467 -
E-Learning.....	- 577 -



## Creación de PYME dedicada al comercio electrónico

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** La gran ventaja hoy en día es que iniciar un negocio web no cuesta más de lo que cuesta un negocio convencional fuera de Internet. Tú puedes iniciar tu propio negocio web, si estás dispuesto a hacer gran parte del trabajo tu mismo. Otra ventaja interesante de tener tu propio negocio web, es que lo puedes automatizar casi al 100%, permitiéndote una libertad y ahorro de tiempo, que de otro de modo sería imposible. Al tener tu negocio web funcionando en piloto automático, te dará más tiempo para tu familia, generarás múltiples ingresos, y te ahorrarás muchos dolores de cabeza. De esta manera, cuando hablamos de "comercio electrónico" nos estamos refiriendo a la venta de productos y servicios por Internet. Actualmente, este segmento presenta el crecimiento más acelerado de la economía. Gracias al costo mínimo que implica, hasta la empresa más pequeña puede llegar a clientes de todo el mundo con sus productos y mensajes. En la actualidad, más de 250 millones de personas en todo el mundo utilizan Internet habitualmente. Este capítulo está dedicado al análisis del comercio electrónico y su potencial.

**Palabras clave:** B2B-B2C

**Abstract:** The big advantage today is that starting a web business doesn't cost more than a conventional offline business. You can start your own web business, if you are willing to do much of the work yourself. Another interesting advantage of having your own web business is that you can automate it almost 100%, allowing you a freedom and time saving that would otherwise be impossible. Having your web business running on autopilot will give you more time for your family, generate multiple incomes, and save you a lot of headaches. Thus, when we speak of "e-commerce" we are referring to the sale of products and services over the Internet. Currently, this segment has the fastest growth in the economy. Thanks to the minimal cost involved, even the smallest company can reach customers around the world with its products and messages. Today, more than 250 million people around the world use the Internet regularly. This chapter is devoted to the analysis of e-commerce and its potential.

**Keywords:** B2B-B2C

## 1. Introducción

Si quieres ganar verdaderos ingresos en Internet, necesitas crear tu propio negocio web, empezando primero por capacitarte, y estar dispuesto a invertir tiempo, dinero y esfuerzo.

La gran ventaja hoy en día es que iniciar un negocio web no cuesta más de lo que cuesta un negocio convencional fuera de Internet. Tú puedes iniciar tu propio negocio web, si estás dispuesto a hacer gran parte del trabajo tu mismo.

Otra ventaja interesante de tener tu propio negocio web, es que lo puedes automatizar casi al 100%, permitiéndote una libertad y ahorro de tiempo, que de otro modo sería imposible. Al tener tu negocio web funcionando en piloto automático, te dará más tiempo para tu familia, generarás múltiples ingresos, y te ahorrarás muchos dolores de cabeza.

De esta manera, cuando hablamos de "comercio electrónico" nos estamos refiriendo a la venta de productos y servicios por Internet. Actualmente, este segmento presenta el crecimiento más acelerado de la economía. Gracias al costo mínimo que implica, hasta la empresa más pequeña puede llegar a clientes de todo el mundo con sus productos y mensajes. En la actualidad, más de 250 millones de personas en todo el mundo utilizan Internet habitualmente.

El 69% de la población conectada a la red ha realizado al menos una compra en los últimos 90 días, captar a este público objetivo de gran atractivo sería muy beneficioso para su negocio.

Es probable que todo negocio se beneficie con una tienda virtual. Ello depende en gran parte de la naturaleza de las operaciones comerciales. Por ejemplo, si su negocio es una pequeña librería independiente, ¿cree usted que se podría hacer rico vendiendo libros por Internet? Probablemente no. Amazon.com y Barnes & Noble dominan este mercado gracias a su orientación abierta, reconocimiento de nombre y la relación de confianza que han establecido con sus clientes, lo cual les permite dominar el mercado con buenos precios (debido a economías de escala) y contar con una notable lealtad de los consumidores [1-5].

No obstante, si su negocio es una librería local, existen muchas maneras para captar a nuevos clientes, hacerse conocer y hacer que regresen a comprar más. Tal vez quiera enviar avisos de promociones especiales o sesiones de lectura por escritores. La confianza se transformará en el pilar fundamental de su tienda virtual. Tal como lo afirmó alguna vez Warren Buffett: "Si no sabe de joyas, conozca a su joyero".

El objetivo de un sitio Web no es únicamente vender sus productos por Internet. En realidad, puede desempeñar innumerables funciones; como por ejemplo, podría servir de complemento a las ventas de su tienda minorista "física" ya establecida. Si vende un producto exclusivo, como triguillo o chocolates gourmet, quizás tenga suerte en llegar a consumidores dentro del país (o del mundo, en cuanto a eso) que no tienen acceso a dichos productos en sus lugares de residencia.

El uso de Internet como herramienta del comercio electrónico no garantizará que pueda enfrentarse a grandes competidores establecidos con resultados favorables para su gestión. Tenga en cuenta que su potencial competencia ya cuenta con el inventario, tiene implementados sistemas de despacho y comercialización y puede vender sus productos con un precio tan conveniente como el suyo (o mucho más conveniente). No obstante, el principal atractivo de Internet es que le ofrece un público global de potenciales clientes y nunca cierra sus puertas.

Sus clientes tendrán acceso a información sobre su negocio las 24 horas del día. ¿Cuántas veces le ha ocurrido que desea información sobre una tienda, ha buscado el teléfono en las páginas amarillas, ha llamado el día domingo en la mañana y se ha encontrado con la sorpresa desagradable de que está cerrada? Seguro, la mayoría de las empresas tienen un contestador en la que se indica que sus oficinas están cerradas y muy amablemente le informan de su horario de atención. Sin embargo, es mucho más conveniente que sus potenciales clientes puedan tener acceso a información en todo momento sobre su línea completa de productos y no sólo el horario de atención. A esta información puede incorporar fotografías o dibujos e incluso, quizás, hasta un vídeo. De

esta manera, podrá vender sus productos las 24 horas del día. Por lo tanto, es importante que señale la dirección de su sitio Web en todo tipo de documentos, incluida la papelería, formularios de ventas y avisos publicitarios.

### **1.1. ¿Qué pasos básicos necesito hacer para crear mi propio negocio en Internet?**

#### **1 - Compra tu propio nombre de dominio en Internet (Tu propio .com,.net,.info).**

Tu dominio es por el cual tus clientes potenciales vendrán a ti, y te identificarán. Si no tienes un nombre de dominio propio, será muy difícil que las visitas y potenciales clientes que entren a tu sitio web te tomen en serio en tu negocio web, y es poco probable que lleguen a comprarte algo. Tu nombre de dominio tiene que ser fácil de recordar y debe ser un nombre congruente con tu giro de negocio. No sería lógico que tu sitio se llamara [www.perrosygatosonline.com](http://www.perrosygatosonline.com) y cuando entraran las personas a tu sitio encuentren que vendes productos de belleza o de nutrición.

También es vital que tu dominio esté alojado en un buen Hosting, que te brinde todo lo necesario para que tu negocio web este siempre en línea. El hosting básicamente, es el lugar de almacenamiento de todos los archivos, correos, páginas y datos que usarás para tu nombre de dominio o sitio.

#### **2 - Escribe tus metas o lo que quieres lograr con tu negocio web y prepara un presupuesto de tiempo, dinero y esfuerzo.**

Hazte las preguntas siguientes:

- ¿A que mercado quieres llegar?
- ¿Quién será tu público objetivo?
- ¿Qué tan rápido quieres que tu negocio web este funcionando en línea?
- ¿Cuánto dinero estás dispuesto a invertir en tu preparación y en tu negocio web?
- ¿Cuánto tiempo dedicarás a la creación de tu negocio web y cuándo empezarás?

La respuesta a estas preguntas te dará la pauta para el éxito en tu negocio web.

Claro está que cuanto más rápido inicies, más rápido estarás haciendo negocios en línea. Pero es importante que lo hagas con calma y paciencia, porque las cosas aprisa muchas veces salen mal. Planea tu negocio web, de tal manera que logres tus metas y el éxito esperado.

Algo muy importante que tienes que considerar es, no tratar de vender todo tipo de cosas a todo el mundo en tu sitio web, porque esto no funciona. Necesitas enfocarte en un mercado específico, y de esta manera tendrás muy buenos resultados.

#### **3 - Busca en Internet otros sitios y negocios web como el que quieres crear.**

Aprende de ellos, de los éxitos y errores de otros, tomando lo mejor de ellos, observa lo que estos sitios ofrecen y adáptalo para tu propio uso en tu futuro sitio y negocio web.

Una de las cosas más importantes en Internet y fuera de Internet, es precisamente aprender de las experiencias de otros. Esto te evitará muchos errores y fracasos, y llegarás más rápido a tus metas.

#### **4 - Crea y Diseña tu sitio primero en papel.**

Define lo que incluirás, los elementos que pondrás, el estilo que le darás y los colores, la información que ofrecerás de inicio, en otras palabras, construye la Carta de ventas que presentarás a tus visitas.

Es muy importante que definas las palabras que tu sitio web tendrá, el aspecto y la imagen que darás a tus visitantes. Averigua qué elementos es lo mejor para poner en tu sitio web, y que no

poner, que palabras usar y cuales no usar, todo esto es para lograr el objetivo de tu sitio web comercial, que es vender.

Lo que hará que tu sitio web venda tus productos y servicios, no es el diseño en sí, ni las imágenes y gráficos, claro que estos son importantes para dar una excelente imagen profesional al visitante de tu sitio, pero lo que hará verdaderamente que vendas tus productos o servicios, son las palabras y los argumentos de tu sitio web, tu Carta de Ventas. Ésta se define como los elementos, las palabras y argumentos correctos que lograrán convencer y persuadir a tu público objetivo y te compren a ti. Pero para desarrollar una Carta de Ventas efectiva, hay pautas y caminos a seguir. A través de tu Carta de Ventas explicarás los beneficios de tu producto, y convencerás a tus visitantes de que tu producto es el que desean y necesitan.

**5 - Busca o contrata a un profesional para crear los gráficos de tu sitio, los logos, la forma y estructura de tu sitio, etc.**

Si no deseas pagarle a un profesional de diseño, entonces puedes aprender tu mismo algún programa de diseño gráfico, lo cual te llevara tiempo, o si prefieres, puedes comprar en Internet templates web o paquetes de sitios web ya hechos, con gráficos e imágenes incluidos, donde solo le agregas o sustituyes tus datos y tu información y listo.

Ten presente que cuanto más original sea tu sitio mucho mejor. Puede haber sitios similares, pero no exactamente iguales. Esto es clave para diferenciarte de los demás.

**6 - Invierte en un Software de creación de páginas web, para mantener siempre actualizado tu sitio.**

En la red hay infinidad de Software para diseñar y crear tu sitio web. Siempre procura tener el Software necesario para ello. El Software que elijas dependerá si tienes conocimientos de programación web o no.

Si no sabes programar, en la red hay Software que te ayuda a crear tus sitios web sin que necesites saber nada de programación. Pero también hay para los más expertos en programación. Busca el que más se adapte a tus gustos y necesidades [6-10].

**7 - Promociona tu sitio en todos lados y por todos los medios posibles.**

Haz promoción de tu sitio en Internet y fuera de Internet. Pon tu sitio en tus tarjetas de presentación, en la firma de tu email, en los motores de búsqueda y directorios, en banners, promociona tu negocio web en las listas seguras, en foros de discusión, con tus conocidos y aliados, etc.

En Internet hay miles de lugares donde puedes promocionar tu sitio. Pero ten en cuenta que si promocionas tu sitio a un público objetivo e interesado ya previamente en productos o servicios como el tuyo, entonces tendrás mayores resultados que si lo haces a un público no objetivo.

En otras palabras: No pierdas tiempo tratando de vender automóviles exclusivos que cuestan 40.000 euros a un público que apenas gana para comprar un coch4 de 10.000 euros. Si vendes coches caros y de calidad, entonces tu público objetivo son aquellos que tienen para pagar este coche y no quedarse en bancarrota. Esto es solo un ejemplo ilustrativo, pero hay muchas otras cosas que tomar en cuenta para promocionar tus productos o servicios adecuadamente.

**8 - A todas las personas dales un motivo de volver a tu sitio.**

Puedes ofrecer descuentos, bonos especiales, premios, información gratuita, etc. Ofrecer un Boletín Electrónico gratuito es una de las mejores maneras de atraer y retener a los visitantes de tu sitio.

**9 - Diseña tu sitio de tal manera que los visitantes te den alguna información incluyendo el correo electrónico.**

De esta forma podrás estar en contacto constante con tus potenciales clientes y lograr ventas continuas.

Envía periódicamente emails o boletines con información útil y valiosa, que brinden un valor agregado a tus potenciales clientes. Utiliza un gestor de boletines o administrador de listas para organizar y mantener tu lista de correo.

**10 - Trata siempre de usar la solución o la opción más sencilla.**

Si implementas en tu sitio un carrito de compras, un sistema de pagos online, bases de datos, boletines, autoresponders, u otras opciones en tu operación de comercio electrónico, busca siempre las soluciones más sencillas para tus necesidades.

**1.2. Requisitos legales para creación de tiendas virtuales**

Para abrir una tienda virtual constitutiva de actividad habitual y directa como empresario/a particular en España es necesario cumplir con una serie de obligaciones mínimas laborales, fiscales y otras relacionadas con el derecho de la sociedad de la información y comercio electrónico.

**OBLIGACIONES EN RELACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL:**

- Alta en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (R.E.T.A).
- Alternativas a darse de Alta como Autónomo en la Seguridad Social:
  - La ley dice que toda persona que realice de forma habitual, personal y directa una actividad económica a título lucrativo (comercial, industrial o profesional), sin sujeción por ella a contrato de trabajo y aunque necesite de los servicios de otras personas deberá de darse de alta en el Régimen Especial de Autónomos de la Seguridad Social.
  - Esto significa que para que nazca la obligación tiene que existir continuidad o visos de cierta permanencia en el ejercicio de la actividad profesional en la tienda virtual.
  - Asimismo, la jurisprudencia se muestra unánime al estimar adecuada la comparación de lo percibido por el interesado por el ejercicio de una actividad con el salario mínimo interprofesional (SMI), de tal manera que la superación del umbral de su importe anual se entiende como indicador de la condición de habitualidad. Si los ingresos obtenidos por la actividad superan el SMI, no cabría estimar tal actividad como esporádica.
  - Actualmente, hay doctrina que entiende que si el administrador de una tienda online percibe menos del SMI anual, no cumpliría con el requisito de habitualidad necesario para dar alta en el RETA, y podría ejercer legalmente dicha actividad de venta en tienda online cumpliendo con las obligaciones fiscales (alta en el IAE, declaraciones trimestrales y resumen anual de IVA).
  - El riesgo de esta opción es que si en el futuro la Seguridad Social hace una comprobación de la situación y entiende que debiera ser una situación de alta, reclamará el

pago de lo adeudado desde la creación de la tienda virtual, más los intereses correspondientes.

- Por lo tanto, al comienzo de un negocio de tienda virtual, mientras no se alcancen unos ingresos mínimos, no es necesario cotizar en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (R.E.T.A).

## **OBLIGACIONES FISCALES**

- Declaración censal, etiquetas e IVA.
- Alta en el IAE.
- Declaración previa de inicio de actividad, y opciones de IVA.
- Como empresario individual (autónomo) se debe pagar el Impuesto sobre la Renta de la Persona Físicas (IRPF), se puede optar por:
  - Régimen de estimación directa (normal y simplificada).
  - Régimen de estimación objetiva.

## **DECLARACIONES FISCALES**

Hay que realizar las declaraciones de IVA trimestral y anual, y los pagos fraccionados trimestrales a cuenta del IRPF, dependiendo de la cantidad que se perciba por la actividad.

### **OBLIGACIONES DERIVADAS DE LA LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN ESPAÑA:**

#### **I. Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico en España (LSSICE)**

Desde que entró en vigor de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico en España (LSSICE) (Ley 34/2002, de 11 de julio, que entró en vigor en octubre del 2003) los propietarios de sitios web o tiendas virtuales deberán cumplir con una serie de requisitos específicos.

Esta ley sólo obliga a los Prestadores de Servicios de la Sociedad de la Información. Por "prestador de servicios" se entiende a todos aquéllos, tanto empresas como particulares, que realicen algún servicio por Internet a petición del usuario, incluidos los servicios no remunerados pero que supongan carácter económico para la empresa o particular que los ejerce. Esta ley es solo de aplicación para España.

Lo determinante no es disponer de una página web, sino que con ésta se obtenga algún beneficio económico directa o indirectamente de los usuarios a través de un servicio prestado. Son Prestadores de Servicios de la Sociedad de la Información por ejemplo, las empresas que disponen de un website con un catalogo de productos (aunque no vendan por Internet) o incluso las webs personales que muestran banners publicitarios.

Información obligatoria en la website, se deberá ofrecer en la website de forma permanente, fácil y gratuita información general sobre la empresa y sobre los productos y servicios que se ofrecen y las condiciones de los mismos. Los datos obligatorios a publicar son los siguientes:

- Nombre o denominación social (nombre y apellido en caso de empresario autónomo)
- Domicilio social de la empresa, dirección de la residencia en caso de profesionales. En su defecto la dirección de alguno de los establecimientos permanentes en España. (domicilio particular en caso de empresario autónomo)
- Dirección de correo electrónico.
- Número de Identificación Fiscal.
- Los datos de inscripción en el Registro Mercantil o profesional correspondiente según se trate de una empresa o un profesional (los autónomos no titulados no deben realizar ningún registro).
- Si se trata de prestadores de servicios que realizan actividades necesitadas de autorización administrativa previa, deben informar de los datos relativos a dicha autorización y deben identificar al órgano administrativo de su supervisión.
- Si la actividad del prestador de servicios consiste en el ejercicio de una actividad de las denominadas regladas, deben incluir los datos del Colegio profesional, título académico o profesional y Estado expedidor u homologador de esa titulación, así como las normas profesionales aplicables al ejercicio de esa profesión y la forma en que puedan conocerse esas normas.
- Los códigos de conducta a los que está adherido y la forma de consultarlos electrónicamente.
- La LSSICE también establece:
- La prohibición expresa de envío de correos electrónicos publicitarios no solicitados o expresamente consentidos.
- La obligación de incluir, en la página Web, información genérica para facilitar el contacto de los usuarios y las administraciones públicas con el prestador del servicio.
- El deber de facilitar al cliente, información referente al proceso de contratación electrónica, en los instantes anterior y posterior a la celebración del contrato.

La constancia registral del nombre del dominio, que establecía la LSSICE en su art. 9, ya no es obligatoria por derogación de este artículo.

## **II) Protección de Datos de Carácter Personal**

Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) establece que todas las empresas, profesionales y colectivos como ONG's, asociaciones, etc. que dispongan de ficheros conteniendo datos de carácter personal deben ser dados de alta ante Agencia de Protección de Datos.

- Obligaciones Legales de la Normativa de Protección de Datos:
  - Inscripción de los ficheros en el Registro General de la Protección de Datos..
  - Redacción del documento de seguridad. "El responsable del fichero elaborará e implantará la normativa de seguridad mediante un documento de seguridad de obligado cumplimiento para el personal con acceso a los datos automatizados de carácter personal y a los sistemas de información" R.D 994/1999, de 11 de Junio.
  - Auditoría. Artículo 17 R.D. 994/1999, de 11 de Junio.
  - Redacción de cláusulas de protección de datos. Artículo 5 LOPD.
  - Otras medidas de seguridad de índole técnica y organizativas necesarias para garantizar la seguridad de los datos objeto de tratamiento. Artículos 9 y 10 LOPD y R.D 994/1999, de 11 de junio.
  - Redacción de los contratos, formularios y cláusulas necesarias para la recogida de datos, los tratamientos por terceros y las cesiones o comunicaciones de datos.

### **III) Ley de Condiciones Generales de Contratación**

Esta ley distingue las condiciones generales de la contratación de las cláusulas abusivas. Las primeras son aquellas que han sido predispuestas e incorporadas, con ausencia de negociación individual entre ambas partes, a una pluralidad de contratos [11-15].

Por el contrario, son cláusulas abusivas las que en contra de las exigencias de la buena fe, causan en detrimento del consumidor un desequilibrio importante en los derechos y obligaciones contractuales. Las cláusulas abusivas pueden tener o no el carácter de condiciones generales, pues pueden aparecer también en contratos celebrados entre particulares, es decir en contratos de adhesión.

Asimismo, estas condiciones se han de redactar con transparencia, claridad, concreción y sencillez, siendo nulas y no formarán parte del contrato aquellas que el consumidor no haya conocido antes de la firma, las ilegibles, las ambiguas, las oscuras y las incomprensibles.

Y los contratos y las condiciones generales han de ser inscritos en un Registro de Condiciones Generales de la Contratación.

### **IV) Ley de Ordenación del Comercio Minorista**

Las ventas efectuadas a través de la red mediante una tienda online, al ser llevadas a cabo sin la presencia física simultánea del comprador y del vendedor, son ventas a distancia, por lo que las relaciones entre las partes intervinientes en dichas ventas, se regirán por la Ley 7/1996 de Ordenación del Comercio Minorista de fecha 15 de enero de 1996.

Artículos de la Ley más destacados correspondientes al Título III, Capítulo II - Ventas a distancia.

- *Artículo 43. Plazo de ejecución y pago.*

De no indicarse en la oferta el plazo de ejecución del pedido, éste deberá cumplimentarse dentro de los treinta días siguientes al de su recepción por el vendedor.

Sólo podrá exigirse el pago antes de la entrega del producto cuando se trate de un pedido que se haya elaborado con algún elemento diferenciador para un cliente específico y a solicitud del mismo.

**Artículo 44. Derecho de desistimiento.**

El comprador podrá desistir libremente del contrato dentro del plazo de siete días contados desde la fecha de recepción del producto. En el caso de que la adquisición del producto se efectuase mediante un acuerdo de crédito, el desistimiento del contrato principal implicará la resolución de aquél.

El ejercicio del derecho o desistimiento no estará sujeto a formalidad alguna, bastando que se acredite, en cualquier forma admitida en Derecho.

El derecho de desistimiento del comprador en operaciones realizadas a través de una tienda virtual no puede implicar la imposición de penalidad alguna, si bien, el comprador deberá satisfacer los gastos directos de devolución y, en su caso, indemnizar los desperfectos del objeto de la compra.

- *Artículo 45. Excepciones al derecho de desistimiento.*

Lo dispuesto en el artículo anterior no será de aplicación a los siguientes supuestos:

- 1) A las transacciones de valores mobiliarios y otros productos cuyo precio esté sujeto a fluctuaciones de un mercado no controlado por el proveedor.
- 2) A los contratos celebrados con intervención de fedatario público.
- 3) Tampoco se extenderá el derecho de desistimiento, salvo pacto en contrario, a las ventas de objetos que puedan ser reproducidos o copiados con carácter inmediato, que se destinen a la higiene corporal o que, en razón de su naturaleza, no puedan ser devueltos.

- *Artículo 46. Pago mediante tarjeta de crédito.*

Cuando el importe de una compra hubiese sido cargado utilizando el número de una tarjeta de crédito, sin que ésta hubiese sido presentada directamente o identificada electrónicamente, su titular podrá exigir la inmediata anulación del cargo. En tal caso, las correspondientes anotaciones de adeudo y reabono en las cuentas del proveedor y del titular se efectuarán a la mayor brevedad. Sin embargo, si la compra hubiese sido efectivamente realizada por el titular de la tarjeta y, por lo tanto, hubiese exigido indebidamente la anulación del correspondiente cargo, aquél quedará obligado frente al vendedor al resarcimiento de los daños y perjuicios ocasionados como consecuencia de dicha anulación.

Como ves para crear una tienda virtual, necesita que tengas en cuenta algunos requisitos legales, tanto en la puesta a disposición de software de creación de tiendas virtuales mas adecuado, suministro de tpv para transacciones en tu tienda , así como en la promoción de tu tienda online en Google y adecuar tu negocio a la normativa de protección de datos [16-20].

## **2. Internet y creación de valor en la empresa.**

### **2.1. Internet orientado a los negocios empresariales**

Con la expansión de Internet y el crecimiento acelerado en el número de usuarios, las empresas comienzan a buscar la manera de aprovechar esta red para el desarrollo de sus negocios, no sólo en el interior de la empresa, sino también involucrando a clientes y proveedores.

Actualmente para muchos empresarios Internet se ha convertido en una plataforma de hacer negocios, que además tiene la posibilidad de aumentar la productividad y la eficiencia de las empresas.

Como consecuencia de lo anterior, surge la necesidad de gestionar procesos sobre una infraestructura digital, implementada y basada en Internet; procesos relacionados con los suministros necesarios para la producción, la colocación de los productos en el mercado, la relación con el consumidor, la circulación interna de recursos, los componentes internos de la empresa y la toma de decisiones a cualquier nivel de dirección.

Es así como se materializa el surgimiento del negocio electrónico (e-Business), elemento que surgió de la búsqueda constante de las empresas para mejorar su funcionamiento utilizando las tecnologías disponibles en la actualidad. Con el e-business las empresas, los clientes, los proveedores, los distribuidores y los socios de negocio tienden a formar e-cosistemas empresariales integrados por Internet donde cada uno colabora con el otro para lograr el éxito.

El negocio electrónico es un término utilizado recientemente con el auge de Internet y de las facilidades que brinda a las empresas. Es muy común que este término se confunda con el comercio electrónico, pero el negocio electrónico abarca mucho más, de hecho, dentro de él está comprendido el comercio electrónico como uno de los pasos finales en el desarrollo y mejora del funcionamiento y la eficiencia de una organización.

En la actualidad existen variadas definiciones de negocio electrónico. Una de las que mejor lo caracteriza es la siguiente: “El negocio electrónico es un nuevo modelo de hacer negocios, el cual se sustenta sobre la base de la colaboración de todas las partes integrantes de la cadena de valor de una organización, utilizando intensamente las tecnologías de la información, y particularmente Internet”.

La cadena de valor no es más que la serie de eslabones que están presentes, agregando valor, en todos los procesos que se realizan en la organización, incluyendo también las relaciones con proveedores, clientes, etc. El nuevo modelo de negocios busca la forma de optimizar las relaciones entre las diferentes partes de esta cadena para agregar valor al producto o servicio final.

El *e-business*, brinda una gran importancia a las relaciones con los clientes, persigue la creación de relaciones a largo plazo con los clientes de la organización, buscando como objetivo estratégico crear una clientela de calidad, debido a que ha quedado demostrado que resulta más factible a una organización mantener una clientela ya establecida, que la búsqueda de nuevos clientes.

### **2.2. Economía de Internet: Bloques económicos, sectores y empresas**

La nueva economía es la nueva forma de hablar del capitalismo del siglo XXI. Se trata de una economía basada en la información y el conocimiento, donde los factores clave son la competitividad, la productividad y la producción. Las personas trabajan más con sus mentes que con sus manos. Se trata de una economía diferente a la industrial y a la agrícola, puede incluso llamarse una revolución.

Trabajar con la información es mucho más fácil que trabajar con acero y cristal, como lo hacían nuestros antepasados; en cambio es muy compleja de controlar. Se puede enviar información a

cualquier sitio de forma instantánea y casi sin coste, la innovación y el marketing son lo más importante.

A la hora de ser competitivo no se necesita una eficiente línea de producción sino ser un buen creador de nuevas ideas, el poder del mercado se basa en hacer que la abundancia de ideas tenga más sentido que el racionamiento de materiales y bienes escasos. El resultado de la nueva economía son las nuevas reglas competitivas, los nuevos principios organizativos y los nuevos desafíos para gestionar las organizaciones.

Las claves de la nueva economía son:

- Tecnología: los ordenadores no sustituyen al pensamiento humano, lo aumentan.
- Sistema económico global basado en la libre empresa, la propiedad privada y los mercados abiertos, el modo en que todos hacen negocios en la actualidad.
- Capital intelectual: conocimiento de trabajo, conocimiento de productos, clientes, como trabajar en equipo, etc.
- Generar, desarrollar y transformar ideas.
- Globalización

### **2.3. La estrategia de Internet en la Empresa**

Internet no ofrece una única fórmula aplicable por igual a cualquier proyecto empresarial sino que depende necesariamente de las características específicas de cada empresa. Para utilizar adecuadamente esta tecnología, es necesario conocer la naturaleza de Internet, los servicios que ofrece, las ventajas e inconvenientes y las posibilidades actuales y futuras.

Partiendo de ahí, Internet se puede plantear como un sistema de apoyo a las líneas de negocio actuales de una empresa o como configuradora de otras líneas nuevas. Pero, en cualquier caso, un elemento clave de cualquier estrategia que radica en el conocimiento de la naturaleza de la empresa, de la dinámica y de las características del entorno, en este caso, Internet y sus servicios.

Internet y su impacto en la empresa puede aprovecharse desde diferentes aproximaciones:

- La promoción de productos y servicios.
- La mejora tanto en rapidez como en eficacia y rentabilidad de las comunicaciones externas e internas.
- La creación de un canal de marketing y ventas complementario o alternativo.
- Un medio para la distribución y búsqueda de información y una herramienta para mejorar el servicio a los clientes.

Lo cierto es que las tendencias del mercado han impulsado a muchas pequeñas, medianas y grandes empresas a adentrarse en el terreno de las nuevas tecnologías de la información. Pero la ausencia de una aproximación ordenada y metódica ha provocado falsas expectativas y frustraciones en relación a Internet.

Podemos afirmar que en la actualidad existen dos aproximaciones a la red:

- Como complemento de marketing y de los canales de comunicación convencionales, que permite construir relaciones y fidelizarlas a través de herramientas menos costosas y más efectivas.
- Como sistema para generar nuevas líneas de negocio.

### 2.3.1. Ventajas de Internet para la empresa

Las ventajas que ofrece Internet a la empresa provienen de la naturaleza de los servicios de Internet, la infraestructura que utiliza y el potencial comunicativo e informativo de la Red. En este sentido, y adelantando un concepto fundamental en Internet, la información es lo que vende productos en la red. Las implicaciones directas de Internet en la empresa se producen en:

- a) Mejora de la comunicación en la empresa.
- b) Permite a sus miembros el acceso a la información sobre productos, envío de órdenes de pedido, informes sobre la ejecución de ventas, etc, todo desde un mismo sistema.
- c) Estimula la creación de grupos de trabajo virtuales para la solución de problemas o la toma de decisiones.
- d) Permite a los equipos de trabajo ponerse en contacto con expertos de la misma área.
- e) Permite a la gente desde cualquier lugar del mundo y durante las 24 horas del día encontrar dónde y cómo ponerse en contacto con una empresa y con una persona.
- f) Facilita la creación de un eficiente sistema de trabajo transnacional
- g) Posee la habilidad de crear un canal de comunicación directo con los distribuidores comerciales y con el resto de los integrantes de la cadena de distribución con el objetivo de documentar e informar.
- h) Proporciona un mecanismo más eficaz para integrar las necesidades de los clientes con el desarrollo de los productos.
- i) Provee nuevas oportunidades de negocio para la era digital.

Esas implicaciones directas y las diversas acciones, se traducen en las ventajas que aparecen a continuación:

- Abaratar costos de comunicación. La infraestructura que posee Internet permite una comunicación personalizada con cualquier punto del mundo. La distribución de información de manera simultánea a varios centros de atención o la divulgación de información sobre productos o servicios desde un único punto que es accesible por un potencial de millones de usuarios. El costo de esa comunicación suele ser siempre el de una llamada de teléfono local. Los costos de distribución de información son muy bajos por lo que el costo de alcanzar a millones de consumidores es similar al de alcanzar a uno solo.

- Prestigio: Dar imagen de modernidad y progreso y, de alguna manera, captar la atención de otras empresas, de medios de comunicación y del público en general.
- Fuente de información: Internet permite recopilar todo tipo de información sobre temas específicos, sobre clientes, sobre empresas del sector, sobre la competencia. La gran mayoría de esa información se ofrece de manera gratuita, a precios más competitivos que a través de las fuentes convencionales y de un modo más ventajoso desde el punto de vista de facilidad de acceso.
- Herramienta de marketing y publicidad: Permite ofrecer productos y servicios a la medida de los individuos antes que a un mercado de masas. Los usuarios acceden en busca de contenidos específicos, por lo que la oportunidad de segmentar el mercado es grande y, de ahí, la de crear relaciones con el usuario de uno a uno. Además, la publicidad y su mensaje puede ser actualizado, complementado o cambiado en cualquier momento, y la respuesta y resultados de una oferta o de una campaña promocional son inmediatamente cuantificables.
- Herramienta de venta directa. La integración de las herramientas publicidad, marketing y venta en un mismo sistema y la capacidad de alcanzar un target específico y de un modo más barato es una de las claves de la venta en Internet. De ella se extraen la posibilidad de tratar directamente con los clientes y de ofrecer por tanto un mejor servicio.
- Herramienta adecuada para ofrecer un valor agregado a los clientes permite crear un sistema / servicio de atención al cliente las 24 horas al día, enriquecido con la opción de varios idiomas, información especializada, atención personalizada y, en definitiva, herramientas de fidelización en el entorno Internet y en el entorno comercial convencional.
- Abrirse a mercados hasta la fecha inalcanzables. La ausencia de barreras espaciales y temporales permite crear puntos de venta accesibles desde cualquier lugar del mundo y orientados por la búsqueda de productos y servicios con independencia de cuál es su lugar de fabricación y desarrollo.
- Interactividad. Las empresas siempre pueden ofrecer herramientas (correo electrónico, noticias y sugerencias...) que permiten a los usuarios ponerse en contacto directo con la empresa y buscar entre las diferentes posibilidades que le ofrece desde el punto de vista informativo (navegar por la información). Es el pilar fundamental que permite construir las bases para el trato personalizado.

- Adelantarse a la competencia. La juventud del mercado y la situación actual de experimentación deja aún muchas oportunidades de negocio para los que, con la estrategia adecuada, den el primer paso en la red.

Partiendo de estas ventajas, para cualquier empresa que pretenda entrar a tomar verdadero provecho de estas posibilidades lo fundamental sería el conocimiento del medio o el asesoramiento de un experto para identificar las oportunidades y cuáles de estas ventajas son aplicables a su negocio o a otras líneas y, partiendo de ahí, determinar una estrategia en Internet.

### 2.3.2. El área de Internet en la empresa

Se ocupa de desarrollar soluciones web que complementen, amplíen e innoven los procesos convencionales de la empresa en las áreas de comunicación, marketing de clientes, producción y comercio electrónico.

- Debe establecer los objetivos y la estrategia de la empresa en Internet.
- Debe lograr un posicionamiento claro en Internet que atraiga visitas y fidelice clientes.

Las funciones del área de Internet son:

- Identificación de objetivos: Identificar las oportunidades, las posibilidades, las ventajas y las limitaciones que surgen al tener presencia en Internet.
- Comprender la actividad y los objetivos de los clientes, su forma de operar, entorno y posicionamiento competitivo. Se trata de identificar las necesidades del cliente
- Segmentar el mercado objetivo y posicionarse en aquellos segmentos con mayor potencial en Internet.

### 3. Fundamentos de dirección de empresas

#### 3.1. Introducción al sistema empresarial

La Economía y la Dirección de Empresas es la ciencia que trata de la dirección, organización, y coordinación de las empresas orientada a la satisfacción de necesidades humanas. La empresa debe dar un servicio a la sociedad, remunerar el capital aportado por los propietarios (accionistas, partícipes, entidades públicas, etc.), y remunerar al trabajador [21-25].

#### 3.2. Concepto de la empresa

La empresa es una unidad económica de producción, es decir, que esta formada por un conjunto de factores ordenados y destinados al fin de la producción, destinados a crear o aumentar la utilidad de los bienes o su capacidad para satisfacer las necesidades humanas. Esta definición esta limitada, se la considera una definición deshumanizada porque no se preocupa por el grupo humano y no le interesa la figura del empresario; ve a la empresa como una máquina.

Hay otras definiciones que aportan los valores humanos y sociales que tiene la empresa, y en esta línea está la definición de **la teoría de la organización y administración de la empresa**: “ La empresa es igual a un tipo particular de organización. Significa que es un conjunto de elementos humanos, pero también teóricos y financieros ordenados según una determinada jerarquía o estructura organizativa y dirigidos por el empresario”.

##### 3.2.1. Características principales de las organizaciones

Organización es un grupo social definido, grupo de personas en el que es delimitado quienes pertenecen a la organización y quienes no pertenecen. Es un sistema cooperativo, existe cooperación entre sus miembros. Cada uno aporta sus esfuerzos para conseguir sus objetivos y para cumplir los objetivos del empresario en un momento determinado.

- Existe estructura organizativa.
- Existe coordinación consciente.
- Orientada a un fin, objetivos.
- Vocación de permanencia, existir indefinidamente.
- Interacción con el entorno, el entorno influye sobre las organizaciones y estos influyen con el entorno. Los clientes son parte del entorno de las organizaciones.

Otra definición como organización en una empresa, es la que predomina en la actualidad en la **gestión de empresas**. Es una combinación de las dos anteriores. La empresa es una unidad económica de producción y también es una organización.

##### 3.2.2. Concepto de empresa como sistema

Se define como un sistema abierto.

- **SISTEMA ABIERTO:** conjunto de elementos interrelacionados entre si y con el entorno y dirigidos para poder conseguir los objetivos fijados. Son adaptativos, no son estáticos y se adaptan con el entorno.
- **SISTEMA CERRADO:** la diferencia es que no existe el intercambio con el entorno, pero los sistemas cerrados puros no existen, siempre hay un poco de interrelación, (una maquina).

La empresa como sistema abierto, esta formado por 5 elementos:

- Entradas, inputs. Proceso de transformación, convierte los inputs en output, entradas - salidas.
- Salidas, output, productos acabados, objetivos perseguidos por la empresa, resultados, dividendos, productos, servicios, sueldos, información, etc.
- Entorno, de donde proceden las entradas y donde van a parar las salidas, clientes, competidores, hacienda, etc.
- Control y función de regulación, se ocupa de supervisar que los objetivos se han cumplido o que se vayan cumpliendo.
- Regulación: modificaciones, cambios para adaptarse al entorno, para alcanzar los objetivos que se habían fijado.

### 3.2.3. Características de la empresa como sistema

- Formada por un conjunto de elementos, factores de producción de distintos tipos, humanos y técnicos y son con los que la empresa realiza su actividad.
- La empresa tiene la estructura de sistema con los elementos anteriores, que están ordenados siguiendo algún modelo de estructura organizativa.
- Existe un plan común, han planificado sus objetivos, los que van a tratar de conseguir con su actividad.
- La empresa tiene unas funciones características a las funciones empresariales como la producción, pero no solo fabrica, se refiere a dirigir que es otra función. Otras de las funciones serían las financieras, comerciales, marketing y las personales.
- Conjunto de estados, se relacionan con el entorno. Es la adaptativa y a lo largo del tiempo va cambiando, etapa de crecimiento, etapa estable, etapa de perdidas. (Distintas situaciones de la empresa con el entorno).

### 3.2.4. Funciones de la empresa en la economía

- Tratar de interpretar los deseos de los consumidores sobre que producir.
- Para poder fabricar, contrata a sus factores de producción, trabajo, capital, etc., y les retribuye.
- Trata de poner a disposición del consumidor aquello que ha fabricado y recibirá a cambio un dinero, vender.

La función esencial, es la creación de valor: la empresa debe obtener como resultado de su actividad un producto cuyo valor sea superior a los factores utilizados para su obtención. Esto ocurre cuando la empresa utiliza eficientemente los factores de producción o recursos económicos y obtiene como resultado un producto que es útil para el consumidor o que satisface sus necesidades.

Eficiencia: la empresa cumple sus objetivos con el menor consumo posible de recursos, sin despilfarrar y con la máxima calidad.

Las funciones específicas que se derivan de la creación de valor: Son 4:

- La empresa adelanta unas rentas a los factores de producción antes de haber finalizado su ciclo de producción, antes de vender el producto.
- La empresa asume el riesgo de la actividad económica. La empresa no tiene la certeza de que vaya a vender sus productos. Corre un riesgo, lo asume.
- Dirección, coordinación y control del proceso productivo. Definen mecanismos de coordinación entre los diferentes factores y controlan que los objetivos que se habían propuesto se hayan cumplido.
- Función social: Colabora con el progreso y desarrollo de la sociedad, creando empleo, generando rentas, produciendo productos de calidad.

### 3.2.5. Sistema de administración de la empresa

Hay dos niveles:

- **NIVEL ESTRATEGICO:** Se ocupa de la relación de la empresa con su entorno. Se definen las líneas de evolución de la empresa, como se debe adaptar al entorno, utilizando el análisis estratégico que significa el análisis del entorno y la planificación estratégica.
- **NIVEL TACTICO:** operativo. Hace de enlace entre el nivel estratégico y el resto de los subsistemas empresariales. Hay 4 actividades administrativas:
  - **PLANIFICACION,** definir objetivos y medios para conseguirlos.
  - **ORGANIZACIÓN,** definir la estructura organizativa.
  - **DIRECCION,** dirigir a las personas de las empresas.

- CONTROL, comprobar que los objetivos definidos se han realizado correctamente y ver si ha habido desviaciones.

Los principios de la actividad empresarial son una especie de normas generales que deben seguir las empresas en el desarrollo de su actividad empresarial. Las empresas que no sigan estos principios pueden ver afectada su supervivencia o existencia. Son normas básicas para la empresa, para permitir su desarrollo.

**1. BENEFICIO:** La obtención de beneficios es el principio clásico. Si no se obtienen beneficios, la empresa puede desaparecer. El beneficio es el indicador del éxito empresarial. Las empresas con ánimo de lucro persiguen la obtención de beneficios. Las empresas sin ánimo de lucro también tienen beneficios pero no los pueden repartir, tiene que tener beneficios para poder crecer como empresa, instalaciones, etc. Es el principio general de todas las empresas.

**2. ECONOMIZIDAD,** las empresas deben hacer la actividad utilizando los mismos recursos, con los mismos costes. Lo contrario de economizidad es despilfarrar. Es un principio clásico.

**3. EQUILIBRIO FINANCIERO,** los otros dos principios no son suficientes para garantizar la empresa en el mercado. Para poder funcionar bien, será necesario el principio de equilibrio financiero, que dice que la empresa debe disponer de dinero suficiente para hacer frente a sus deudas en el momento del vencimiento. Los acreedores exigen pagos y pueden exigir la liquidación de la sociedad, para hacer frente a los pagos. Es un principio clásico también.

Estos tres principios tampoco no son suficientes. En la actualidad han surgido normas más modernas;

**4. CALIDAD,** es un principio más moderno, más exigibilidad a los productos y servicios que prestan a las empresas. Las empresas que no cumplan unas condiciones mínimas de seguridad, duración, etc., o unas determinadas normas de calidad, no permanecerán en el mercado, por que los clientes rechazarán esos productos. Existen normativas legales que deben cumplir las empresas. Por ejemplo, en la educación existe la Ley de Calidad, en el aspecto sanitario, hay la Regulación de Calidad. No existen unos listados, pero hay unos acuerdos.

**5. RESPONSABILIDAD SOCIAL,** cada vez la responsabilidad social es una exigencia. Comportamiento socialmente responsable para poder subsistir. También es un principio moderno.

### 3.3. La figura del empresario

Un empresario, en términos simples, es aquella persona que crea o adquiere un negocio o empresa, y luego, se dedica a trabajar en él y hacerlo crecer. En términos más elaborados, un empresario es aquella persona que cumple con el siguiente proceso:

1. Identifica una oportunidad. En primer lugar un empresario tiene la suficiente visión como para identificar una oportunidad de negocio.
2. Asume riesgos. Una vez identificada la oportunidad de negocio, el empresario se informa, investiga y analiza dicha oportunidad, y si considera que el negocio producto de dicha oportunidad podría ser rentable, toma los riesgos necesarios, y asume la responsabilidad de su decisión.
3. Reúne recursos. Una vez que toma la decisión de iniciar su negocio, el empresario reúne rápidamente los recursos necesarios (financieros, tecnológicos, humanos, etc.) que le permitan poner en marcha su empresa.

- a)
4. Innova. Luego usa su creatividad para diseñar un producto único, que ofrezca una diferenciación con respecto a los productos de sus competidores, y que satisfaga necesidades insatisfechas de los consumidores.
  4. Desarrolla procesos. Posteriormente, el empresario crea procesos o sistemas que hagan funcionar eficientemente su negocio. Procesos o sistemas sobre cómo adquirirá sus recursos, como producirá sus productos, cómo los distribuirá al público, como los promocionará, etc.
  5. Lidera. Una vez que ha iniciado su negocio, el empresario ejerce su liderazgo para inducir y motivar a sus trabajadores a que alcancen los objetivos de su empresa.
  6. Contribuye a la comunidad. Y, por último, el empresario contribuye con la comunidad, ya sea brindando un bien o servicio útil a los consumidores, incentivando la economía, o generando empleo, creando nuevos puestos de trabajo.

### 3.4. La respuesta de la empresa al entorno.

Las empresas no se encuentran aisladas unas de otras. Tampoco se encuentran encerradas en una torre de marfil. Por el contrario, las empresas son un sistema abierto que se encuentran en constante interacción con el medio. En este sentido, su dinámica interna y su dinámica del entorno constituyen una unidad dialéctica inseparable. Se deduce de esto, que los resultados internos de la empresa dependen, en porcentaje alto, de las características del entorno en que se mueve y de la capacidad que tiene ésta de asimilar este entorno y de administrarlo eficientemente. Una mirada rápida al entorno actual de las empresas nos muestra que éste no es lineal y que no está conformado únicamente por variables cuantitativas fácilmente manipulables a través de modelos econométricos con los cuales se pretende hacer un pronóstico de la empresa y tomar decisiones. Por el contrario, las fuerzas motrices de la dinámica del entorno las componen aspectos de tipo cualitativo (relaciones de intereses económicos y de poder, relaciones de influencia, diferenciación estructural de las empresas, etc.) que hacen complejo el esquema de funcionamiento de las empresas [26-30].

#### 3.4.1. Teoría de las 4 Fuerzas competitivas

Es conocido que existen dos dimensiones del entorno empresarial: el macro ambiente, el cual comprende las fuerzas que a nivel macro tienen y/o pueden tener implicaciones en el comportamiento del sector y de la empresa en particular (fuerzas de carácter económico, político, cultural, social, jurídico, ecológico, demográfico y tecnológico); y el sector (conjunto de empresas que producen los mismos tipos de bienes o servicios), cuyo análisis se relaciona con el comportamiento estructural, estudiando las fuerzas que determinan la competitividad en el sector.

Dimensiones del entorno empresarial: Se considera que el análisis del sector contempla el ambiente más cercano a la empresa y sus conclusiones aportan importantes criterios para la formulación de las estrategias que plantean el posicionamiento de la empresa, en el ámbito nacional e internacional.

Porter (1982) dice: “La esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. Aunque el entorno relevante es muy amplio y abarca tanto fuerzas sociales como económicas, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector o sectores industriales en los cuales compiten”.

Las cinco fuerzas que intervienen en un sector industrial, se basan en los principales elementos del mercado que son:

- Competidores Directos: Conjunto de empresas que ofrecen el mismo bien o producto.
- Clientes: Conjunto formado por los compradores de los bienes y servicios.
- Proveedores: Conjunto de empresas que suministran a las empresas productoras del sector, todo lo necesario para que produzcan u ofrezcan sus servicios.
- Productos Sustitutivos: Aquellos que pueden aparecer y cubrir las mismas necesidades que satisfacen los productos que actualmente existen en el mercado.
- Competidores Potenciales: Aquellas empresas con capacidad de entrar a competir con las pertenecientes a un subsector determinado (Porter 1982).

Estas son las cinco fuerzas competitivas que determinan la competencia en el sector. La competencia horizontal la representan las tres primeras fuerzas: proveedores, compradores y rivalidad, y la presión competitiva vertical está representada por los competidores potenciales y la existencia de productos sustitutos. De la combinación de estas cinco fuerzas depende el beneficio potencial del sector.

#### 3.4.2. Amenaza de entrada de los competidores potenciales

El ingreso de nuevos competidores al sector depende del tipo y nivel de barreras para la entrada. Como es obvio, las compañías que entran en el mercado incrementan la capacidad productiva en el sector. En el caso de que haya beneficios superiores a la media en el sector, atraerá mayor número de inversionistas, aumentando la competencia y, en consecuencia, bajando la rentabilidad media del sector. El número de competidores potenciales estará condicionado a las

#### DIMENSIONES DEL ENTORNO EMPRESARIAL

- El macro ambiente.
- El sector amenaza de nuevas incorporaciones.
- Poder de negociación con los proveedores.
- Poder de negociación de los compradores.
- Amenaza de productos o servicios sustitutos.
- Barreras de entrada existentes.
- Capacidad de represalia de las empresas pertenecientes del sector.

Entendemos por barreras de entrada a cualquier mecanismo por el cual la rentabilidad esperada de un nuevo competidor entrante en el sector es inferior a la que están obteniendo los competidores ya presentes en él” (Dalmau, 1997). Las barreras de entrada se pueden agrupar entorno a la

diferenciación, las acciones gubernamentales y las ventajas en costos. Las barreras más comunes son:

- **Economías de escala:** Estas ocurren cuando el costo unitario de una actividad determinada se reduce al aumentar el volumen de producción, durante un período de tiempo concreto y definido.
- **Curva de experiencia:** Se refiere al “saber hacer” (know how) acumulado por una empresa en el desarrollo de una actividad durante un período de tiempo prolongado. Se refiere al conjunto de actividades de la empresa, abarcando todos los aspectos de la organización (gestión, tecnología de productos, procesos, etc.).
- **Requisitos de capital:** Son necesidades de invertir capital (fijo y circulante) en la infraestructura de producción, investigación y desarrollo, inventarios y/o publicidad, o en la comercialización.
- **Costos al cambiar de proveedor:** Son los costos adicionales, que asume un comprador por cambiar de un proveedor a otro, que le proporciona unos productos o servicios equivalentes pero en general, más competitivos.
- **Acceso a recursos:** Existencia de acceso favorable a recursos por parte de las empresas.
- **Acceso a canales de distribución:** Es la aceptación de comercializar el producto del nuevo competidor por los canales existentes, con restricciones que disminuyan la capacidad de competencia de la nueva empresa en el mercado.
- **Identificación de marca:** Imagen, credibilidad, seriedad, fiabilidad, que la empresa tiene en el mercado, como consecuencia de una forma de actuar, que puede llevar al comprador a identificar el producto con la marca, como por ejemplo Coca Cola.
- **Diferenciación del producto:** Atributos del bien que lo hacen percibir como único. Grado en que los consumidores distinguen un producto de otro, puede tratarse de atributos propios del diseño, la presentación, servicios al cliente, etc.
- **Barreras gubernamentales:** Pueden ser subvenciones a ciertos grupos, creación de monopolios estatales. Además existen también restricciones que impone el gobierno en sus leyes y otras normas (licencias, requisitos de capital, controles del medio ambiente y salud, etc.) para el ingreso de nuevas empresas al mercado. La amenaza de entrada de nuevos competidores depende principalmente de las barreras de entrada y de la reacción de las compañías que ya están establecidas dentro del sector, ante los recién llegados.

- **Competidores existentes:** Este es el elemento más determinante del modelo de Porter. Es la fuerza con que las empresas emprenden acciones, de ordinario, para fortalecer su posicionamiento en el mercado y proteger así su posición competitiva a costa de sus rivales en el sector. Los principales factores que contribuyen en mayor medida a incrementar la rivalidad entre los competidores son los relacionados a continuación:
  1. Concentración. Se trata de identificar si son pocas empresas las que dominan el mercado o si por el contrario se da un fenómeno de atomización
  2. Diversidad de los competidores. Diferencia en cuanto a los orígenes, objetivos, costos y estrategias de las empresas
  3. Costos fijos elevados. Si los costos fijos son elevados respecto al valor de los productos o servicios, las empresas se verán forzadas a mantener altas cifras de negocios.
  4. Diferenciación entre los productos. Son las características del producto que lo hacen diferente, incluso hasta ser percibido como único en el mercado por su uso o aplicación. Puede ser por características propias del diseño, de la presentación, del servicio al cliente, etc.
  5. Costos de cambio. Cuando los costos de cambio de unos productos a otros, son bajos, se fomenta la lucha interna dentro del sector.
  6. Grupos empresariales. La rivalidad aumenta cuando potentes grupos empresariales, compran pequeñas empresas del sector para relanzarlas y entrar en ese mercado.
  7. Crecimiento de la demanda. La competencia es más fuerte si la demanda del producto crece lentamente.
  8. Barreras de salida. La rivalidad será alta, si los costos para abandonar la empresa son superiores a los costos para mantenerse en el mercado y competir, o hay factores que restringen la salida de las empresas de una industria, como:
    - Activos especializados: Es la existencia de activos especializados, lo cual implica un reducido valor de liquidación o costos elevados de conversión si se quisiera cambiar de actividad.
    - Barreras emocionales: La resistencia a liquidar salir del negocio generadas por compromisos de carácter afectivo del empresario.
    - Restricciones gubernamentales: Limitaciones que impone el gobierno para liquidar un negocio.

9. Equilibrio entre capacidad y producción. Cuanto mayor sea el desequilibrio entre la capacidad potencial de producción de un sector y su producción real, habrá más rivalidad.
10. Efectos de demostración. Necesidad de triunfar en los mercados más importantes, para poder introducirse con mayor facilidad en los demás.

### 3.4.3. Productos sustitutivos como amenaza

Los bienes sustitutos son los productos que realizan las mismas funciones del producto en estudio. Representan una amenaza para el sector, si cubren las mismas necesidades a un precio menor, con rendimiento y calidad superior. Las empresas de un sector industrial, pueden estar en competencia directa con las de un sector diferente, si los productos pueden sustituir al otro bien. La presencia de productos sustitutos competitivos en precio puede hacer que los clientes cambien de producto, con lo cual se puede presentar una pérdida en la cuota de mercado [31-35].

Los factores que normalmente permiten saber si realmente constituyen una amenaza son:

1. Disponibilidad de sustitutos. Se refiere a la existencia de productos sustitutos y a la facilidad de acceso.
2. Precio relativo entre el producto ofrecido y el sustituto. Se refiere a la relación entre el precio del producto sustituto y el analizado. Un bien sustituto con un precio competitivo establece un límite a los precios que se pueden ofrecer en un sector.
3. Rendimiento y calidad comparada entre el producto ofrecido y su sustituto. Los clientes se inclinarán por el producto sustituto si la calidad y el rendimiento son superiores al producto usado.
4. Costos de cambio para el cliente. Si los costos son reducidos los compradores no tendrán problema en utilizar el bien sustituto, mientras que si son altos es menos probable que lo hagan.
5. Poder de negociación de los clientes. La competencia en un sector industrial está determinada en parte por el poder de negociación que tienen los compradores o clientes con las empresas que producen el bien o servicio. El análisis de esta fuerza debe hacerse en dos dimensiones: Sensibilidad al precio y poder de negociación. Los principales factores en el poder de negociación son
  - a) Concentración de clientes. Se trata de identificar si existen pocos clientes que demandan la mayor parte de las ventas del sector o si existen muchos. Cuando el número de clientes no es elevado se afecta la palanca de negociación puesto que pueden exigir más.

- b) Volumen de compra. Si el cliente realiza compras de elevado valor económico podrá forzar mejores condiciones ante sus proveedores.
- c) Diferenciación. Si los productos o servicios ofrecidos no están diferenciados los clientes tendrán más poder de negociación. Los productos diferenciados, como ya se ha dicho, son los que el cliente identifica por su diseño, marca y calidad superior a los demás.
- d) Información acerca del proveedor. Si el cliente dispone de información precisa sobre los productos, calidades y precios, que le permita compararlos con la competencia, podrá tener mayor argumentos de importancia en el poder negociador con
- e) el proveedor.
- f) Identificación de la marca. Es la asociación que hace el comprador con marcas
- g) existentes en el mercado, que lo puede llevar inclusive a identificar un producto con una marca, por ejemplo. Kleenex y Coca Cola.

#### 3.4.4. Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores definen en parte el posicionamiento de una empresa en el mercado de acuerdo a su poder de negociación con quienes les suministran los insumos para la producción de sus bienes. Las condiciones de mercado en el sector de los proveedores y la importancia que ellos tienen para el producto del sector que se está estudiando determinarán la intensidad de esta fuerza. El poder negociador de los proveedores dependerá de:

- Las condiciones del mercado
- Del resto de los proveedores y,
- La importancia del producto que proporcionan.

Su fuerza se verá disminuida si el producto que ofrecen es estándar y puede obtenerse en el mercado con facilidad, es decir, existe un gran número de proveedores. En este caso el comprador estará en una buena posición para elegir la mejor oferta. Por el contrario el proveedor estará en posición ventajosa si el producto que ofrece escasea y los compradores necesitan adquirirlo para sus procesos. Las variables más relevantes de esta fuerza son:

1. Concentración de proveedores. Se requiere identificar si la mayor parte de la provisión de recursos para las empresas del sector, las realizan pocas o muchas compañías.
2. Importancia del volumen para los proveedores. Es la importancia del volumen de compra que hacen las compañías del sector a los proveedores (es decir, las ventas al sector con relación a las ventas totales de los proveedores).
3. Diferenciación de recursos. Si los productos ofrecidos por los proveedores están o no diferenciados.

4. Costos de cambio. Se refiere a los costos que incurre el comprador cuando cambia de proveedor. La existencia de estos costos puede dar un relativo poder a los proveedores.
5. Disponibilidad de recursos sustitutos. Es la existencia, disponibilidad y acceso a insumos sustitutos que por sus características pueden reemplazar a los tradicionales.
6. Impacto de los insumos. Se trata de identificar si los insumos ofrecidos mantienen, incrementan o mejoran la calidad del bien.
7. Integración hacia delante. Las condiciones en el sector proveedor marcarán los precios y la oferta. Si es un sector oligopolístico la oferta será repartida entre unas pocas empresas con mayor poder de negociación. A esto contribuirá el hecho de que el producto a suministrar sea estándar o fuertemente diferenciado, con repercusión en el precio y la calidad del producto. El resultado combinado de las cinco fuerzas indica el atractivo del sector industrial que se estudia. Cuanto más poderosas sean las cinco fuerzas, la posibilidad de obtener beneficios elevados disminuye. Si el conjunto de las cinco fuerzas es débil, la estructura del sector es favorable para la obtención de beneficios por encima de la media. Si la rivalidad no es intensa, no hay productos sustitutos y el poder de negociación de los proveedores y compradores es débil frente a la empresa, el sector posee perspectivas de obtener beneficios. Aún siendo desfavorables las cinco fuerzas se puede obtener una posición competitiva, si se aprovechan estas condiciones como estímulo para innovar y mejorar.

#### 3.4.5. Conclusiones

El entorno en el cual se encuentran las empresas determina su funcionamiento interno y, por lo tanto, inciden directamente en sus resultados. Por tal razón se hace necesario comprender cómo funciona este entorno, detectar cuáles son las fuerzas que lo componen y cómo se relacionan éstas con la forma en que la empresa opera. La interacción con el sector de las cinco fuerzas estudiadas en este artículo, determinan la ventaja competitiva de las empresas existentes en el mismo. Es ésta la razón por la cual las empresas deben aprovechar al máximo estas fuerzas si desean aumentar sus ventajas competitivas [36-40].

### 3.5. Decisión de localización y dimensión empresarial

Para que una empresa pueda llevar a cabo su actividad, necesita disponer de un edificio, nave o planta de producción si se trata de una actividad industrial, o de un local si se trata de una actividad comercial o de servicios. Es decir, **necesita elegir un espacio físico donde instalar los factores necesarios para producir.**

Respecto al emplazamiento de una futura empresa habrá que decidir dos cuestiones importantes y que van a condicionarla durante un largo periodo de tiempo:

- **¿Dónde instalar la empresa?** ¿Es lo mismo instalarla en el centro urbano que en las afueras de una ciudad, o en el interior que cerca de un puerto de mar? Sin duda, elegir un lugar u otro para localizar la empresa va a influir no sólo en qué lugar tengamos unos costes mayores o menores, sino también en que tengamos una mayor o menor demanda.
- **¿Qué dimensión debe tener la empresa?** ¿Es mejor constituirse como una empresa pequeña, mediana o grande? ¿Qué ventajas e inconvenientes se derivan de adoptar un modelo u otro?

Ambas decisiones están relacionadas, ya que dependen en gran medida de un factor común: la demanda esperada o **demanda prevista**.

Una vez detectada una oportunidad de mercado, la empresa elegirá una dimensión en función de cuántos clientes se prevean; a su vez, tratará de situarse cerca de donde se encuentren esos clientes. Dimensión y localización son, por tanto, decisiones que se deben tomar conjuntamente.

Por último, la importancia de la elección varía según el tipo de actividad de la empresa. No obstante, en todos los casos deben ser decisiones meditadas, ya que cualquier error puede perjudicar el desarrollo futuro de la empresa. Esto es así porque se trata de **decisiones estratégicas** (a largo plazo) que requieren una inversión considerable y, una vez puestas en práctica, no es fácil corregirlas sin que se produzcan costes irreversibles.

### 3.5.1. Los factores de localización

En el análisis de las distintas posibilidades, las empresas estudian sus factores de localización, es decir, el conjunto de circunstancias que aconsejan un determinado lugar para su instalación.

Los factores de localización son diversos y la incidencia de cada uno de ellos variará según las características concretas de la actividad de la empresa.

### 3.5.2. Factores de localización industrial

Como criterio general, la localización óptima de fábricas, almacenes y plantas será aquella en la que los costes totales de producción sean menores. Por tanto, la empresa debe analizar todos aquellos factores cuyos costes varían en función del lugar concreto en que se instale. Los más importantes son:

- **La disponibilidad y el coste del terreno.** Este factor será más determinante para aquellas empresas que requieren grandes superficies para su instalación (petroquímicas, fabricantes de automóviles, etc.), que tienden a localizarse alejadas de los núcleos urbanos, en zonas donde el suelo es más barato.
- **La facilidad de acceso a las materias primas.** Las empresas tratan de situarse cerca de sus fuentes de suministro de materias primas. Para determinadas empresas (centrales lecheras, conserveras, almazaras, etc.), este factor es fundamental, ya que no sólo se reducen costes, sino que además se ahorra tiempo y disminuyen los riesgos de manipulación.

- **La existencia de mano de obra cualificada.** Interesará que en la zona elegida existan suficientes trabajadores cualificados para cubrir los distintos puestos de trabajo de la empresa. Además habrá que tener en cuenta que el coste de la mano de obra también varía de unas zonas a otras.
- **La dotación industrial y las infraestructuras.** Debe considerarse el nivel industrial de la zona y la existencia de otras empresas auxiliares (fabricantes de componentes necesarios para el proceso productivo, servicios de asistencia técnica, etc.). En el caso de las plantas industriales, su instalación deberá efectuarse en zonas calificadas como de uso industrial (polígonos y parques industriales, parques empresariales o tecnológicos), dotadas de las necesarias infraestructuras de servicios (energía, agua, telecomunicaciones, saneamiento y eliminación de residuos, asesoría, hostelería, etc.).
- **Transportes y comunicaciones.** La cercanía a redes de comunicaciones con el resto del territorio (carreteras, puertos, ferrocarril, etc.), así como la disponibilidad de medios de transporte, son también factores importantes.
- **Existencia de ayudas económicas o fiscales.** Para promover la instalación de empresas en determinadas zonas, la Administración concede determinadas ventajas económicas y fiscales que deben aprovecharse.
- **Otros factores.** El desarrollo económico y social de la zona, el ambiente de negocios imperante en la región o el clima laboral y social existente (la actitud de los trabajadores y de los sindicatos) también deben tenerse en cuenta.

### 3.5.3. Factores de localización comercial y de servicios

Los comercios, hoteles, bancos y otras empresas de servicios se preocupan, sobre todo, de asegurar que sus productos o servicios sean fácilmente accesibles para sus clientes.

En concreto, los factores de localización de este tipo de empresas son:

- **La proximidad a la demanda.** Estar cerca de los potenciales clientes es determinante. Así, para la instalación de un restaurante de lujo se buscará una zona en la que el poder adquisitivo sea alto. Los colegios e institutos se construyen cerca de donde viven los alumnos. Una residencia universitaria debe estar próxima al centro universitario o tener fácil acceso de comunicaciones, etc.
- **Visibilidad del local.** Como factor complementario del anterior, es importante situarse en zonas de alto poder de atracción para el cliente o en lugares estratégicos que resultan

más visibles. Son preferibles los locales con grandes fachadas, situados en calles peatonales y centros comerciales, en zonas de gran tránsito peatonal, en plazas céntricas, etc.

- **El coste del local.** Hay que considerar el precio del local y lo que va a costar acondicionarlo. Los locales mejor situados suelen ser los más caros, pero proporcionan una mayor rentabilidad que otros más baratos pero peor situados.
- **Facilidad de comunicaciones y comodidad de acceso.** Es fundamental que el lugar elegido sea de fácil acceso para los usuarios a través del transporte público o tenga facilidades de aparcamiento, etc. la comodidad para aparcar condiciona la localización, sobre todo en las grandes ciudades. Así, la creciente congestión urbana y las dificultades para aparcar favorecen que los consumidores hagan sus compras en las grandes superficies por su facilidad de aparcamiento y la comodidad para cargar el coche.
- **La complementariedad de actividades.** Son cada vez más atractivos los puntos de localización en los que existan ofertas de servicios complementarios, como las grandes superficies y los centros comerciales.

#### 3.5.4. Nuevas tecnologías y localización

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están cambiando el concepto de espacio físico de empresa. El comercio electrónico o los servicios en línea, las nuevas necesidades sociales (atención a la tercera edad, servicios a la familia, etc.), mensajería, multiasistencia, etc., están revolucionando el concepto tradicional de localización, aproximándolo más a una centralita telefónica o a un lugar en la red que a una oficina o local comercial.

#### 3.5.5. La dimensión de las empresas

La dimensión o tamaño de la empresa hace referencia a su capacidad productiva o máximo nivel de producción alcanzable en un periodo de tiempo.

Elegir la dimensión de una empresa es una decisión estratégica que condiciona la estructura empresarial durante un amplio período de tiempo. Esta decisión viene determinada por la demanda prevista, es decir, el objetivo de la dimensión de una empresa es satisfacer, de la manera más eficiente y en el momento oportuno, la cantidad de producción requerida por el mercado. Por ello, aunque se trata de una decisión que afecta a la estructura de la empresa, debe ser siempre revisable en la medida en que puedan producirse cambios en la demanda.

No obstante, al hablar de dimensión conviene delimitar a qué unidad nos referimos: no es lo mismo hablar de dimensión global de la empresa, integrada muchas veces por varias unidades productivas (fábricas, almacenes, puntos de venta, etc.), que hacer referencia al tamaño de una instalación productiva concreta. Por ejemplo, una gran empresa textil tiene múltiples plantas de fabricación y almacenamiento distribuidas por diversos lugares. Por tanto, conviene **distinguir lo que es la dimensión de la fábrica o explotación, de la dimensión total de la empresa.**

Asimismo conviene diferenciar la dimensión o capacidad productiva de la empresa con la capacidad realmente utilizada, es decir, con su ocupación de hecho. Así, un hotel puede tener capacidad para alojar a 100 clientes diarios, pero si solo se alojan 80, diremos que su ocupación es del

80%, es decir, está por debajo de su capacidad o, lo que es lo mismo, existe una capacidad ociosa del 20%.



## 4. e-Finance. Dirección financiera para PYMEs a través de la nuevas tecnologías

### 4.1. Introducción

Una sigla común en el mundo del comercio electrónico es EBPP, que significa de Facturación Electrónica y de pago. Este título es en realidad una manera elegante de describir cómo las empresas facturan y cobran de clientes a través de Internet.

Como con muchas cosas de negocios en estos días, Internet es el medio elegido en la elección de los métodos financieros, el seguimiento y las transacciones. El comercio electrónico es muy popular, sensible y de gran alcance. Así es EBPP.

Este método de facturación y cobranza puede adoptar dos formas distintas: directa y consolidada. La forma directa de EBPP es un uno-a-una estructura de transacción, mediante el cual una empresa tiene la facturación a través de su propio sitio web o sitio de otra compañía. La forma consolidada de EBPP implica una especie de agencia de cobro electrónico, que hace la facturación de un grupo de empresas y, a continuación se presentan los proyectos de ley para un cliente individual de pago. La atención se centra en la relación de muchos-a-uno, con las transacciones realizadas a través de un sitio web.

Un excelente ejemplo de la forma consolidada de EBPP es el pago de facturas en línea. Muchas de las grandes instituciones financieras ofrecen el pago de facturas en línea para sus clientes. Un usuario puede, con varios clics del ratón y pulsar unas pocas teclas, pagar una gran variedad de proyectos de ley, tales como la factura del teléfono, la factura eléctrica, el pago de su automóvil, el alquiler, las facturas médicas...

Un buen ejemplo de la forma directa de EBPP sitio web es una compañía de tarjetas de crédito, que ofrece el pago en línea de cuentas de los deudores. Un usuario puede iniciar sesión en el sitio web y programar un pago con tarjeta de crédito a través de la información bancaria que ya ha introducido. Este es un uno-a-una relación. Sin embargo, si el usuario tiene dos tarjetas de crédito del prestamista mismo, entonces él o ella puede programar los pagos de las dos tarjetas de crédito en el momento mismo en el mismo sitio web durante el mismo período de Web. Cuando eso ocurre, la presencia web de la compañía de tarjeta de crédito ha pasado en el territorio de EBPP consolidado. De esta manera, un sitio web puede utilizar ambas formas de EBPP: directo y consolidado [41-45].

Muchos sitios Web que ofrecen pagos en línea de proyecto de ley también ofrecen recordatorios de correo electrónico de pagos. Esta es la parte de presentación para EBPP. Estos recordatorios de correo electrónico también pueden ser usado para los pagos en papel tradicionales.

Muchos sitios web que ofrecen pagos en línea de proyecto de ley también ofrecen opciones de descarga de información, de modo que los usuarios pueden hacer copias de sus transacciones en línea en su propio PC. EBPP también es conveniente para las instituciones financieras, ya que permite el seguimiento informatizado y asimilación de los datos de la transacción a velocidades rápidas. Factura electrónica de mantenimiento puede eliminar la necesidad de registros en papel, lo que ahorra una institución financiera, tanto tiempo y dinero [46-54].

### 4.2. Beneficios EBPP (Electronic Bill Presentment and Payment).

- Recorte de gastos: Ahorro de papel, gastos de envío y de almacenamiento, propios y de sus clientes.

- Agilidad en la tramitación, ya que los pasos se realizan en una plataforma electrónica, al instante y sin desplazamientos logísticos.
- Ahorro de espacio y gestión más eficiente del archivo documental de las facturas.
- Mayor eficiencia de gestión, de auditoría y de inspección.
- Disminución del porcentaje de dudas y quejas por conceptos de facturación.
- Posibilidad de automatización de procesos de origen y en destino.
- Envío de documentos mediante canales que aseguran la confidencialidad y la seguridad en todo el proceso (el empleo de certificados y firmas digitales garantizadas).
- Incremento de la fidelidad de sus clientes.
- Suministro de un servicio de mayor calidad.
- Optimización de los procesos de cobro mediante la integración (conectores) con los sistemas de los clientes (tanto emisores como receptores).
- Mejora del control financiero de la organización gracias a la capacidad de disponer de información precisa sobre el estado de las facturas emitidas y recibidas.
- Establecimiento de servicios de valor añadido (líneas personalizadas de financiación, programas de fidelización, enlaces con canales de reclamaciones, etc...) que permiten mejorar el posicionamiento de las empresas que llevan a cabo la iniciativa.

#### **4.3. Medios de pago y e-finance: e-banking**

Se llama e-banking, banca online o home banking a los servicios bancarios a los que se puede acceder a través de un ordenador personal con conexión a la red de internet. Los servicios de e-banking pueden ser prestados por un banco tradicional, con presencia física, que lo utiliza como una sucursal virtual o canal de servicios; o también estos servicios pueden ser ofrecidos por un banco totalmente virtual (sin presencia física) [55-61].

Este sistema aumenta el acceso de los usuarios a sus cuentas, ya que les permite realizar operaciones a todas horas desde cualquier lugar donde dispongan de una PC con acceso a internet.

Las operaciones que se pueden realizar mediante e-banking son:

- Transferir dinero entre cuentas.
- Ver su resumen de cuenta y consultar su saldo.
- Pagar impuestos y servicios.
- Tomar un préstamo.
- Realizar un plazo fijo.
- Realizar pedidos de chequeras y boletas de depósito.
- Consultar el CBU de su cuenta.

## 5. Análisis de Viabilidad Económica financiera de PYMES en Internet

De una forma genérica, el uso de Internet en las Pymes aporta una mejora importante en la competitividad, la cual se consigue a través de las siguientes prestaciones:

- Mejora la comunicación con empleados, clientes y proveedores.
- Agiliza la gestión empresarial.
- Aumenta la fidelización de los clientes.
- Ayuda a controlar y reducir los costes.
- Potencia la imagen de la empresa.
- Facilita la integración de departamentos para la toma optimizada de decisiones
- Posibilita la realización de promociones directas.
- Comunicación con otras oficinas de la empresa.
- Información integral de los clientes.
- Comunicación, interacción, transacción.
- Relaciones con la administración.
- Ampliar los mercados, es decir, trabajar a nivel mundial.

En 2004 se realizó una encuesta en la que se pedía a los microempresarios una valoración sobre cinco afirmaciones relacionadas con aspectos positivos del uso de las nuevas tecnologías en la empresa. Las respuestas se repartieron de la siguiente forma: ayudar a mejorar el funcionamiento (84%), ayuda a ser más competitivo (71%), reducción de costes (63%), y captar nuevos clientes (55%). De estos resultados parece desprenderse que las empresas buscan más el rendimiento interno que el desarrollo del mercado.

Las 3 etapas que suele recorrer un Pyme para la introducción en Internet son las siguientes.

### **Fase 1. Descubrimiento de Internet.**

Objetivo: Obtener beneficios de la información almacenada en Internet.

Requisito: En la empresa debe haber una persona que lidere la incorporación de estas tecnologías.

### **Fase 2. Introducción de Internet en los procesos internos**

Objetivo: Obtener beneficios por digitalizar la empresa para gestionar mejor toda la información que maneja, de una manera eficiente, segura y desde distintos lugares.

Requisito: La empresa debe ver claros dónde están los retornos a su inversión

### **Fase 3. Introducción de Internet en sus procesos externos (portales)**

Objetivo: Obtener beneficios por relacionarse con otras empresas mediante Internet

Requisito: La empresa debe experimentar nuevas formas de colaboración

## References

1. Mochón Francisco. *Economía. Teoría y política*. 2003. McGraw Hill.
2. Munuera Alemán J.L. y Rodrigues Escudero, A.I. 2002. Pirámide.
3. Abell, D.F. *Defining the Business: The starting point of strategic planning*, prentice-all international, New York.
4. Aguirre, M.S. 2000. *Marketing en sectores específicos*. Pirámide Madrid.
5. Cateora, P.R. y J.L. Graham 2001. McGraw Hill. *Marketing internacional*.
6. Ana Karin Chávez Valdivia (2017). Between the Profiles Pay Per View and the Protection of Personal Data: the Product is You. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
7. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
8. Bogdan Okresa Durik. (2017) Organisational Metamodel for Large-Scale Multi-Agent Systems: First Steps Towards Modelling Organisation Dynamics. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
9. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
10. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
11. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
12. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
13. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
14. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
15. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
16. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
17. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
18. Chamoso, P., Rivas, A., Martín-Limorti, J. J., & Rodríguez, S. (2018). A Hash Based Image Matching Algorithm for Social Networks. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 619, pp. 183–190). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_18)
19. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
20. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
21. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
22. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
23. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
24. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
25. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)

26. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
27. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
28. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
29. Di Mascio, T., Vittorini, P., Gennari, R., Melonio, A., De La Prieta, F., & Alrifai, M. (2012, July). The Learners' User Classes in the TERENCE Adaptive Learning System. In *2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 572–576). IEEE.
30. Eduardo Munera, Jose-Luis Poza-Lujan, Juan-Luis Posadas-Yagüe, Jose-Enrique Simó-Ten, Francisco Blanes (2017). Integrating Smart Resources in ROS-based systems to distribute services. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
31. Enyo Gonçalves, Mariela Cortés, Marcos De Oliveira, Nécio Veras, Mário Falcão, Jaelson Castro (2017). An Analysis of Software Agents, Environments and Applications School: Retrospective, Relevance, and Trends. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
32. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
33. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
34. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
35. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
36. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
37. García, O., Chamoso, P., Prieto, J., Rodríguez, S., & De La Prieta, F. (2017). A serious game to reduce consumption in smart buildings. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 722, pp. 481–493). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1_41)
38. Giovani Parente Farias, Ramon Fraga Pereira, Lucas W. Hilgert, Felipe Meneguzzi, Renata Vieira, Rafael H. Bordini (2017). Predicting Plan Failure by Monitoring Action Sequences and Duration. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
39. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
40. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
41. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633–1633. doi:10.3390/s18051633
42. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
43. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865–865. doi:10.3390/s18030865
44. Jörg Bremer, Sebastian Lehnhoff. (2017) Decentralized Coalition Formation with Agent-based Combinatorial Heuristics. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
45. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.

46. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
47. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>
48. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
49. M.<sup>a</sup> Belén Aige (2017). The online tourist fraud: the new measures of technological investigation in Spain. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
50. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
51. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
52. Miguel Oliver, José Pascual Molina, Antonio Fernández-Caballero, Pascual González. (2017) Collaborative Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation System. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
53. Miki Ueno, Toshinori Suenaga, Hitoshi Isahara (2017). Classification of Two Comic Books based on Convolutional Neural Networks. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
54. Palomino, C. G., Nunes, C. S., Silveira, R. A., González, S. R., & Nakayama, M. K. (2017). Adaptive agent-based environment model to enable the teacher to create an adaptive class. *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 617). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60819-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60819-8_3)
55. Rafael Cauê Cardoso, Rafael Heitor Bordini. (2017) A Multi-Agent Extension of a Hierarchical Task Network Planning Formalism. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
56. Rodríguez-Fernandez J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) *Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection*. PAAMS 2018. *Communications in Computer and Information Science*, vol 887. Springer, Cham
57. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
58. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
59. Silvia Susana Toscano (2017). Freedom of Expression, Right to Information, Personal Data and the Internet in the view of the Inter-American System of Human Rights. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
60. Sittón, I., & Rodríguez, S. (2017). Pattern Extraction for the Design of Predictive Models in Industry 4.0. In *International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems* (pp. 258–261).
61. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.2009010102>

## Medios de distribución de contenidos digitales interactivos

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** Con la aparición del paradigma Web 1.5 (1997-2003), los sites se construyen dinámicamente a partir de páginas HTML desde una o varias bases de datos actualizadas. De estas páginas dinámicas dependía el éxito de los “punto com”, en las que se comienzan a adquirir importancia aspectos como la estética y la funcionalidad de la web (no sólo mostrar información para ser leída). Se considera una transición hacia la Web 2.0. En este tema se revisan los orígenes de Internet, de la Web y se estudian los elementos más característicos de esta red de redes.

**Palabras clave:** Internet, web

**Abstract:** With the emergence of the Web 1.5 paradigm (1997-2003), sites are dynamically built from HTML pages from one or more updated databases. The success of the "dot coms" depended on these dynamic pages, in which aspects such as the aesthetics and functionality of the web (not only showing information to be read) began to acquire importance. It is considered a transition to Web 2.0. In this topic, the origins of the Internet and the Web are reviewed and the most characteristic elements of this network of networks are studied.

**Keywords:** B2B-B2C

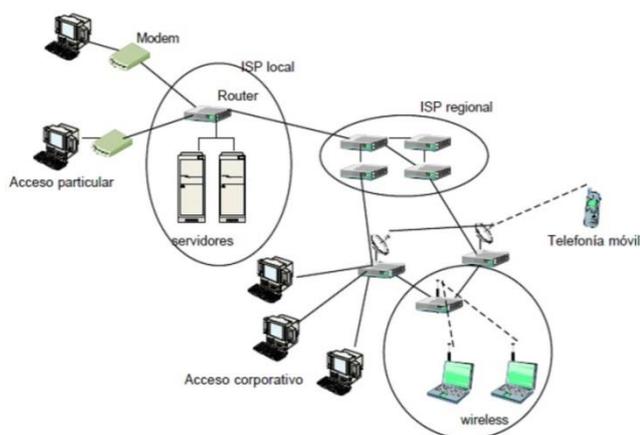
# 1 Internet

## 1.1 Introducción

La Real Academia Española define Internet como: “Red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras u ordenadores mediante un protocolo especial de comunicación”.

Básicamente, se trata de unir ordenadores en red (“red de redes”) para la comunicación entre usuarios y acceso a servicios a través de la familia de protocolos [TCP/IP](#), garantizando que diferentes redes heterogéneas se comporten como una única red mediante conmutación de paquetes de datos [1-5].

Según (Lamarca, 2010), ofrece principalmente tres funcionalidades: comunicación, interacción e información; dependiendo del punto de vista del usuario, sociológico, técnico o documental desde el que se analice.



## 1.2 Característica básicas

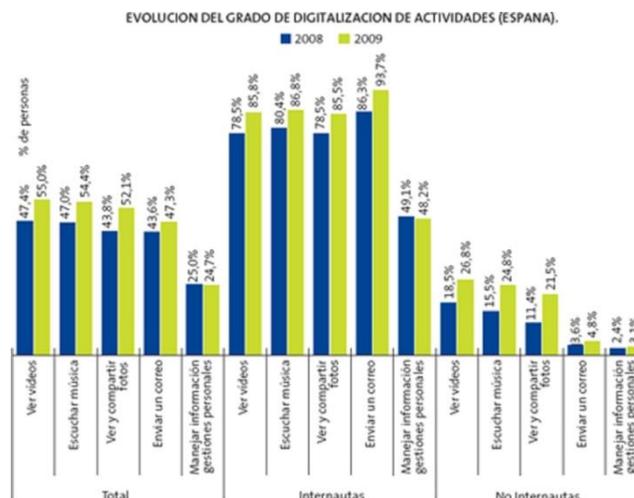
Características:	Protocolos:
<p>Descentralizado</p> <p>Acceso libre y gratuito (su único coste es el derivado por el proveedor de acceso).</p> <p>Anonimato. En muchos casos no es posible identificar quién accede a la red o desde dónde accede.</p> <p>Inmediatez en el intercambio de información</p> <p>Independiente de la plataforma</p> <p>Versatilidad (contenidos multimedia)</p>	<p><b>IP (Internet Protocol)</b> protocolo de intercambio de paquetes. Asigna direcciones globales únicas (32 bits en IPv4). IPv6: nueva versión propuesta, con direcciones de 128 bits.</p> <p><b>Protocolo TCP:</b> comunicación entre nodos manteniendo una conexión. Garantía de entrega de paquetes pero no de retardos.</p> <p><b>Protocolo UDP (Datagrama):</b> sin conexión. Puede darse pérdida de paquetes. Utilizado para transmisión de voz.</p> <p><b>HTTP:</b> Protocolo de transferencia de hipertexto.</p> <p><b>DNS:</b> Asignación de nombres de dominio. Para la resolución de direcciones IP.</p>

### 1.3 Evolución de Internet

Para una lectura más detallada de los orígenes de Internet, se puede acceder al <http://www.ati.es/DOCS/internet/histint/histint1.html>, con el documento traducido de la [Internet Society](#), “Una breve historia de Internet”, así como en su sección de [“Histories of the Internet”](#), en la que se presentan varios documentos relacionados.

TABLA 1.- EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE INTERNET	
1967	EE.UU. consigue conectar por vía telefónica dos ordenadores ubicados a miles de kilómetros
1969	Internet surge con la aparición de ARPANET ( <i>Advanced Research Project Agency Net</i> ), un proyecto militar diseñado para que las comunicaciones de los sistemas de defensa no se interrumpiesen, ni tan siquiera en el supuesto de un ataque nuclear.
1971	Se envía el primer mensaje electrónico
1972	Cerca de 50 Universidades se encuentran conectadas a ARPANET
1974	Vinton Cerf junto con Bob Kahn publican “Protocolo para Intercomunicación de Redes de Paquetes”, donde se especifica el diseño del nuevo protocolo TCP-IP ( <i>Transfer Control Protocol-Internet Protocol</i> )
1979	ARPANET crea la primera Comisión de Control de la configuración de la Red
1981	Culmina el proceso de desarrollo y definición del Protocolo TCP/IP. En 1982 se adopta definitivamente como estándar
1983	Como consecuencia, nace Internet con la interconexión de las redes ARPANET, MILnet y Csnnet
1985	Finaliza el desarrollo del protocolo para la transmisión de ficheros en Internet (FTP, <i>File Transfer Protocol</i> ). Por esta época, también se crea el sistema de denominación de dominios (DNS, <i>Domain Name System</i> )
1989	El Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) desarrolla el concepto de World Wide Web (WWW) y el sistema de información hipertextual
1993	La Universidad de Illinois distribuye gratuitamente Mosaic, el primer navegador que permite navegar por Internet, desarrollado por Marc Andersen. Comienza a funcionar el primer servidor Web en español
1995	Se produce el gran <i>boom</i> de la Internet comercial
1998	Nace Internet2
2000	Más de 300 millones de usuarios se conectan a Internet

### 1.4 Servicios de Internet más utilizados



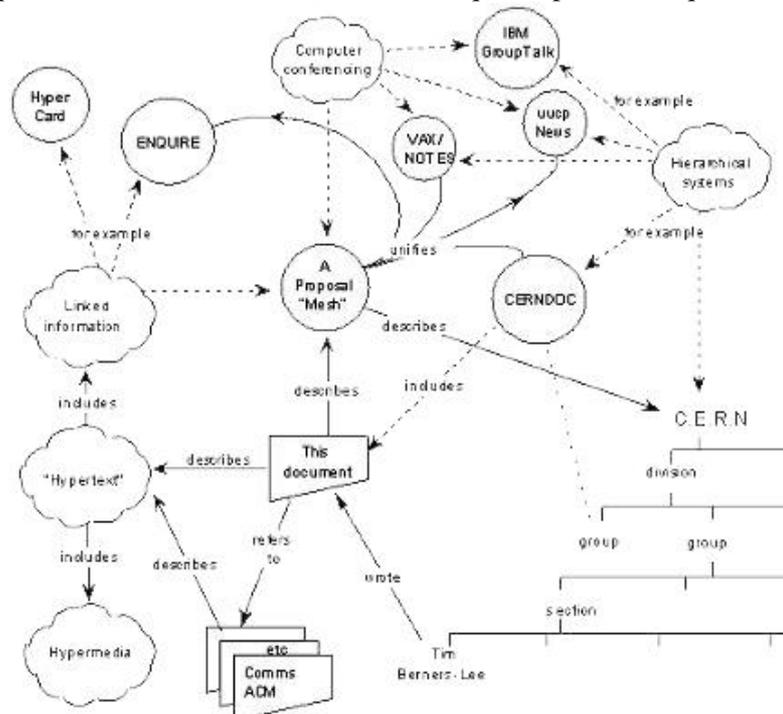


### 1.5 ¿Qué es la Web?

La **World Wide Web** ("telaraña de alcance mundial") o **Web**, surgió de las investigaciones de Tim Berners-Lee en el CERN (Centro Europeo para la Investigación Nuclear) para solucionar el problema de la masificación de información en Internet. La herramienta se basaba en el [hipertexto](#) definido por Ted Nelson en 1965, y supuso el despegue definitivo de Internet gracias a que facilitó su uso para el gran público. El mismo Berners-Lee (actual presidente de [W3C \(World Wide Web Consortium\)](#)) la definió así:

"La WWW es una forma de ver toda la información disponible en Internet como un continuo, sin rupturas. Utilizando saltos hipertextuales y búsquedas, el usuario navega a través de un mundo de información parcialmente creado a mano, parcialmente generado por computadoras de las bases de datos existentes y de los sistemas de información".

La Web tenía que incluir toda la información de cualquier tipo en cualquier sistema entre los



muchos dispares que había. La única idea común para unirlo todo, fue el identificador universal

de recursos (URI) para la identificación de un documento. Igualmente, surgieron diseños de protocolos (como HTTP) y formatos de datos (como HTML), que permitieron el intercambio de información y mapeo de formatos para lograr la interoperabilidad global (Berners-Lee, 2002). Como detalle especial, esta fue la propuesta para crear un hipertexto distribuido que Tim Berners-Lee presentó a su jefe directivo del CERN, Mike Sendall, y que daría lugar a la World Wide Web. Sendall anotó: “Vago, pero emocionante...”

### 1.5.1 Bases tecnológicas de la Web

La Web se basa en tres principios técnicos (Gutiérrez, 2008):



### 1.5.2 Historia de Web

**Primer navegador web:** en octubre de 1990, llamado WorldWideWeb (posteriormente, Nexus para evitar confusiones), y desarrollado por NeXT

**Primer servidor web:** surge en noviembre del mismo año, bajo la URL `nxoc01.cern.ch`.

### 1.5.3 Evolución de la web. Los distintos paradigmas

En los siguientes apartados, se analizará la evolución conceptual de la web, desde la Web 1.0 hasta la Web 3.0 (teniendo en cuenta que los términos Web 1.0 y Web 1.5 fueron asignados una vez apareció el concepto de Web 2.0).

#### World Wide Web

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area [hypermedia](#) information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mailing lists](#), [Policy](#), November's [W3 news](#), [Frequently Asked Questions](#).

#### [What's out there?](#)

Pointers to the world's online information, [subjects](#), [W3 servers](#), etc.

#### [Help](#)

on the browser you are using

#### [Software Products](#)

A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#), [X11 Viola](#), [NeXTStep](#), [Servers](#), [Tools](#), [Mail robot](#), [Library](#))

#### [Technical](#)

Details of protocols, formats, program internals etc

#### [Bibliography](#)

Paper documentation on W3 and references.

#### [People](#)

A list of some people involved in the project.

#### [History](#)

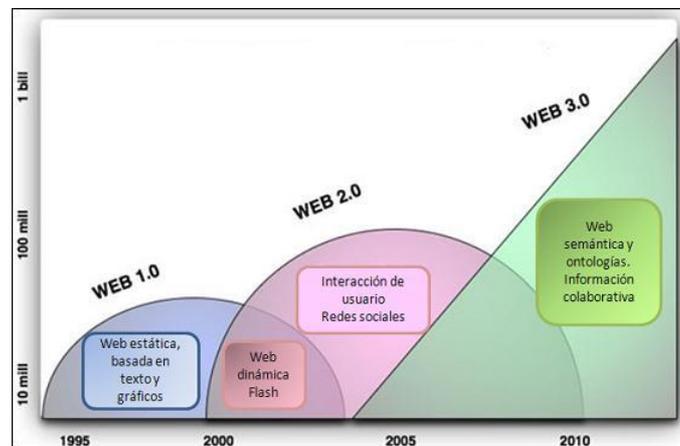
A summary of the history of the project.

#### [How can I help?](#)

If you would like to support the web..

#### [Getting code](#)

Getting the code by [anonymous FTP](#), etc.



#### 1.5.4 Web 1.0

La páginas web correspondientes a la Web 1.0 (1991-1997) son de la forma más básica, sólo para la lectura de información por parte de los usuarios.

Los sites de Web 1.0 se caracterizan por (Evans, 2006):

- Información estática
- La interacción es básica y limitada.
- Actualizados con poca frecuencia
- Los elementos que la componen son: imágenes, iconos de navegación, texto, menú
- El estilo de escritura es impersonal, profesional, enunciados descriptivos, de hecho
- Problemas: lentitud, pobre manejo de sesiones, necesidad de refrescar página
- Las tecnologías utilizadas son:
- Protocolos web: HTML, HTTP, URI
- Protocolos más nuevos: XML, XHTML, CSS
- Servidores: ASP, PHP, JSP, CGI, PERL
- Clientes: JavaScript, VBScript, Flash
- Componentes descargables: ActiveX/Java



#### 1.5.5 Web 1.5

Con la aparición del paradigma Web 1.5 (1997-2003), los sites se construyen dinámicamente a partir de páginas HTML desde una o varias bases de datos actualizadas. De estas páginas diná-

micas dependía el éxito de los “punto-com”, en las que se comienzan a adquirir importancia aspectos como la estética y la funcionalidad de la web (no sólo mostrar información para ser leída). Se considera una transición hacia la Web 2.0.

Características:

- Tecnologías DHTML, CSS, ASP, FLASH, JavaScript 1.0, CGI.
- Diseño de páginas por (Marcos, Tablas, hipervínculos).
- Buscadores.
- Páginas personalizadas.
- Aparecen conceptos como E-commerce, E-procurement, E-learning.
- Foros
- IRC , chats (comunicación on-line)
- E-Mail, Web Mail

#### 1.5.6 Web 2.0

##### 1.5.6.1 Aportación

La Web original (anteriormente llamada *Web 1.0*) se basaba en páginas HTML estáticas que no se actualizaban frecuentemente, hasta el cambio en la *Web 1.5* en el que los servidores de gestión de contenidos proporcionaban HTML dinámicas, en las que la estética se consideraba muy importante.

Dentro de la filosofía de la Web 2.0, los usuarios participan, cooperan y aportan contenidos de forma sencilla, gracias a nuevas plataformas y herramientas ofrecidas a los usuarios, . Esto implica que la estructura de la web sea más dinámica, utilizando formatos más modernos que permiten más funciones (JavaScript, PHP, u otras similares).

Por lo tanto, la Web 2.0 propone un uso orientado a la interacción y redes sociales. Es decir, los sitios Web 2.0 actúan más como puntos de encuentro, o webs dependientes de usuarios, que como webs tradicionales (IT Deusto, 2006). Un ejemplo claro de Web 2.0 es la [Wikipedia](#), una enciclopedia basada en el conocimiento colectivo de millones de personas.

En resumen, la Web 2.0 se refiere a una nueva generación de páginas Web donde los contenidos son compartidos y generados por los propios usuarios del portal. El término Web 2.0 se utilizó por primera vez en el año 2004 cuando Dale Dougherty de O'Reilly Media utilizó este término en una conferencia en la que hablaba del renacimiento y evolución de la Web (Gosende, n.d.).

Se recomienda la lectura del artículo de Tim O'Really “What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software” [5-15].

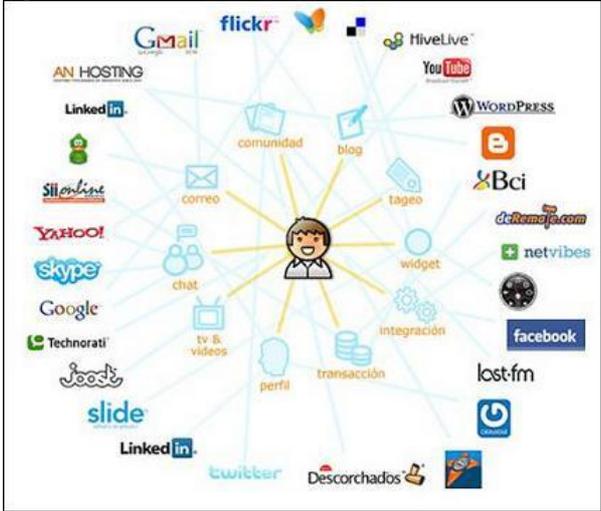
Web 1.0		Web 2.0
Doble click	-->	Google AdSense
Ofoto	-->	Flickr
Akamai	-->	BitTorrent
mp3.com	-->	Napster
Britannica Online	-->	Wikipedia
personal websites	-->	blogging
evite	-->	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	-->	search engine optimization
page views	-->	cost per click
screen scraping	-->	web services
publishing	-->	participation
content management systems	-->	wikis
directories (taxonomy)	-->	tagging ('folksonomy')
stickiness	-->	syndication

### 1.5.6.2 Mapa de la Web 2.0



### 1.5.6.3 Redes sociales

Una red social consiste en un sitio web que ofrece diferentes servicios y funcionalidades de comunicación (blog, foros, chat, mensajería, etc.) entre los usuarios de la red, de manera que estos se comunican a diferentes niveles (fotos, audio, texto, vídeo) a través de una interfaz sencilla. El origen de la filosofía de las redes sociales se encuentra en la teoría de los parte de la teoría de los Seis grados de separación, recogida en el libro "Six Degrees: The Science of a Connected Age" del sociólogo Duncan Watts, según la cual toda persona está conectada con otra a través de no más de seis personas.



**Uso desde el punto de vista de proveedores de contenidos**

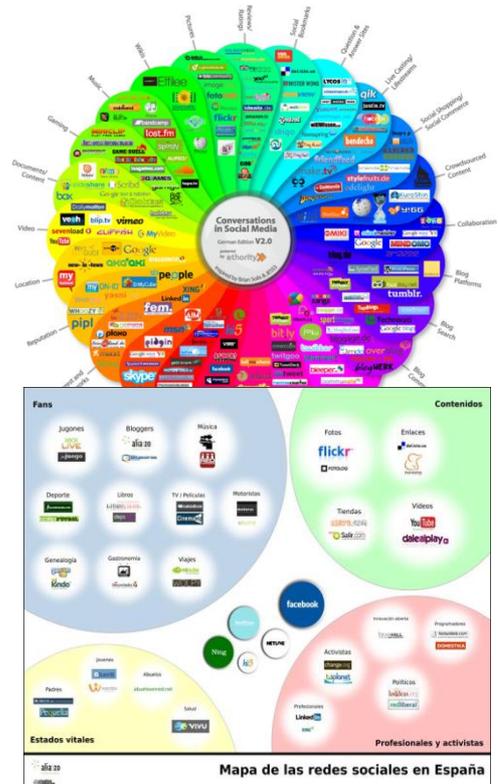
Como se ha comentado anteriormente, en la red social los proveedores de contenidos son los propios usuarios. Los contenidos (texto, audio, imágenes, vídeo) que aportan los usuarios en la red social, pueden ser comentados o difundidos por los contactos de su red.

Esto supone una importante herramienta para empresas que quieren publicitar sus productos y servicios, ya que pueden alcanzar a un gran número de personas simplemente por tenerlas agregadas a su red social.

**Segmentación de las redes sociales según el finde perseguido**

Según los contenidos de la red social o el propósito de la misma, pueden clasificarse las redes sociales según su temática. Así, se crean redes laborales, de amistad, de ocio, deportes, etc. en las que los usuarios comparten sus contenidos de interés.

El auge actual de las redes sociales supone que cada vez aparezcan más redes, y se comparta contenido de cualquier tema. La figura de la derecha muestra, como ejemplo de esta clasificación, el mapa español de las redes sociales (Fuente: Alianzo).

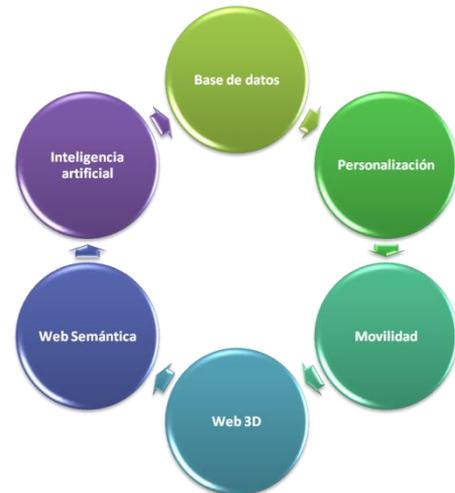


1.5.7 Web 3.0

1.5.7.1 Aportación

El lenguaje HTML permite que los ordenadores se comuniquen a través de una sintaxis definida para representar los contenidos. Sin embargo, el tamaño de la información crece exponencialmente, de manera que tareas como la búsqueda de información concreta sea muy costosa, y a veces poco eficiente, si se basa sólo en la sintaxis.

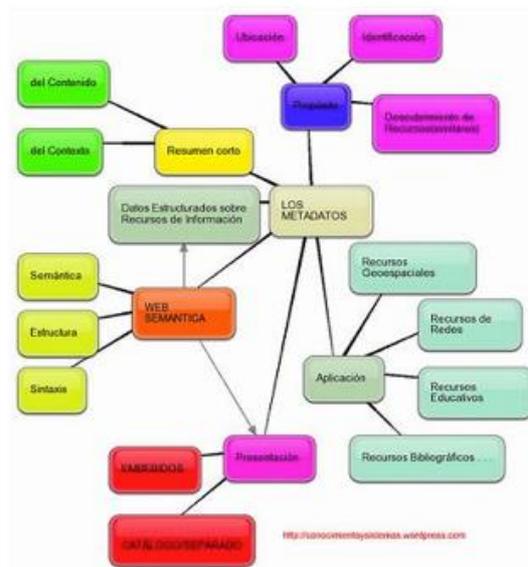
*Buscando sintácticamente “artículo sobre Vargas Llosa”, se encontrarían decenas de artículos de Vargas Llosa, pero ninguno que trate sobre él. Esto se propone mediante una búsqueda semántica.*



Entonces, aplicando la semántica se superan estas limitaciones. El concepto de web semántica o Web 3.0 aparece en 1998 (Berners-Lee, 2001), con el principal objetivo de conseguir que las máquinas entiendan, y utilicen automáticamente, el contenido de la web, dotando de capacidad de razonamiento a las máquinas a través de agentes software que operan para alcanzar esta meta. Para ello, se describen los recursos de la web con representaciones o etiquetas procesables (metadatos), y por lo tanto entendibles, no sólo por personas, sino por los agentes software (Castells, 2003).

La idea de la Web Semántica se basa en una web capaz de interpretar gran número de datos, para lo que toma se refiere a una web capaz de interpretar e interconectar un número mayor de datos, lo que implica un avance importante en los gestores de conocimiento. Entre los datos a tener en cuenta, también se incluye el contexto del usuario (tiempo y espacio), favoreciendo la personalización web.

Aunque aquí se identifique la Web 3.0 con la Web Semántica, cabe decir que actualmente existe un debate abierto sobre si son exactamente lo mismo. Por ello, se pueden considerar como partes que forman la Web 3.0 los avances en las tecnologías semánticas del diagrama de la derecha.



#### 1.5.7.2 ¿Qué aportan los metadatos?

Con la aplicación de los metadatos se facilita la descripción de todos los recursos (aplicación sistemática), el intercambio de información (mediante la normalización), y su adaptación a nuevas formas tecnológicas (aplicación coherente) (Martinez, 2006).

Lenguajes de codificación de metadatos:

- RDF
- TopicMaps

RDF es el lenguaje más extendido. Para ampliar la información al respecto, se recomienda consultar la especificación descrita por el W3C.

Los estándares de metadatos definen la estructura y elementos que forman el conjunto de metadatos, incluyendo las relaciones entre ellos. El conjunto de elementos estructurados tiene la funcionalidad de definir “objetos” de una manera determinada que facilite un posterior reconocimiento, localización y tratamiento del “objeto” definido (INREDIS, 2008).

Dentro del proyecto (INREDIS, 2008) se realiza la clasificación de los estándares de metadatos más relevantes según los representados en la tabla siguiente.

Documentos y Bibliotecas	Dublin Core Marc 21 METS MODS
Datos Geospaciales	CSDGM ISO 19115
Educación virtual	EML LOM
Administración electrónica	e-GMS MIReG GILS
Editoriales	ONIX PRISM
Relaciones Humanas	FOAF
Imágenes	MIX
Contenido web	RSS 1.0
Contenido Financiero	XBRL

### 1.5.7.3 Web Semántica, Elementos clave

Como se ha comentado anteriormente, la Web Semántica se basa en la descripción de los “objetos” y en la representación del conocimiento. Además, es necesario resolver las relaciones entre los datos y métodos para consultar la información. Para ello, en (W3C, 2010) se definen ciertas tecnologías que permiten la compartición y reutilización de contenidos entre diferentes tipos de usuarios, construyendo una infraestructura global para la Web.

- RDF proporciona información descriptiva simple sobre los recursos web. Se emplea, por ejemplo, en catálogos de libros, directorios, colecciones personales de música, fotos, eventos, etc.
- SPARQL es lenguaje de consulta sobre RDF para las búsquedas de los recursos a través de distintas fuentes datos.
- OWL es un mecanismo para desarrollar temas o vocabularios específicos en los que asociar esos recursos. Proporciona un lenguaje para definir ontologías estructuradas que pueden ser utilizadas a través de diferentes sistemas, las cuales se encargan de definir los términos utilizados para describir y representar un área de conocimiento, son utilizadas por los usuarios, las bases de datos y las aplicaciones.

### 1.5.7.4 Ejemplo de la Web Semántica

Ejemplo extraído de (Berners-Lee en Scientific American):

- Los Beatles cantan “We can work it out” en el equipo de sonido de Bob cuando el teléfono suena...
- El teléfono avisa a todos los dispositivos que tienen “control de volumen” para que lo bajen automáticamente...
- Es su hermana Lucy al teléfono. Su madre va a necesitar sesiones de fisioterapia y tienen que turnarse para acompañarla. Acuerdan que sus agentes (que residen probablemente en

algún móvil o smart-phone) hagan los arreglos necesarios.

- El agente de Lucy recoge la prescripción de los sistemas del médico, busca clínicas en un área de 20 millas que tengan un nivel de confianza por parte de organismos fiables de “alto” o “muy alto”, y que su rango de precios esté en un margen determinado.
- Una vez escogida la clínica, el agente de Lucy contacta con el de su hermano. Cotejan sus agendas personales, y fijan las fechas en las que cada uno acompañará a su madre.
- Los agentes plantean las opciones a sus usuarios. A Lucy le parece bien, pero a Bob no. A la hora a la que son las sesiones, hay mucho tráfico desde su casa al hospital escogido. Así que Bob especifica a su agente criterios más estrictos de hora y localización.
- El agente de Bob busca otras opciones y las encuentra siempre que cambie un par de citas de su agenda. Bob lo acepta.
- El nuevo plan es enviado al agente de Lucy, quién lo acepta.

Se acaban de mostrar la evolución de Internet y la Web hasta nuestros días, en la que se ha presentado las diferentes aportaciones de cara al usuario que han ido surgiendo y dando lugar a diferentes paradigmas.

A continuación, se analizarán los principales fundamentos tecnológicos utilizados en la Web actual y, por lo tanto, que han intervenido en dicha evolución...

## 1.5.8 Fundamentos tecnológicos

### 1.5.8.1 Introducción a los fundamentos tecnológicos de Internet

En las siguientes transparencias se presentan las tecnologías clave en el acceso a contenidos a través de Internet actualmente, algunas de ellas se integran dentro de conceptos explicados anteriormente como las redes sociales.

### 1.5.8.2 Streaming

El streaming consiste en la distribución de audio o video por Internet. La palabra streaming hace referencia al “flujo” de transmisión de un fichero, sin interrupción (“en directo”). El equipo de usuario (cliente) almacena en un búfer lo que está escuchando o viendo para su reproducción, sin necesidad de descargar el fichero.

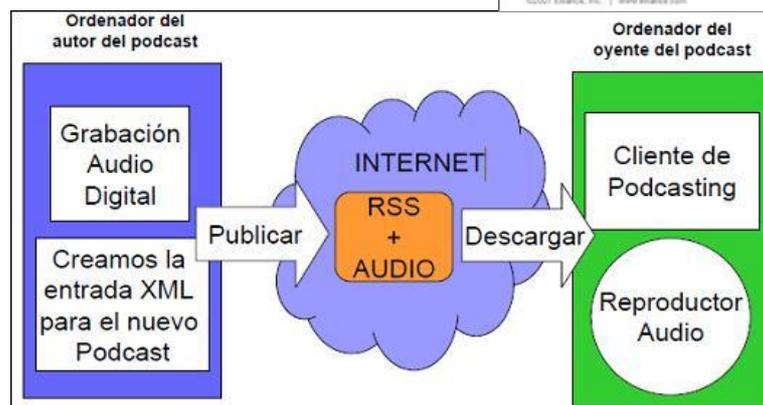
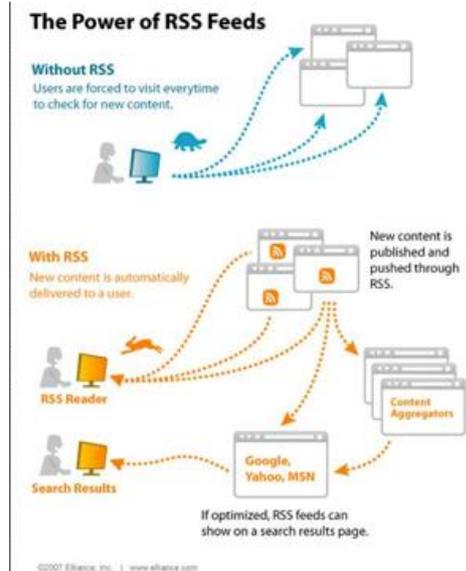
### 1.5.8.3 RSS

RSS (RDF Site Summary) es un formato basado en el lenguaje XML, como formato de descripción y distribución de contenidos, utilizado básicamente para notificar al usuario de la actualización o cambios de un servidor web (), es decir, está diseñado para la distribución de noticias producidas en la información Web que interesa al usuario (sindicación).

Los archivos RSS, llamados generalmente “feeds RSS” o “canales RSS”, contienen un resumen de lo publicado en el sitio web de origen. Normalmente constan de título, texto resumen y un enlace a la web. Se permite también incluir información adicional tal como el autor, la fecha o la hora de publicación del contenido (Servicio de Informática, 2007).

### 1.5.8.4 Podcast

Un podcast es un fichero de audio que se distribuye mediante tecnología RSS.



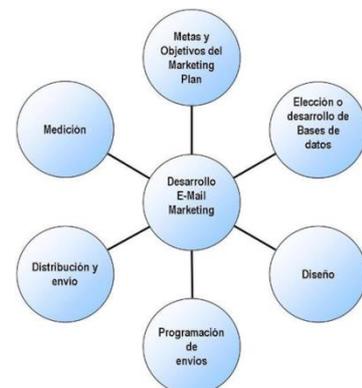
### 1.5.8.5 eMailing

El servicio de emailing es una forma de marketing directo para comunicar vía email a una lista de usuarios los contenidos publicitarios. Para captar la atención de los usuarios entran en juego estrategias de marketing empresarial.

En el diagrama de la derecha se representa el proceso para un emailing profesional.

El principal inconveniente para alcanzar el éxito en una campaña de e-mailing, es que los emails lleguen a ser considerados como correos spam.

Fuente: Business plan 2010 de PQS Group.



### 1.5.8.6 Mensajería instantánea

Los clientes de mensajería instantánea permite mantener conversaciones entre usuarios, ya sea escritas o de voz, e incluso con imagen, con otras personas en tiempo real.

Son varias las aplicaciones que permiten este tipo de comunicación: MSN Messenger, Skype, GTalk, etc.

Dependiendo del tipo de cliente, se pueden ofrecer funcionalidades adicionales como transferencia de ficheros, juegos compartidos, videoconferencia, etc. Actualmente ya existen versiones para dispositivos móviles de todas estas aplicaciones.



### 1.5.8.7 Redes P2P

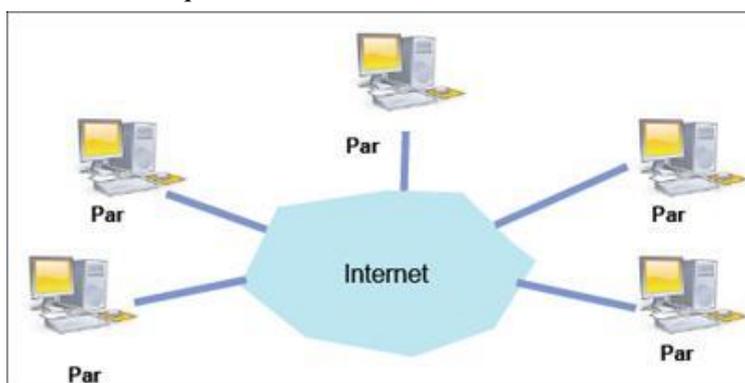
Las redes P2P (peer-to-peer) son redes que permiten la compartición de archivos entre las aplicaciones de los nodos cliente a gran escala, sin necesidad de servidores y de forma distribuida (cualquier nodo puede iniciar o completar una transacción).

Ejemplo de clientes P2P actuales son Ares, eMule, Kazaa, Lphant, BitTorrent, etc.

Funcionamiento (Alonso, 2009):



- Los PC domésticos no suelen tener una dirección IP fija, sino que el proveedor de Internet (ISP) le asigna una.
- Los nodos de la red P2P necesitan de una IP para poder conectarse entre ellos.
- Para ello se conectan a un servidor (o varios), de dirección IP conocida, que conoce las IPs de todos los nodos que se conectan a él



### 1.5.8.8 Cloud Computing

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, y su laboratorio de tecnología información (NIST) definen Cloud Computing de la siguiente manera:

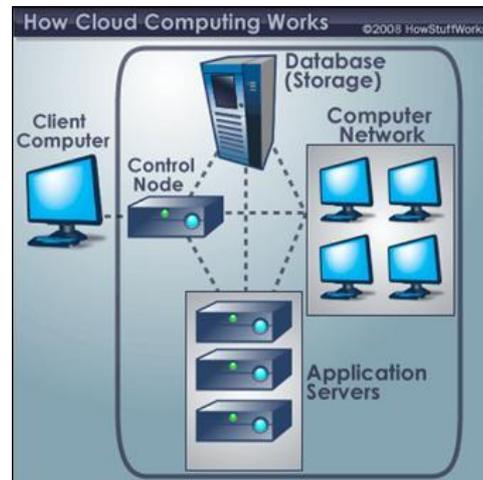
“Cloud Computing es un modelo para habilitar acceso conveniente por demanda a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables, por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios, que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción con el proveedor de servicios”.

Se recomienda leer el documento de referencia sobre esta definición para conocer las características esenciales, modelos de despliegue y modelos de servicio.

#### 1.5.8.9 Ontologías

Una ontología es un esquema conceptual utilizado en la web semántica, que contiene un vocabulario de conceptos, así como una serie de relaciones, restricciones y reglas sobre esos conceptos, pudiendo llegar a ser un modelo de referencia común entre sistemas diferentes que utilizan conceptos similares (interoperabilidad semántica). Se distinguen dos partes (W3C Semantic Web, 2008<sup>a</sup>):

- Lenguajes de ontologías: encargados de la representación del conocimiento y la lógica de descripción. Destacan RDF Schema y OWL, y para la servicios web semánticos, WSMO y OWL-S.
- Lenguajes de reglas ontológicas: definen los sistemas basados en reglas y programación lógica. Destacan KIF/CL, RIF-BLD, RULEML y SWRL.
- Como protocolo para la consulta de datos en ontologías, destaca SPARQL.



## 2 Radio Digital

### 2.1 Introducción a la radio

Uno de los medios de comunicación más importantes a lo largo de la historia es la Radio, durante muchos años la Radio jugó un papel fundamental en la comunicación y difusión de contenidos de audio. A continuación se explicará la historia de la Radio así como las tecnologías de radio utilizadas para las transmisiones [16-23].

#### 2.1.1 ¿Qué es la radiodifusión?

La radiodifusión entendida como la emisión de radio o radio de forma general, se describe, según la RAE como:

- -Emisión radiotelefónica destinada al público.
- -Conjunto de los procedimientos o instalaciones destinados a esta emisión.
- -Empresa dedicada a hacer estas emisiones.

### 2.2 Historia de la radio



Ya en la introducción a este tema comentamos un hecho histórico, “La creación de la radio”.

Ya comentamos que Guglielmo Marconi se considera popularmente como el creador de la Radio, sin embargo existe una polémica a la hora de atribuir este mérito con otros personajes de la época como Nikola Tesla e incluso algunos Españoles como Julio Cervera, comandante del arma de Ingenieros del Ejército de Tierra español.

Son diversas las situaciones que hicieron que uno u otro inventor fuese nombrado como el creador de la Radio y son muchas fuentes las que aportan datos de patentes, pruebas y otros datos que defiendan la autoría por parte de alguno de ellos.

Fue en 1920 cuando se registraron las primeras emisiones de radio de entretenimiento, más allá de su uso habitual que era el militar.

#### ¿Recuerdas algún hecho histórico en la emisión de contenidos a través de la radio?

George Orson Welles, realizó con 23 años un programa radiofónico “La Guerra de los Mundos” con tal calidad que Estados Unidos quedó conmocionado ante el relato que contaba, ya que pensaron que estaba ocurriendo realmente.

### 2.3 Tecnologías radio digital

Dentro de las tecnologías de Radio, la más utilizada sin duda es la tecnología de radio analógica en frecuencia FM, este canal hoy en día es empleado básicamente para el envío de audio.

#### ¿Se emiten otro tipo de contenidos en la Radio Analógica?

La respuesta a esta cuestión es sí, probablemente todos hayamos visto estos contenidos de texto a través de la radio si disponemos de un receptor moderno en nuestro automóvil. Este texto habitualmente indica la Radio que estamos escuchando y menos frecuentemente publicidad o la canción que suena.

#### ¿Cómo es posible la recepción de contenidos que no sean de audio a través de la radio analógica?



El hecho de poder enviar contenidos diferentes al audio se debe al empleo de la tecnología RDS, Radio Data System. Esta tecnología permite señalar información a los receptores de audio, de esta forma se pueden realizar tanto tareas de control (cambio automático de frecuencia ,AF), establecer tipologías de programa, descubrir mensajes de tráfico TP y como ya adelantamos textos indicativos de la emisora que estamos escuchando y otros.

Mas información: <http://www.rds.org.uk/2010/Publications.htm>

Breve explicación del sistema RDS y uno de los servicios que ofrece TMC (Mensajes de Tráfico).



La radio digital surge como consecuencia del avance del mundo digital frente al analógico, sin embargo la Radio Digital no ha tenido el éxito comercial que ha tenido la televisión digital (en España la Radio Digital es casi nula a nivel de receptores).

Son varias las estandarizaciones y tecnologías de Radio digital, dentro de todas ellas nos centraremos especialmente en el protocolo DAB (Digital Audio Broadcast) pero nombraremos algunos de los más importantes.

- DAB +, Upgrade del sistema DAB. Esta actualización del protocolo se realizó en gran parte para adoptar los nuevos formatos de audio con mayor calidad y compresión.
- DMB, Digital Multimedia Broadcast. Esta tecnología fue desarrollada para realizar transmisiones no solo de radio digital sino también de televisión digital.
- El consorcio DRM se estableció en Guangzhou, China, en 1997. El objetivo inicial del DRM era digitalizar las bandas de emisión AM hasta 30 MHz (en las ondas larga, media y corta). Existen 2 implementaciones de DRM:
  - •DRM30, que cubre la banda AM
  - •DRM+ para la parte VHF que se cubrió más tarde en 2005.



- Radio por Satélite.
  - SDR, Satellite Digital Radio
  - Sirius XM Radio
  - S-DMB (Satellite-DMB)
  - China Mobile Multimedia Broadcasting (CMMB), cubre también emisiones de televisión.
  - MobaHO! Tecnología Japonesa que cubre servicios de radio y televisión digital vía Satelite.
  - DVB-SH, Digital Video Broadcasting - Satellite services to Handhelds

## 2.4 DAB Digital Audio Broadcasting

La variedad de tecnologías de radio ofrece ventajas y desventajas en la distribución de contenidos, en España el protocolo de Radio Digital adoptado fue DAB, hoy en día los principales radiodifusores disponen de emisiones en DAB, sin embargo es muy difícil encontrar en el mercado un receptor de esta tecnología ya que nunca tuvo un éxito comercial.

### ¿Por qué tratar entonces el DAB?

Comprender el canal de radio digital DAB ayuda a tener una visión de porque los contenidos han tenido mayor o menor éxito en el mundo de los canales digitales. DAB no tuvo éxito en España pero en otros países como Bélgica, Reino Unido está muy extendido. Existen muchos factores que dejaron a DAB fuera de la carrera digital en España, economía, despliegue, implicación de gobiernos, licencias, etc. todos ellos dejaron al DAB como una tecnología olvidada y sin embargo la emisión DAB sigue activa.

- Primeras radiodifusiones digitales en España comenzaron en abril de 1998 en Madrid, Barcelona y Valencia.
- Madrid y Barcelona, emiten los múltiplex denominados MF-1; MF-2 y FU-E

	Radio 1
	Radio Clásica
	Radio 3
<b>FU-E</b>	REE
Madrid - Barcelona	M80
canal 11B	Punto Radio
	Radio 5
<b>MF-1</b>	Cope Digital
Madrid - canal 9D	Intereconomía
Barcelona - canal 10A	Radio Marca
Radio 1	El Mundo
	Radio1
	Onda Cero Radio
<b>MF-2</b>	Kiss Fm
Madrid - canal 8A	SER
Barcelona - canal 8A	Punto Radio
Ser Digital	Radio España
	SRDT



### ¿Cuál es el futuro del DAB?

Actualmente los contenidos de la radio se centran en audio y la mayor parte de posibles contenidos adicionales a la emisión han sido cubiertos con la tecnología RDS. Sin embargo la calidad de audio proporcionada por DAB es superior a la que nos puede dar un receptor analógico y por tanto es asumible que la tendencia sea adoptar su uso.

En cualquier caso los canales de emisión DAB son nichos de negocio que están intentando explotarse para otro tipo de difusiones. Existen pilotos para aplicar nuevos modelos de negocio sobre DAB, Radio COPE realizó un piloto que pretendía implantar un canal de contenidos multimedia en los autobuses mediante la transmisión de los mismos en el canal de NPAD (Datos no asociados a program) de DAB.

## 2.5 Smart radios – Radio Online

### 2.5.1 ¿Qué son las Smart Radios?

Las Smart Radios, Radios Inteligentes o radios semánticas son radios online capaces de generar un canal de radio adaptado a los gustos del usuario.

#### ¿Cómo puede adaptar la radio a los gustos del usuario?

Las Smart Radio cuentan en primer lugar con la ventaja del canal, en este caso utilizan un canal bidireccional como es Internet ya sea a través del móvil, una red fija o una red inalámbrica. Este canal permite al usuario interactuar con la radio creando un perfil como oyente, valorando la música que escucha, etc. Este contexto semántico permite a la radio adaptar la lista de canciones que se emiten a ese usuario.

### 2.5.2 Smart Radios. Casos de éxito

Actualmente Internet cuenta con muchos casos de éxito de Radios Online, uno de los principales es Last FM.



Last FM se configura como una radio asociada a una red social en la que se comparten gustos musicales, su uso básico es muy sencillo, eliges un cantante y en base a tus gustos y los de otros comienza a lanzarte canciones. El grado de satisfacción de los usuarios con el canal generado suele ser alto.

Inicialmente LastFM tenía un modelo gratuito, modelo que en algunos países se ha podido conservar, sin embargo en España la cuota mensual es de 3 euros.

Podría decirse que uno de los pioneros de las smart radios fue LaunchCast, integrado actualmente con el Reproductor Yahoo.



El funcionamiento de LaunchCast permite al usuario escuchar una emisión normal de radio online o bien tener una radio adaptada a sus gustos, en este último caso se requiere de nuevo una suscripción de pago.

Otra de las smart radios es Rockola FM



Uno de los aspectos más interesantes de Rockola es que no solo aprende de tus gustos sino que te permite escuchar la radio en función de tu estado de ánimo, optimista, intenso, sentimental, melancólico.

### 3 Televisión digital

#### 3.1 Introducción a la televisión

La televisión es uno de los medios de comunicación más utilizado junto con la radio. La evolución de la televisión desde que se realizaron las primeras emisiones ha sido tan grande que hoy por hoy la televisión es un canal que permite la interactividad del usuario con los contenidos, la personalización y algunos servicios muy demandados actualmente como es el VoD (Video bajo demanda).

La televisión además ha pasado de ser un canal de comunicación que se entregaba en un dispositivo único, el televisor, a ser un canal que actualmente se puede recibir en dispositivos móviles y ordenadores.



#### 3.2 Historia de la televisión

##### ¿Cómo comenzó todo?

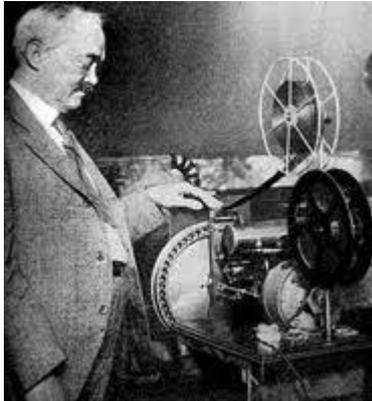
El inicio de la televisión se asocia a muchos hechos a lo largo de la historia pero uno es especialmente relevante en el avance de la creación de la televisión, el **disco de exploración lumínica** patentado por Paul Gottlieb Nipkow en 1884. **¿En qué consiste el disco de exploración lumínica?**

Este sistema consistía en un disco plano perforado por una serie de agujeros pequeños colocados en forma de espiral, estos agujeros se disponían desde el centro hasta los bordes del disco, y exploraba la imagen a transmitir que posteriormente era escanada, sin embargo, debido a su mecánica, tenía problemas para manejar altas velocidades de giro y para conseguir suficiente definición en la imagen

Paul Nipkow no estaba solo en la carrera de la creación de la televisión y son muchos los personajes que contribuyeron a conseguir evolucionar la televisión.

- **Charles F. Jenkins** realizó las primeras transmisiones experimentales.
- **John Logie Baird** realizó mejoras al disco de Nipkow.





Fue en 1929 cuando la BBC (British Broadcast Co.) inicio un servicio regular de transmisión de televisión, sin embargo estas emisiones eran solo de video ya que el ancho del canal solo permitía enviar el video.

A finales de 1930 se comenzaron a realizar transmisiones simultaneas de video y audio de nuevo por la BBC.

En 1940 comenzó la guerra por la TV en color, poco más tarde el mundo se dividió en varios subsistemas de Tv en Color:

- 1953 Estados Unidos – NTSC (National Television System Comitee)
- 1967 Francia – SECAM (Sequentiel Couleur A Memorie)
- 1967 Alemania – PAL (Phase Alternation Line)

#### Tecnologías de la televisión digital

La digitalización de la televisión que comenzó en los años 80 se basa principalmente en cubrir 2 aspectos básicos:

- Digitalización de la transmisión (DVB-T, DVB-S, etc.)
- Digitalización de contenidos (MPEG4, HD, 3D, etc.)

#### Tecnologías de TV Digital. Digitalización de la transmisión.

La televisión digital ha recorrido un largo camino hasta su implantación total en algunos países. En España, por ejemplo, se ha implantando a través de varias fases hasta el conocido Apagón analógico que se producía a principios del año 2010. Comenzaba aquí la emisión única de la televisión a través del sistema **DVB-T. (Digital video Broadcasting - Terrestrial).**

El **DVB-T** es el estándar de transmisión de televisión digital adoptado en Europa y gran parte del mundo como muestra el gráfico siguiente [24-30].



### 3.3 Digitalización de la transmisión

El sistema DVB no solo define la transmisión terrestre de la TV Digital, existen otros formatos definidos, los más importantes son:

- DVB – T/T2. (Versión Terrestre)
- DVB – C/C2. (Versión Cable)
- DVB – S/S2. (Versión Satélite)

Aunque el DVB ocupa un papel importante en la digitalización de la televisión existen otras tecnologías adoptadas en varios países.

- **ATSC**, Advanced Television System Committee define el estándar de transmisión de televisión digital terrestre en EEUU y Norte América en general.
- **ISDB-T**, Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial es el estandar utilizado para la TV Digital terrestre en Japón y gran parte de Sudamérica.

#### ¿A qué estándar se acoge China para su TDT?

Si nos remontamos a la gráfica previa de DVB-T podemos observar que el DTMB o DMB-T originalmente es el estándar empleado en China, Hong Kong y Macao.

La transmisión de contenidos digitales no solo se realiza mediante el sistema terrestre, cable o satélite. Actualmente la transmisión de la televisión cubre la transmisión a dispositivos móviles, e incluso se han realizado estandarizaciones para la transmisión de IPTV y TV3D como veremos más adelante. Dentro de las transmisiones móviles existen los siguientes estándares que regulan dichas transmisiones:

### 3.4 Digitalización de contenidos

La digitalización de contenidos en el mundo de la televisión ha sido necesaria para adaptarse a los nuevos canales de transmisión y a la era digital de la televisión, los contenidos digitalizados además están sufriendo rápidos cambios y ya no solo existe un proceso de digitalización sino que los formatos digitales han evolucionado y se deben contemplar dos tipos importantes que comienzan a ser relevantes en la televisión:

- Contenidos de alta definición. HD

- Contenidos en tres dimensiones. 3D
- Contenidos de pago. PayTV.

Aunque el objetivo de este tema no es profundizar en los procesos de digitalización de los contenidos, es importante conocer que este proceso es de vital importancia para el éxito de la televisión digital, así grupos de estandarización como el DVB mantienen especificaciones que cubran las investigaciones en estos campos. DVB-3DTV, DVB-CPCM, etc.

El proceso de digitalización de contenidos lleva consigo también una catalogación, gestión de formatos, etc. que debe ser correctamente gestionado. Los sistemas MAM (Media Asset Management)

Como tarea adicional para el alumno, le proponemos la lectura del artículo “Claves y retos de la documentación digital en televisión” de Teresa Agirreazaldegui-Berriozabal.

### 3.5 Tecnologías de interactividad en la televisión digital

#### 3.5.1 MHP – Multimedia Home Platform

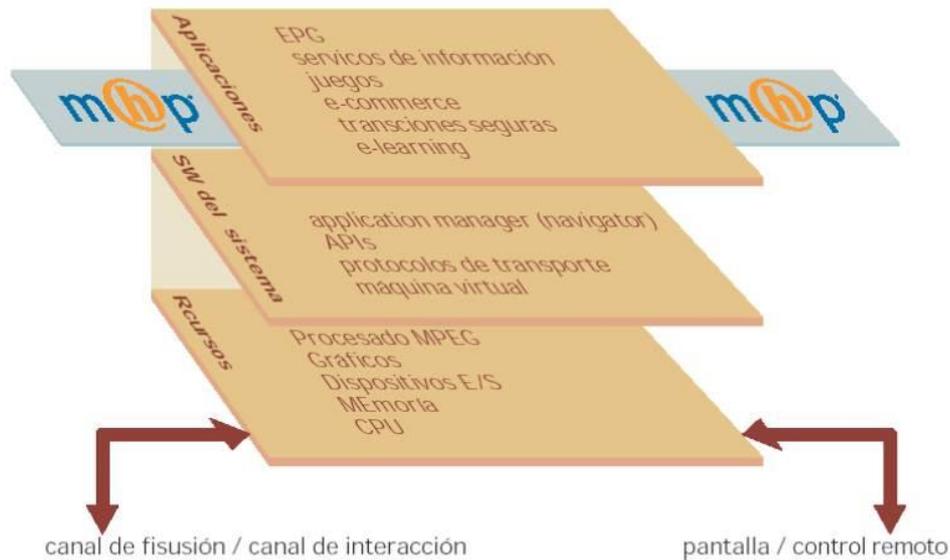
La digitalización de la televisión permitió a los operadores disponer de un canal de datos mucho más amplio en el que no solo podían transmitir contenidos televisivos sino que podían enviar aplicaciones con las que el usuario interactuara.



**MHP (Multimedia Home Platform)** creado por la organización **DVB** surge como estándar que define la creación (arquitectura) de aplicaciones interactivas emitidas sobre el canal de TDT. MHP trabaja utilizando una de las tecnologías más extendidas Java y define su propia plataforma el DVB-J.

Los servicios ofrecidos por MHP son múltiples desde información asociada a la emisión de televisión actual, hasta servicios de e-learning, e-administración, etc.

En la página de MHP podéis encontrar un listado variado de aplicaciones sobre MHP (<http://www.mhp.org/applications.htm>) [31-40].



### 3.5.2 PayTV

El uso de la TDT ha permitido introducir en la emisión normal de la televisión los canales de pago. Así en España uno de los primeros canales de pago con la TDT fue GolTV1, a este le siguieron nuevas incorporaciones como AXN o Canal+2.



Los primeros canales de pago de TDT históricamente serían los emitidos por la compañía QuieroTV, la cual, en un intento fallido, trató de lanzar la televisión digital terrestre bajo un modelo de pago. Hoy en día Retevisión usa sus antiguas cabeceras de emisión para proveer servicios de TDT.

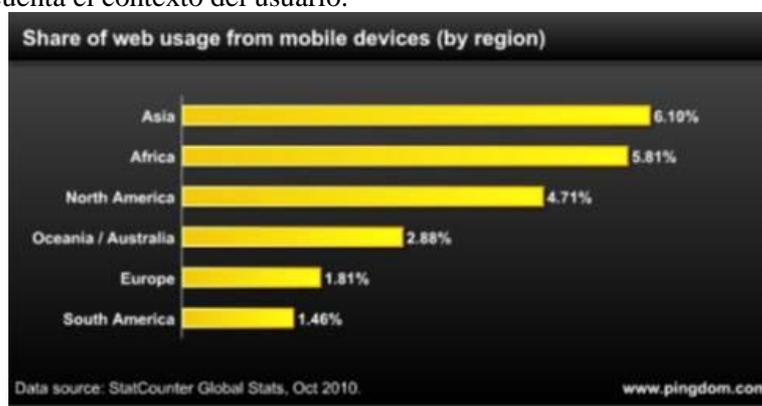


## 4 Evolución de los dispositivos de acceso a los contenidos digitales

### 4.1 Dispositivos móviles y fijos

Aunque inicialmente el acceso a los contenidos digitales se ha venido realizando desde un terminal PC, la tendencia es que se pueda obtener cualquier contenido digital desde un terminal móvil, gracias al incremento de las capacidades de los dispositivos y tecnologías de comunicación (por ejemplo, 3.5G). Sin embargo, tal y como demuestra la gráfica siguiente, el uso de la web móvil en la actualidad se distribuye de manera desigual en todo el mundo.

Esto es uno de los ejemplos que demuestran que los contenidos digitales deben ser accesibles desde cualquier tipo de terminal, ya sea fijo o móvil. Es decir, con independencia del dispositivo y teniendo en cuenta el contexto del usuario.

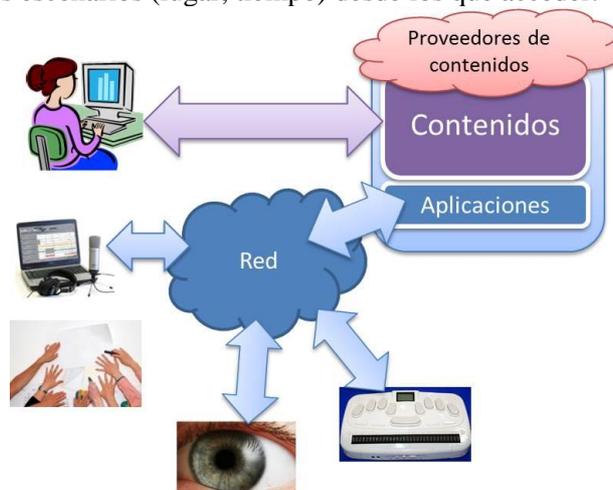


### 4.2 Contextualización del usuario

Un mismo contenido para todos, frente a un contenido específico para el usuario.

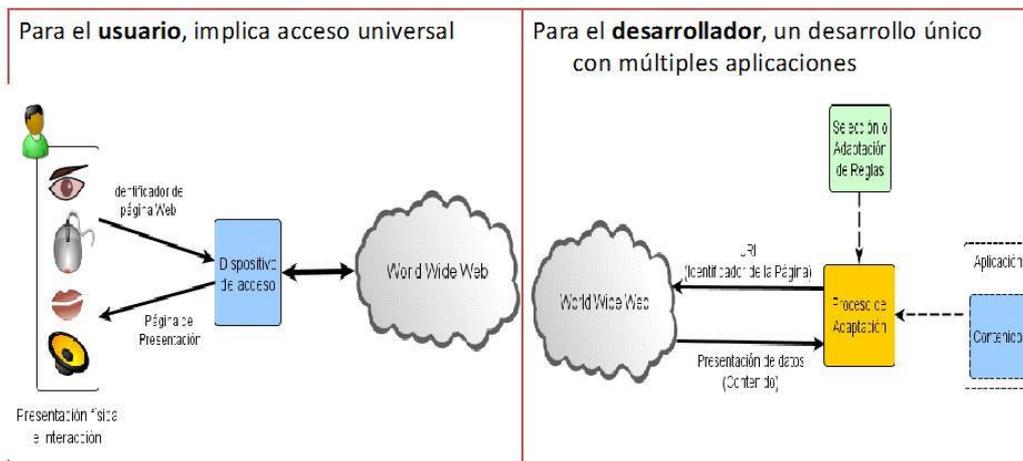
Resumiendo, gracias a la multimodalidad y las tecnologías de interacción humano-máquina, se facilita el acceso a contenidos digitales a cualquier tipo de persona, independientemente de sus capacidades, de manera que los diseños se acercan al concepto de Diseño para Todos.

Sin embargo, es necesario adaptar las interacciones con el contexto y el comportamiento de los usuarios, teniendo en cuenta que el contenido puede ser reproducido en diferentes tipos de dispositivos, y en diferentes escenarios (lugar, tiempo) desde los que acceder.



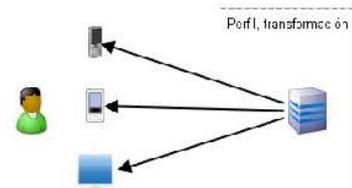
### 4.3 Independencia de dispositivo

Dependiendo el entorno o contexto del usuario y el momento en el que acceda a la información, puede que utilice un tipo de dispositivo u otro. Con el objetivo de conseguir el acceso universal a los contenidos web surge la idea de la Independencia de Dispositivo, basada en que la información esté siempre disponible y accesible independientemente del dispositivo o dispositivos usados.

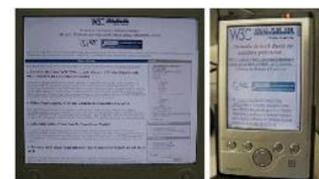


#### ¿Cómo se alcanza la Independencia de Dispositivo?

Según el consorcio W3C, para conseguir esto se requiere de lenguajes de etiquetado estándares que funcionen en una amplia gama de dispositivos y de tecnologías. Además se necesita una negociación de contenido mejorada entre un agente de usuario y servidores de contenido, es decir, obtener más información sobre el contexto de envío (preferencias de los usuarios, características de los dispositivos, contexto y entorno). Para ello, sistemas como **CC/PP** se encargan de estandarizar los medios para expresar características y configuración de los dispositivos. Para más información sobre la adaptación de contenidos, se recomienda la lectura de la documentación generada por el correspondiente Grupo de Trabajo del W3C.



Concepto de independencia de dispositivo. Fuente: W3C



Ejemplo de adaptación de contenidos para PC y PDA. Fuente: W3C

### 4.4 Georreferenciación y localización en interiores

Otra forma de contextualizar los contenidos es asociándolos a una posición, es decir, georreferenciándolos (también llamado, geoposicionamiento).

En la georreferenciación de contenidos en escenarios de movilidad intervienen tanto, tecnologías de localización (GPS), como tecnologías de comunicaciones móviles tales como UMTS (3G), WiFi o WiMax.

De esta manera, se pueden ofrecer contenidos al usuario teniendo en cuenta su posición (contexto), para que acceda a la información más próxima a su ubicación o al lugar de búsqueda.

La georreferenciación consiste en posicionar un objeto espacial (localización) en un sistema de coordenadas y datum (modelo matemático para representar el punto en un mapa). Este proceso es utilizado frecuentemente en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), pero la aparición de herramientas como Google Earth han normalizado su uso, llegando al gran público a través de los contenidos compartidos en las redes sociales (fotos, rutas, etc).

### **Ejemplos de georreferenciación de contenidos**

Desde la aparición de herramientas como Google Maps o Google Earth, el número de aplicaciones que ofrecen contenidos georreferenciados ha ido en progresivo aumento.

Cabe resaltar, que aplicaciones de geolocalización, como Google Latitude, pueden plantear posibles problemas de privacidad.

Como ejemplos de aplicación para el móvil basadas en proximidad pueden ser Boundary Reminder para Android, o la aplicación U-Route para iPhone, la cual también permite georreferenciación en interiores, para asistir al usuario en edificios cerrados (sin cobertura GPS), tal y como se verá a continuación.



### **Localización en interiores**

Sin embargo, cuando el usuario se encuentra en un sitio cerrado su contexto cambia (no hay acceso a GPS), por lo que el tipo de aplicaciones que ofrecen información georreferenciada cambia. En este caso, las tecnologías de localización pueden ser Bluetooth, RFID o WiFi. Tecnologías de corto / medio alcance que puedan detectar un “objeto” próximo [41-50].

Así, surgen aplicaciones relacionadas con la domótica, la vigilancia o para el guiado del usuario dentro de edificios, aunque la mayoría de ellas se encuentra en fase experimental. Algunos ejemplos son:

- Encendido de luces, apertura de puertas, etc. de forma automática.
- Control de pacientes en hospitales y centros sanitarios
- Guiado del usuario en museos o edificios públicos.
- Shopkick, aplicación para iPhone y Android que guía al usuario dentro de las tiendas.

#### 4.5 Realidad aumentada en la provisión de contenidos.

Continuando con la contextualización, una tecnología en pleno auge para la contextualización de contenidos es la realidad aumentada, la cual se basa en la superposición de un objeto digital multimedia, ya sea audio o imagen, sobre un escenario real. Así, la escena que captan los sentidos de la persona se ve enriquecida con información no existente en el escenario original (se entenderá mejor viendo los ejemplos posteriores).



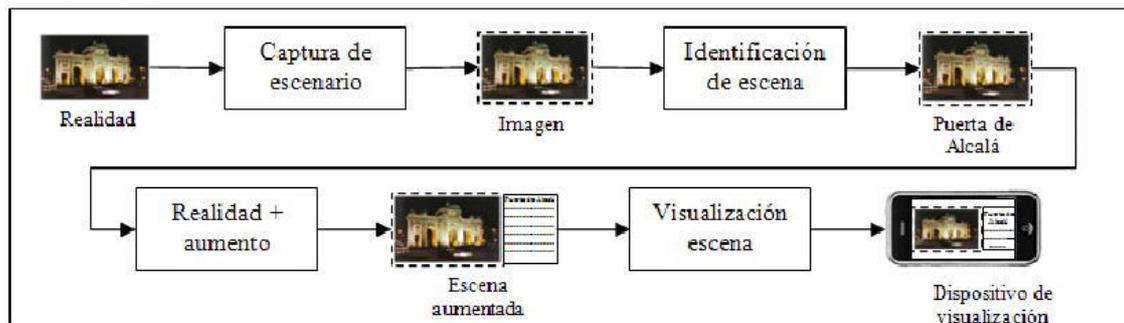
Los sistemas de realidad provienen de una tecnología más antigua: la realidad virtual, sobre la que se centraron las investigaciones en el siglo pasado. Aunque existían ya aplicaciones entonces, como las preparadas para las cabinas de los aviones, no es hasta el siglo XI cuando se comenzó a integrar la información virtual con el mundo real, produciéndose el auge de las aplicaciones de realidad aumentada (López, 2010).

Algunos ejemplos de realidad aumentada son Layar o Wikitude, aunque actualmente están surgiendo muchas aplicaciones en el campo de los dispositivos móviles.

##### **Realidad aumentada. ¿Cómo funciona?**

Del trabajo de (López, 2010) se ha extraído el siguiente diagrama en el que se muestran las distintas fases del proceso de funcionamiento de una aplicación de realidad aumentada.

De este proceso se deduce que los componentes necesarios se refieren a procesamiento, almacenamiento, comunicaciones, etc. Componentes típicos de un equipamiento básico (no hay que ser un experto), pero orientados a una finalidad diferente.



##### **Realidad aumentada. Componentes**



#### 4.6 Evolución y futuro de los dispositivos

Estudiada la contextualización de los contenidos para tener en cuenta el entorno y capacidades del usuario, ¿sobre qué dispositivos actualmente se puede acceder a contenidos digitales?. Pues además de los PC, portátiles y netbooks cotidianos, hoy en día dispositivos como smartphones, blackberrys, iPods, iPhones, iPads, Apads, tablets pc o consolas móviles permiten cualquier tipo de comunicación y reproducción multimedia de forma ubicua, resultando ser atractivos productos de consumo, añadiendo nuevas tecnologías y disminuyendo la brecha tecnológica. Pero sobre todo, lo que ofrecen es una **convergencia de medios** (Avayú et al., 2010), es decir, la integración de todos los medios en un mismo dispositivo. Un ejemplo de esto es el auge actual de los tablet. A continuación se puede acceder a los más relevantes del mercado.



Ya se han presentado los dispositivos de usuario y distintas formas de contextualizar contenidos digitales, ¿pero cómo interactúa el usuario con ellos?....

## 5 Interacción humano-máquina

### 5.1 ¿Qué es la interacción humano-máquina?

La interacción humano-máquina (también llamada interacción Humano – Ordenador, *Human-Computer Interaction*, HCI) consiste en la relación que se establece entre la persona y la máquina por medio de una interfaz. Dicha relación supone una ampliación de las capacidades de la persona, permitiendo al ser humano realizar determinadas funcionalidades a través de esa interfaz.

En la relación existente entre la persona y la máquina, se estudia el intercambio de información que se produce, tanto de entrada como salida de datos, con el objetivo de conseguir que ese intercambio sea más eficiente, de manera que se minimicen los errores, incrementando la satisfacción y disminuyendo la frustración, haciendo más productivas las tareas que involucran a personas y ordenadores u otros dispositivos multimedia.

#### **Búsqueda de nuevos modos de acceso a contenidos**

Las investigaciones relacionadas con la interacción humano-máquina pretenden desarrollar nuevos dispositivos y estilos de interacción, utilizando para ello capacidades del lenguaje, psicofisiológicas y/o motrices.

La interfaz de usuario puede estar formada por una serie de dispositivos, ya sean hardware o software, que permiten a la persona interactuar para acceder a los contenidos ofrecidos por el dispositivo objetivo.

De esta manera, se puede obtener un acceso multimodal a los contenidos digitales, permitiendo que cualquier persona tenga acceso a la información independientemente de la diversidad funcional que posea, puesto que se ofrecerá una interfaz adaptada a sus necesidades .

### 5.2 ¿Cuál es el origen de la interacción humano-máquina?

Tal y como indica (Corzo, 2010), se puede acordar como punto de origen de la interacción humano-máquina el auge tecnológico producido durante los años setenta, tras el cual se vio necesario que las personas pudieran comunicarse directamente con ordenadores.

Sin lugar a dudas, el ratón supuso un gran avance en la utilización de ordenadores personales, acercándolo al público general. Patentado en 1970 e inventado por Engelbart y su equipo en el Standford Research Institute, no fue hasta 1979 cuando Appel Computer Inc. diseñó el ratón actual, que se integró en el primer equipo considerado PC de Xerox Parc. Este primer PC disponía de interfaces gráficas, ventanas, menús, barras de desplazamiento, en un sistema de tipo *wysiwyg* (“*what you see is what you get*”). Todo ello se utilizaba en aplicaciones como editores de texto, de imágenes o correo electrónico.

#### **Interacción humano – máquina. De los años 60 a los 80**

- 1963. Elgerbart. Diseña el primer “mouse”.
- 1968. MIT’s Lincoln Labs. AMBIT/G. Sistema para la representación de iconos y reconocimiento de gestos.
- Años 70. Desde Xerox PARC crearon el modelo y los dispositivos para las interfaces que incluían ventanas, menús, íconos, botones, etc.
- 1981. Xerox Star. Primer PC comercial con interfaz gráfica. Le siguen el Apple Lisa en 1982 y el Macintosh en 1984.
- 1982. Ben Shneiderman, Universidad de Maryland.

Presenta el concepto de “Manipulación directa”, identificando además los distintos componentes para una buena interacción humano-máquina.

### La década de los 90

Durante la años 90 emergen nuevos dispositivos de pequeño tamaño, los cuales conllevan importantes cambios, que pueden ser sintetizados en tres conceptos básicos:

#### La World Wide Web.

La web no sólo es un avance tecnológico sino que se convierte en una herramienta básica de comunicación, acceso a contenidos e información, convirtiendo al ordenador en un elemento indispensable para la Sociedad de la Información.

#### Continuismo y crisis en la disciplina.

Surge la computación ubicua como nuevo paradigma. Múltiples diseños diferentes.

#### Interfaces adaptativas.

Consiste en la adaptación dinámica de la interfaz de usuario para adecuar la interacción a las necesidades concretas o preferencias de cada persona, a menudo con técnicas de inteligencia artificial, modelado de usuarios, modelado de tareas o dispositivos.

También se hace hincapié en la adaptación del hardware, ya que el diseño exterior de los equipos ha cobrado especial relevancia. No sólo cuentan las funcionalidades, sino que el sistema debe resultar atractivo para el usuario, algo en lo que la empresa Apple es un claro exponente.

Con la adaptación de interfaces aparecen dos conceptos clave en el diseño de servicios y acceso a contenidos: la **accesibilidad** y la **usabilidad** (este último, comentado a continuación).



### 5.3 Medios de interacción humano-máquina más comunes

Todos los dispositivos/servicios con los que a diario se interactúa presentan una interfaz. En la mayoría de los casos se trata de una única interfaz, aunque en los últimos años esta tendencia está cambiando ofreciendo múltiples modos de interacción, puesto que si dicha interfaz no es accesible para un sector de usuarios en concreto, estos se verán imposibilitados a usar ese servicio. Así, mediante la multimodalidad, se consigue que cada persona pudiera seleccionar aquellos interfaces más cercanos a sus necesidades o preferencias.

### 5.4 Nuevas formas de interacción

Con el objetivo de que todos los usuarios, independientemente de su discapacidad o diversidad funcional, puedan acceder a los contenidos digitales, existe la tendencia de diseñar aplicaciones multimodales (útiles para el “*Diseño Para Todos*”) que permitan intercambiar información con el sistema a través de diferentes modos de interacción.

También, esto ha sido posible gracias al gran avance en las capacidades de los terminales y equipos de usuario, cuya interoperabilidad con otros dispositivos y periféricos es muy elevada, permitiendo que el usuario pueda emplear dispositivos de apoyo, ya sean software o hardware, que ofrezcan una interfaz adaptada a sus necesidades y/o preferencias.

En las páginas siguientes se presentan diferentes tecnologías, consolidadas y emergentes, para la interacción humano-máquina.

#### Interfaces basadas en procesamiento de habla



### Interfaces basadas en psicofisiología

Las tecnologías para construir interfaces de interacción basadas en psicofisiología utilizan registros fisiológicos de la persona para determinar su estado cognitivo o emocional, con el fin de interactuar con el dispositivo, ordenador o entorno.

Gracias a estos interfaces se establecen nuevos canales para el intercambio de información entre el usuario y la máquina u ordenador, diferentes a los tradicionales que pueden no ser válidos para las capacidades de un determinado grupo de usuarios.

### Interfaces basadas en procesamiento de imagen

El procesamiento de imágenes se basa en procesar cualquier tipo de señal, en la que la entrada es una imagen, una foto o vídeo, obteniendo a la salida un conjunto de características o parámetros relacionados con la imagen, una imagen procesada, o un conjunto de decisiones o respuestas.

Este grupo de tecnologías está relacionado con las disciplinas de la Automática, la Robótica, la Física, la Neurobiología, la Mecánica, la Inteligencia Artificial... entre muchas otras.



### Interfaces basadas en procesado de texto

En lo referente al análisis de texto, el problema fundamental es poder elegir entre distintas opciones, puesto que la principal dificultad radica en resolver la ambigüedad (léxica, sintáctica, semántica y pragmática) que surge al procesar cualquier texto.

De forma genérica, también se investiga cómo el ordenador es capaz de almacenar, relacionar y procesar el conocimiento del usuario, a lo que llamamos "Representación del conocimiento".

Los diagramas de la izquierda muestran estas problemáticas para el procesamiento de texto y las tecnologías que ayudan a solventarlas.

### Interfaces basadas en multimodalidad afectiva

Tecnologías afectivas son aquellas que identifican, procesan o expresan información emocional (o también afectiva) de o hacia el usuario, con el objetivo de acercar la interacción persona-máquina a la forma en que los seres humanos se comunican.

Las tecnologías presentadas se enmarcan dentro de los siguientes tres módulos: módulo de entrada, módulo de procesamiento y módulo de salida.



### Interfaces basadas en tecnología háptica

La tecnología háptica se centra en la percepción del tacto y cenestésica (tacto activo). El sentido táctil se relaciona con los receptores cutáneos que detectan presión, temperatura y dolor, para considerar una respuesta en función de sus características. El sentido cenestésico se refiere a músculos y tendones que permiten tener noción de la posición relativa y tensiones soportadas.



## 5.5 Diseño para todos

### 5.5.1 ¿Por qué es necesario?

Como se comentó anteriormente, los nuevos modos de interacción ayudan a alcanzar el concepto de Diseño para Todos (*Design for All*). En el trabajo de Aragall (Fundación ONCE), Diseño para Todos: Un conjunto de instrumentos, se define como “la intervención sobre entornos, productos y servicios con la finalidad de que todas las personas, incluidas las generaciones futuras, independientemente de la edad, género, las capacidades o el bagaje cultural, puedan disfrutar participando en la construcción de nuestra sociedad, en igualdad de oportunidades...”. En dicho trabajo, es interesante centrarse en las implicaciones para cada tipo de discapacidad y entidades involucradas que conlleva esta metodología. La organización Design for all, ofrece documentación, informes y la guía para llevar a cabo la implementación del Diseño para Todos [51-56].



### 5.5.2 Entidades involucradas

Se puede concretar que el Diseño para Todos es el diseño de productos, entornos y servicios que resulten de uso fácil para el mayor número de personas posible, sin que para ello tengan que ser adaptados.

En el diagrama de la derecha muestra las entidades involucradas en ese diseño, cada una desempeñando un papel diferente.

Ejemplos de Diseño para Todos pueden: véase en el site de CEAPAT.

### 5.5.3 ¿Qué es la usabilidad?

La usabilidad es una propiedad básica en el Diseño para Todos. Está relacionada con la sencillez de uso, aspecto e intuición sobre las funcionalidades ofrecidas para interactuar con un ordenador o servicio.

Jakob Nielsen es considerado el gurú de la accesibilidad, por lo que se recomienda especialmente su lectura en [useit.com](http://useit.com) y la [introducción](#) al tema.

La [Organización Internacional para la Estandarización](#) (ISO) ofrece dos definiciones de usabilidad:

### ISO/IEC 9126:

*"La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso"*

Esta definición se centra en las propiedades del producto que contribuyen a su funcionalidad y eficiencia. En el concepto de usabilidad, se involucra también al usuario, de manera que el dispositivo no es "usable" en sí mismo, sino que se requiere de usuarios concretos en un contexto concreto para determinar el grado de usabilidad. La usabilidad no puede ser valorada estudiando un producto de manera aislada (Bevan, 1994).

### ISO/IEC 9241:

*"Usabilidad es la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico"*

#### 5.5.3.1 Principios básicos de usabilidad

En este caso, la definición se basa en el concepto de calidad en el uso, en el sentido de evaluar cómo el usuario realiza tareas concretas en escenarios específicos.

Teniendo en cuenta las definiciones y conceptos asociados aportados por la ISO en lo referente a usabilidad, se pueden establecer los principios básicos de la usabilidad:

**Facilidad de Aprendizaje:** facilidad con la que un usuario nuevo e inexperto es capaz de interactuar con el sistema o servicio. Para determinar el grado de facilidad, se consideran términos como la predicibilidad, sintetización, familiaridad, la generalización de los conocimientos previos y la consistencia.

**Facilidad de Uso:** facilidad con la que el usuario hace uso de la herramienta para llevar a cabo las tareas ofrecidas. Está relacionada con la eficacia y eficiencia de la herramienta.

**Flexibilidad:** se refiere a la variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden interactuar e intercambiar información. Se tiene en cuenta los modos de interacción disponibles y posibilidades para el diálogo (multimodalidad).

**Robustez:** se basa en el soporte ofrecido al usuario para alcanzar sus objetivos. Aspectos como la capacidad de observación del usuario, de recuperación de información y de ajuste de la tarea al usuario, son necesarios para alcanzar un sistema robusto [57-66].

#### 5.5.3.2 Beneficios de la usabilidad

Entre los principales beneficios se encuentran (Gil, n.d):

- Reducción de costes de aprendizaje y asistencia al usuario.
- Reducción de costes de diseño, rediseño y mantenimiento de Web.
- Disminución en la tasa de errores cometidos por el usuario y del retrabajo.
- Optimización de los costes de diseño, rediseño y mantenimiento.
- Aumento de la tasa de conversión de visitantes a clientes de un sitio web.
- Aumento de la satisfacción, productividad y comodidad del usuario.
- Mejora la imagen, prestigio y productividad de las organizaciones.

#### 5.5.3.3 Aplicación real de la usabilidad

Como se aprecia, los beneficios presentados suponen una reducción de los costes de producción, optimizando y aumentando la productividad. Gracias a la usabilidad se puede conseguir una mayor rapidez en la ejecución de tareas.

Un caso de éxito en un escenario real es el sitio web de IBM, que incrementó sus ventas en un 400% después de ser rediseñado.

#### 5.5.3.4 ¿Cómo se alcanza la usabilidad?

Tras lo estudiado en este tema, se llega a la conclusión de que el diseño de productos y servicios se debe basar en determinados conceptos, principios y técnicas que minimicen los esfuerzos cognitivos y aumenten la percepción del usuario. Es decir, que de la fase diseño surja un sistema, producto o servicio sencillo e intuitivo, sin reducir las funcionalidades del mismo, alcanzando así la “usabilidad” del sistema [67-81].

Este objetivo, se consigue a través de un proceso de “**diseño centrado en el usuario**”, necesario no sólo para conseguir mejoras en la productividad del usuario y facilitar la utilización de los sistemas propiamente desarrollados, sino que es un aspecto vital y prácticamente obligatorio para el diseño de sistemas cuyos usuarios puedan incluir personas con dependencia funcional (Ezquerre et al., n.d).



## References

1. Icil (2004): Estudio sobre perfiles logísticos existentes en España, ICIL.
2. IT Deusto. (2006). Web 2.0. Consultado el 30 de noviembre de 2010, <http://www.jtech.ua.es/jornadas/06/charlas/Web20.pdf>
3. Gosende, J. (n.d.). Qué es la Web 2.0. Microsoft. Consultado el 30 de noviembre de 2010, [http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/internet/web\\_2.msp](http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/internet/web_2.msp)
4. Sirvent, R. (n.d.). Redes sociales. SEP-UA.
5. Evans, M. (2006). The Evolution of the Web. From Web 1.0 to Web 4.0. School of Systems Engineering, University of Reading.
6. Berners-Lee, T. (2002) The World Wide Web - Past Present and Future: Exploring Universality. <http://www.w3.org/2002/04/Japan/Lecture.html>
7. Berners-Lee, T. (1989) Information Management: A Proposal. <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>
8. Gutiérrez Gallardo, D. (2008). Cómo funciona la web. Universidad de Chile.
9. Rubio Moraga, A. (n.d.). Historia de Internet: Aproximación al futuro de la labor investigadora. Universidad Complutense de Madrid.
10. Lamarca Lapuente, M.J. (2010). Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Universidad Complutense de Madrid.
11. Labra Gayo, J.E. (2003). Fundamentos de Internet: hipertexto y hojas de estilo. Universidad de Oviedo.
12. T. Berners-Lee, J. Hendler, O Lassila. (2001). The Semantic Web. Scientific American.
13. Castells, P. (2003). La web semántica. Universidad Autónoma de Madrid.
14. Álvarez Espinar, M. (2005). Introducción a la web semántica. V Workshop REBIUN sobre proyectos digitales, <http://www.w3c.es/Presentaciones/2005/1018-WebSemanticaREBIUN-MA/>
15. W3C. (2010). Guía breve de la web semántica. Consultado el 23 de noviembre de 2010, <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/websemantica>
16. Martínez, J. A. (2006). La gestión del conocimiento en la administración electrónica.
17. INREDIS. (2008). Especificaciones de interoperabilidad semántica. Proyecto CENIT INterfaces de RELación entre el entorno y las personas con DIScapacidad.
18. W3C Semantic Web Frequently Asked Questions. (2008a). W3C <http://www.w3.org/RDF/FAQ>
19. Servicio de Informática. (2007). Manual RSS. Web Institucional de la Universidad de Extremadura
20. Tejo Alonso, C. (2005). Podcasting: Una Nueva Forma de Comunicación en Internet.
21. Alonso, A. (2009). Redes entre pares (Peer2Peer). Universidad Politécnica de Madrid.
22. Mell, P. Grance, T. (2009). The NIST Definition of Cloud Computing. Versión 1.5. National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory
23. SIGCHI. <http://www.sigchi.org/>
24. Grupo Computer - Human Interaction and Collaboration
25. AIPO (Asociación Interacción Persona-Ordenador)
26. The Human Communication and Interaction Research Group Grupo de investigación en interacción persona-ordenador de la Universidad de Oviedo
27. Gil, Ignacio. (n.d.) Usabilidad. Características de un buen sitio web. Universidad de Valencia
28. Ezquerro, N. Novoa, F. Porto A.B., Martínez, M. (n.d) Interacción hombre-máquina y usabilidad: Diseño centrado en el usuario
29. Shackel, B. (1997). Human-Computer Interaction – Whence and Whither?. Journal of the American Society for Information Science.
30. Corzo, R.G. (2010). Historia Máquina-Hombre
31. Proyecto INREDIS. (2008). Análisis y definición de las tecnologías basadas en el procesamiento del habla.
32. Proyecto INREDIS. (2008). Análisis y definición de las tecnologías basadas en la psicofisiología.
33. Proyecto INREDIS. (2008). Tecnologías de procesamiento de imagen
34. Avayú, C. Cid, N. Díaz, X. Núñez, N. (2010). Comunicación digital. Plataformas móviles, evolución de medios y soportes, convergencia medial. Santorcuato, 2010.
35. Proyecto INREDIS. (2008). Análisis y definición de las tecnologías basadas en el procesamiento de texto.
36. Proyecto INREDIS. (2008). Análisis y definición de las tecnologías basadas en la multimodalidad afectiva
37. Proyecto INREDIS. (2008). Análisis y definición de las tecnologías basadas en la tecnología háptica.
38. Aragall, F. (n.d). Diseño para Todos: un conjunto de instrumentos. Fundación ONCE
39. European Design for All e-Accessibility Network, <http://www.eaccessibility.org/>. Consultado el 18 de noviembre de 2009

40. EIDD Design for All Europe, <http://www.designforalleurope.org/About-EIDD/>. Consultado el 18 de noviembre de 2009
41. Design for All Foundation, <http://www.designforall.org/>. Consultado el 18 de noviembre de 2009
42. Nielsen, J. Usable Information Technology. Jacob Nielsen Web Site, <http://www.designforall.org/es/dfa/dfa.php> Consultado el 18 de noviembre de 2009
43. Oficina española de W3C. Guía Breve de Independencia de Dispositivo, <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/IndependenciaDispositivo>. Consultado el 19 de noviembre de 2009
44. López, H. (2010). Análisis y desarrollo de sistemas de realidad aumentada. Máster en Investigación en Informática de la Universidad Complutense de Madrid.
45. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
46. Carlos Alberto Ochoa, Lourdes Yolanda Margain, Francisco Javier Ornelas, Sandra Guadalupe Jiménez, Teresa Guadalupe Padilla (2014). Using multi-objective optimization to design parameters in electro-discharge machining by wire. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 2
47. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
48. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
49. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
50. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
51. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
52. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
53. Céline Ehrwein Nihan (2013). Healthier? More Efficient? Fairer? An Overview of the Main Ethical Issues Raised by the Use of Ubicomp in the Workplace. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 1
54. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
55. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
56. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
57. Chamoso, P., Rivas, A., Martín-Limorti, J. J., & Rodríguez, S. (2018). A Hash Based Image Matching Algorithm for Social Networks. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 619, pp. 183–190). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_18)
58. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
59. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
60. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
61. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
62. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
63. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science* (including subseries

- Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
64. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
  65. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER) (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
  66. Costa, Á., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
  67. Di Mascio, T., Vittorini, P., Gennari, R., Melonio, A., De La Prieta, F., & Alrifai, M. (2012, July). The Learners' User Classes in the TERENCE Adaptive Learning System. In 2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies (pp. 572–576). IEEE.
  68. Ester Martínez-Martin, María Teresa Escrig, Angel P. Del POBIL (2013). A Qualitative Acceleration Model Based on Intervals. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 2
  69. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
  70. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
  71. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
  72. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
  73. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
  74. García, O., Chamoso, P., Prieto, J., Rodríguez, S., & De La Prieta, F. (2017). A serious game to reduce consumption in smart buildings. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 722, pp. 481–493). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1_41)
  75. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
  76. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
  77. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633–1633. doi:10.3390/s18051633
  78. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
  79. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865–865. doi:10.3390/s18030865
  80. Johannes Fährndrich, Sebastian Ahrndt, Sahin Albayrak (2014). Formal Language Decomposition into Semantic Primes. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 1
  81. Karel Macek, Jiri Rojicek, Georgios Kontes, Dimitrios V. Rovas (2013). Black-Box Optimization for Buildings and Its Enhancement by Advanced Communication Infrastructure. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 2



## Casos de éxito dentro del comercio y negocio electrónico

Sara Rodríguez González<sup>1</sup> and Carolina Zato Domínguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Salamanca, Plaza de los Caídos s/n – 37002 – Salamanca, Spain  
{srg, czato}@usal.es

**Resumen:** Los ejes principales del comercio electrónico B2C durante años han sido el transporte aéreo, agencias de viajes y operadores turísticos. Los juegos de azar y apuestas y los ingresos por la venta de ordenadores y programas informática están creciendo también a un ritmo importante. La evolución del comercio electrónico medida por el número de operaciones tiene la misma tendencia creciente que el análisis realizado por ingresos. Los ingresos del comercio electrónico crecen, lo que denota la mayor confianza que tienen los consumidores para utilizar estos medios de pago. La tecnología actual está haciendo que esta forma de negocio crezca exponencialmente en la mayor parte de los sectores y países. En este capítulo se analiza tanto la tecnología existente como la evolución de la misma.

**Palabras clave:** Internet, web

**Abstract:** The main axes of B2C e-commerce for years have been air transport, travel agencies and tour operators. Gambling and betting and income from the sale of computers and software are also growing at a significant rate. The evolution of e-commerce measured by the number of operations has the same growing trend as the analysis by revenue. Revenues from e-commerce are growing, reflecting the greater confidence that consumers have in using these means of payment. Current technology is making this form of business grow exponentially in most sectors and countries. This chapter examines both existing technology and its evolution.

**Keywords:** B2B-B2C

## 1 Introducción

Al iniciar cualquier tipo de negocio en Internet, se ponen esperanzas en una cifra de ingresos que se desearía obtener partiendo de un presupuesto limitado. Existen muchísimas opciones y modelos de negocio a través del Internet, pero si de algo hay que convencerse es de que cualquier página web con un propósito definido, buenas estrategias y contenido de calidad puede convertirse en una importante fuente de ingresos. Para ello, se presenta la siguiente tabla donde se incluyen algunas de las páginas web con más ingresos en el año 2010<sup>1</sup>.

Pos	Web	Ingresos anuales	Ingresos por segundo
1	Amazon	\$24,509,000,000	\$776.66
2	Google	\$23,650,560,000	\$749.46
3	Comcast	\$9,600,000,000	\$304.21
4	eBay	\$8,727,360,000	\$276.56
5	Yahoo	\$6,460,000,000	\$204.71
6	Reuters	\$3,400,000,000	\$107.74
7	AOL	\$3,137,100,000	\$99.41
8	Expedia	\$2,937,010,000	\$93.07
9	PayPal	\$2,900,000,000	\$91.90
10	iTunes	\$1,900,000,000	\$60.21
14	Hotels.com	\$1,000,000,000	\$31.69
16	Facebook	\$1,000,000,000	\$31.69
20	Skype	\$740,000,000	\$23.45
21	MySpace	\$520,000,000	\$16.48
23	Youtube	\$500,000,000	\$15.85
27	TripAdvisor	\$260,000,000	\$8.24
28	Linkedin	\$150,000,000	\$4.75

### 1.1 Los factores clave del éxito

Varios factores han tenido un importante papel en el éxito de las empresas de comercio electrónico. Según *Jesús Mendoza*, entre ellos se encuentran:

- Proporcionar **valor al cliente**. Los vendedores pueden conseguirlo ofreciendo un producto o una línea de producto que atraiga clientes potenciales a un precio competitivo al igual que suceden en un entorno no electrónico.

<sup>1</sup> Fuente: IncomeDiary.com

- Proporcionar **servicio y facilidad de ejecución**. Ofrecer una experiencia de compra amigable, interactiva tal como se podría desarrollar en una situación cara a cara.
- Proporcionar una **página web atractiva**. El uso de colores, gráficos, animación, fotografías, tipografías y espacio en blanco puede aumentar el éxito en este sentido.
- Proporcionar un **incentivo** para los consumidores para comprar y devolver. Las promociones de ventas pueden incluir cupones, ofertas especiales y descuentos. Las webs unidas por links y los programas de publicidad pueden ayudar en este aspecto.
- Proporcionar **atención personal**. Webs personalizadas, sugerencias de compra y ofertas especiales personalizadas pueden allanar el camino para sustituir el contacto personal que se puede encontrar en un punto de venta tradicional.
- Proporcionar un **sentido de comunidad**. Las áreas de chats, foros, registro como cliente, esquemas de fidelización y programas de afinidad pueden ayudar.
- Proporcionar **confianza y seguridad**. Servidores paralelos, redundancia de hardware, tecnología de seguridad en averías, cifrado de la información y cortafuegos pueden ampliar estos requisitos.
- Proporcionar una visión de 360 grados de la **relación con el consumidor**, definida como la seguridad de que todos los empleados, proveedores, y socios tienen una visión global e idéntica del consumidor. Sin embargo, los consumidores pueden no apreciar la experiencia de 'gran hermano'.
- Poseer la **experiencia total del consumidor**. Esto se consigue tratando con el consumidor como parte de la experiencia, se persigue que éste se sienta sinónimo de la marca.
- **Optimizando los procesos de negocio**, posiblemente a través de tecnologías de reingeniería de la información.
- Incluir **información clara** de los productos. Para ayudar a los compradores a hacer el trabajo de consumir, los vendedores deben proporcionar información comparativa y búsquedas de productos. La provisión de información de componentes y comentarios de seguridad e higiene pueden ayudar a los minoristas a definir el trabajo del comprador.
- Construir un **modelo de negocios sólido**.
- Crear una **cadena de valor añadido** en la que uno se orienta a un número "limitado" de competencias clave. (Las tiendas electrónicas pueden presentarse bien como especialistas o como generalistas si se programan correctamente.)

- Operar en o cerca del límite de la tecnología y permanecer allí mientras la tecnología sigue cambiando (pero recordando que los principios fundamentales del comercio se mantienen indiferentes a la tecnología).
- Construir una organización con suficiente **agilidad y sistemas de alerta** para responder rápidamente a los cambios en el entorno económico, social y físico de una empresa.

Los ejes principales del comercio electrónico B2C durante años han sido el transporte aéreo, agencias de viajes y operadores turísticos. Los juegos de azar y apuestas y los ingresos por la venta de ordenadores y programas informática están creciendo también a un ritmo importante. La evolución del comercio electrónico medida por el número de operaciones tiene la misma tendencia creciente que el análisis realizado por ingresos. Los ingresos del comercio electrónico crecen, lo que denota la mayor confianza que tienen los consumidores para utilizar estos medios de pago [1-5].

Según *Daccach, J.* los factores anteriormente comentados se pueden agrupar en cuatro bloques: **Seguridad.** El mayor obstáculo que enfrenta el comercio electrónico está marcado por la percepción de inseguridad que tienen los diferentes usuarios de Internet. Hay cuatro aspectos de esta seguridad que deben ser abordados por cualquier empresa que se embarque en el comercio electrónico. El primer aspecto está en la autenticación del usuario, es decir, que realmente quien está accediendo el sitio es quien dice ser. Igualmente hay que garantizar la integridad de la transacción, lo que implica que el contenido que llega al destino es copia fiel del contenido generado en la fuente. También es importante garantizar que el sitio de destino es quien dice ser y no alguien posando por otro para obtener un beneficio ilegalmente, y por último pero no menos importante, se debe establecer una protección contra intrusos. Cada día aparecen nuevas tecnologías garantizando el cumplimiento de los cuatro aspectos descritos y en numerosos países ya existe legislación que reconoce las firmas digitales como medio de identificación.

**Disponibilidad.** Es importante que el sitio web tenga una disponibilidad en la modalidad que comúnmente se conoce como 7x24, es decir, el sitio debe estar disponible 24 horas al día, 7 días a la semana. En la arquitectura de la solución se debe contemplar posibles rupturas en la disponibilidad causados por la baja escalabilidad (respuesta a crecimiento en el número de usuarios) del sitio.

**Logística.** La logística incluye la entrega del producto en el lugar indicado y en el tiempo comprometido. Si este punto no se controla desde un principio, está casi garantizado que no se podrá cumplir con lo prometido, haciendo que todo el esfuerzo dedicado al sitio comercial se quede en promesas. En este punto es importante tener en cuenta actividades que no dependan de personas, especialmente para poder responder ágilmente a los picos de compra en la actividad comercial. Entran en juego entonces el manejo electrónico de la relación de toda la cadena de suministro.

**Diseño atractivo.** Los aspectos anteriormente mencionados, se perciben por el usuario a través del portal de la web. Éste debe disponer de un diseño novedoso, que ofrezca confianza y a la vez, funcionalidad. Dentro de este punto se incluyen conceptos como usabilidad, accesibilidad y adaptabilidad de la web.

Finalmente, *Enrique Fernández* presenta los diez factores que según su estudio determinan el éxito:

**Estrategia de marketing y visibilidad.** Además de las 4P o las 6C, en el comercio electrónico hay que contar con las 4F del marketing online.

Las 4 P	Las 6 C	Las 4 F
Producto	Clientes	Flujo
Precio	Consistencia	Funcionalidad
Promoción	Creatividad	Feedback
Distribución	Cultura	Fidelización
	Comunicación	
	Cambio	

Por ello, se deben planificar mecanismos para atraer a clientes potenciales:

- Posicionamiento Natural en Buscadores
- Campañas de enlaces patrocinados en Buscadores
- Acciones de Email Marketing
- Display Advertising
- Publicidad Contextual
- Programas de Afiliados
- Notas de Prensa, Patrocinios y Relaciones Públicas.
- Marketing Viral
- Marketing de Guerrilla
- Acciones de Marketing off line

**Propuesta de valor.** El usuario debe percibir de manera clara y rápida las ventajas de comprar en una determinada web, que detecte las características que definen a la marca y que los mensajes inviten a la acción de compra.

**Home Page.** Por la Home Page se producen la mayoría de las entradas en el sitio web, es la primera impresión que recibe el usuario y muy influyente en el proceso de compra. Su diseño debe responder afirmativamente a las siguientes preguntas:

- ¿El diseño gráfico está trabajado?
- ¿La sección de ofertas está claramente representada?
- ¿La información es clara?
- ¿Múltiples puntos de acceso a los productos?
- ¿Se invita rápidamente a la compra de productos?

**Categorización de productos.** Consiste en conocer si la categorización de los productos en el sitio web y su adecuación a los modelos mentales del usuario es óptima. Para ello:

- El etiquetado de productos debe ser inequívoco.

- La jerarquía coherente.
- Acceso claro a los productos más vendidos.

**Usabilidad de la web.** La usabilidad es la facilidad que tienen los usuarios para conseguir sus objetivos en la web.

- ¿Es óptima la navegación?
- ¿Son legibles los textos?
- ¿El buscador interno funciona correctamente?
- ¿El lenguaje es claro?
- ¿Existen elementos de ayuda en la navegación?

**Presentación de productos.** Hay que tener en cuenta si la presentación de productos y la información que recibe el usuario es adecuada y incita al proceso de compra.

- ¿Se utilizan fotografías de productos?
- ¿Se da suficiente información acerca del producto?
- ¿Se incluyen valoraciones de usuarios?
- ¿Se incide en la parte emocional de la compra?

**Proceso de compra.** El proceso de compra es fundamental para que el usuario pueda culminar con éxito esta tarea.

- ¿Es ágil y rápido?
- ¿Es fácil acceder y editar el carrito de la compra?
- ¿Se ofrecen ayudas a lo largo del proceso?
- ¿No te obliga a registrarte y te explican las ventajas de hacerlo?
- ¿Se ofrecen las alternativas de pago adecuadas?

**Credibilidad y confianza.** La desconfianza es la principal traba a la compra para los usuarios españoles.

- ¿Existen garantías de devolución y privacidad?
- ¿Se muestra la seguridad con certificaciones?
- ¿Hay información clara sobre la política de privacidad y las condiciones de uso?

**Atención al cliente.** La atención al cliente durante y tras la compra del producto es un factor de clara incidencia en las ventas de un sitio web.

- ¿Son los datos de contacto siempre visibles?
- ¿Las formas de contacto son múltiples?
- ¿Se contesta por email en un periodo no superior a las 48 horas?
- ¿Se ofrecen ayudas contextualizadas?

**Presión en la venta.** Hay factores que afectan sobre la motivación de los clientes para adquirir un determinado producto o servicio.

- ¿Son las ofertas visibles y se presentan en función del contexto?
- ¿Se hacen ofertas personalizadas?
- ¿Hay descuentos por volumen?
- ¿Se presentan productos que sólo se pueden adquirir online?
- ¿Se entregan cupones por segundas y terceras compras?



## 2 Caso de éxito: Amazon

*"Según Diego Piacentini, vicepresidente principal y gerente general de Amazon.com, en los primeros meses de operación después de haber abierto sus puertas virtuales en julio de 1995, Amazon.com vendía a clientes en 45 países. Hoy venden en más de 150 países. Piacentini dice que la adhesión a las leyes locales, el establecimiento de una presencia estratégica en el país y el suministro de un servicio impecable a los clientes son las claves de la expansión internacional de Amazon.com".*

La siguiente sección presenta un caso de estudio de una de las campañas de la empresa para conseguir que el comercio electrónico funcionara a través de las fronteras internacionales. Cuando hablamos de empresas exitosas que realmente han hecho uso de la tecnología y el comercio electrónico para darle forma a su negocio, ganarle a su competencia, entrar en nuevos mercados, poner al cliente en el centro de ese negocio y obtener cuantiosos beneficios, no cabe duda que una de ellas es Amazon. Por eso es de interés estudiar a este gigante del comercio electrónico.

El comercio electrónico en Estados Unidos se ha desarrollado más rápido de lo que cualquiera esperaba, pasando rápidamente de un dudoso "¿sobrevivirá?" a una posición poderosa de "no podemos hacerlo sin él" en la economía estadounidense. Ahora el comercio electrónico está en posición de copar el resto del mundo de manera similar, y las compañías con presencia establecida en línea, como todos los recién llegados al mundo del comercio electrónico, están buscando consejo sobre la forma de conquistar la frontera internacional [6-15].

La clave para lograr el éxito internacional del comercio electrónico se encuentra en comprender un hecho simple: los clientes en todas partes quieren una mejor selección, más comodidad y mejor servicio. Tras reconocer este hecho, los vendedores al por menor en línea comprenderán pronto que el principal desafío a su expansión internacional es la habilidad de llevar esos beneficios universales a clientes en todo el mundo al mismo tiempo que se respetan las costumbres locales. Amazon.com ha seguido estos principios para crear activamente negocios de venta al por menor en línea en Europa, concentrándose principalmente en tiendas de Libros, Música y DVD y Video. En 1998, Amazon.com inició un sitio en Alemania, Amazon.de, y otro sitio en el Reino Unido, Amazon.co.uk. Al adoptar un enfoque estratégico firme y evaluar cuidadosamente las opciones, fueron capaces de transformar las aptitudes básicas en Estados Unidos en un éxito internacional.

Al examinar la manera en que han logrado las metas, se observan factores clave que pueden ayudar a otros sitios de comercio-electrónico en su acción para cruzar fronteras internacionales.

Desde su puesta en marcha, Amazon.com, una de las principales empresas de comercio electrónico B2C ("*Business to Consumer*"), ha experimentado un crecimiento incesante de su número de clientes, así como de su cifra de ventas. Actualmente se ha convertido en el sitio web de comercio electrónico más visitado en EEUU y también uno de los más importantes en Europa y Japón.

## 2.1 Historia de Amazon

En 1994, Jeff Bezos, Ingeniero eléctrico e informático estadounidense, dejó su trabajo como vicepresidente de una próspera empresa financiera y se trasladó a la ciudad de Seattle, donde fundó Cadabra.com en su propia casa. En 1995 lanza cadabra.com como una librería exclusivamente online. Tenía más de 200.000 títulos y estos se podían pedir también por e-mail. Tiempo después la bautizó Amazon, por el río Amazonas. En 1996, Amazon tenía más de 2.000 visitantes al día. Un año después los había multiplicado por 25. En mayo de 1997 amazon.com salió a bolsa. En 1999 el fundador de la empresa fue el Hombre del Año de Time en 1999 y seis meses después perdió mil millones de dólares, cuando el Nasdaq (mercado de valores donde cotizan las empresas tecnológicas de EE.UU.) cayó, debido al estallido de la burbuja de las punto com.

Para entonces Amazon vendía no sólo libros, sino también vídeos, software, etc. Bezos continuó con su empresa, sobrevivió al desastre y tras tres años de pérdidas remontó a finales del 2002 y continuó diversificando el negocio. Su compañía es aún el modelo de lo que será el comercio en este siglo.

## 2.2 Descripción de la web

En la actualidad Amazon.com está totalmente diversificada en diferentes líneas de productos, ofreciendo DVDs, CDs de música, software, videojuegos, electrónica, ropa, muebles, comida, etc. Y, por supuesto, libros. Además de amazon.com, dispone de sitios para Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, China y Japón. Está orientada al usuario final, por tanto sus ventas son al por menor [16-20].

Según algunos expertos, Amazon es una de las empresas que más contribuyó al cambio de concepto de consumidor (de pasivo a activo) que se produce a fines del siglo XX. Fue de las primeras webs que comenzó a utilizar la información que necesariamente manejaba para las operaciones de venta, en información que permitía al comprador afinar su elección, buscar lo similar tanto como lo opuesto, comparar precios y, en el caso de los libros, incluso tener acceso a los comentarios que éste haya merecido en distintos países.

La persona se registra en el sitio con sus datos personales y una vez hecho eso, no importa la experiencia que tenga en Internet ya que en Amazon se asiste al usuario como si hubiese un vendedor personal preparado para ayudar a quien lo necesite. Entonces, las personas no sólo encuentran variedades enormes de ofertas y productos, sino la guía y recomendaciones especiales para tener una buena experiencia. Amazon se esfuerza en conocer al cliente y hacerle el seguimiento apropiado. Por eso, además, se basa en experiencias anteriores de compra para recomendar qué hacer en la siguiente ocasión de visita. También hay guías de personas que ya han comprado lo mismo que se está buscando.

### 2.3 Atractivo Universal del Comercio Electrónico

La popularidad cada vez mayor de Internet en todo el mundo ha colocado al comercio electrónico en posición para un crecimiento futuro fenomenal. Aunque el potencial de crecimiento internacional parece ilimitado, hay desafíos para alterar las expectativas y comportamiento de los clientes. Si puede tomarse como indicación la experiencia de Amazon.com, el abrumador atractivo universal del comercio electrónico eventualmente cambiará las costumbres de compra internacionales. A fin de hacer planes para este cambio, se deben examinar primero los beneficios de comprar en línea, que son válidos tanto para los clientes nacionales como internacionales.

- **Selección:** en países donde la selección de tiendas es limitada por las condiciones económicas o costumbres locales, el comercio electrónico puede ser una revelación, al ofrecer productos y servicios de los que muchos clientes habían pensando que nunca podrían comprar. En efecto, estudios demuestran que los clientes consideran el factor selección como la cualidad más importante de Amazon.com.
- **Comodidad:** muchos ejecutivos de negocios han enfrentado el desafío de tratar con diferentes zonas horarias en sus esfuerzos para llegar a clientes internacionales. Pero las tiendas en línea nunca cierran, permitiendo que el cliente compre durante las 24 horas del día, siete días a la semana, no importa donde se encuentre.
- **Servicio al cliente:** en Estados Unidos y en todo el mundo, el servicio al cliente ofrece a las compañías de comercio electrónico la oportunidad de destacarse en comparación con las tiendas físicas. Los compradores deben poder conseguir respuesta a sus preguntas, devolver mercancía con facilidad, y recibir comunicaciones adecuadas del vendedor. Para los clientes europeos y japoneses, no acostumbrados al servicio de 24 horas al comprador, las capacidades de la Internet brindan a los sitios de comercio electrónico un factor diferencial clave respecto a las tiendas con paredes y techo. El desafío para los vendedores en línea es tener representantes de servicio al cliente que comprendan adecuadamente las necesidades de los compradores en diferentes países del mundo.
- **Información:** Internet les permite a los consumidores acceso a un tesoro de información, con frecuencia considerablemente más de lo que ellos podrían encontrar en el mundo físico, ayudándoles a tomar decisiones de compra mejor informadas que nunca.
- **Garantía y seguridad:** todos los compradores quieren asegurarse de que sus compras en línea son seguras. La industria ha recorrido un largo camino para ofrecer sistemas de codificación modernísimos que virtualmente garantizan una transacción segura.

### 2.4 Facilitación de ventas internacionales

El poder de Internet hace fácil la conexión de vendedores en línea con clientes en todo el mundo. Cuando la gente habla de la expansión del comercio electrónico internacional, con frecuencia

pasa por alto el hecho de que un sólo sitio web puede vender a los mercados internacionales sin agregar tiendas físicas o depósitos en el extranjero y sin hacer inversiones importantes para estudiar el potencial de los mercados fuera de Estados Unidos.

En su primer mes de operaciones después de abrir sus puertas virtuales en julio de 1995, Amazon.com hizo ventas a clientes en 45 países. Hoy día vende en más de 150 países. En la actualidad el 22 por ciento de las órdenes de compra de Amazon.com vienen de fuera de Estados Unidos, y el 14 por ciento de ellas provienen de Europa solamente.

#### 2.4.1 Estrategias para ampliar las ventas internacionales

El número del 26 de julio de 1996 de la revista *The Economist* resumió de manera muy sucinta algunos de los desafíos del comercio electrónico internacional: "*En Europa, Internet ayudará a convertir la divisa única en la base de un genuino mercado único para los consumidores. No obstante, los europeos están menos preparados que los estadounidenses para comprar electrónicamente: son menos propensos a tener tarjetas de crédito, tienen menos experiencia en comprar por correo, y generalmente son más conservadores en sus hábitos de compra*". Debido a esos desafíos, los sitios de comercio electrónico deben promover enérgicamente sus ventajas a fin de cambiar efectivamente el comportamiento de los compradores o ajustar sus operaciones a fin de que respeten las costumbres locales. Por ejemplo, debido a que los consumidores europeos y japoneses no usan regularmente tarjetas de crédito, los sitios Amazon.co.uk y Amazon.de ofrecen opciones de pago adicionales, como hacerlo con cheques y giros postales, que reflejan las necesidades y patrones de conducta del consumidor internacional.

Al expandirse internacionalmente, Amazon.com ha aprendido varias estrategias clave que nos han ayudado a superar una variedad de obstáculos y dificultades.

- **Adhesión a las leyes locales:** la primera prioridad de todos los vendedores electrónicos que quieren expandirse internacionalmente es respetar las leyes locales. Antes de concentrarse en brindar una selección y servicios mejores a los clientes, hay que asegurarse de que la compañía no incurre en problemas legales debido a sus acciones. Por ejemplo, en Alemania no se permite a los vendedores reducir el precio de los libros. Debido a que Amazon.com es sumamente considerada por los precios competitivos, esta ley forzó a examinar sus ventajas y encontrar otras maneras de satisfacer las necesidades diversas de los clientes alemanes, como la amplia selección de productos y servicios y la perspectiva brindada por los editores locales.

Los acuerdos internacionales también son importantes. Por ejemplo, algunas cuestiones sobre la privacidad en línea son más sensibles en Europa que en Estados Unidos. En efecto, la Unión Europea y el gobierno de Estados Unidos llegaron recientemente a un acuerdo preliminar para el tratamiento de datos personales y confidenciales. En Amazon.com se usa la información personal para llevar beneficios adicionales a los clientes, como una experiencia de compra más personalizada. Por ejemplo, cuando un cliente está considerando la compra de un libro, le ofrecen otras selecciones sobre temas en los que el cliente ha mostrado previamente un interés.

Además de respetar las costumbres locales, los sitios de comercio electrónico deben superar costumbres como horarios limitados o abastecimientos insuficientes que pueden causar que no se satisfagan las necesidades del cliente y crear su resentimiento.

- **Expansión por medio de adquisiciones:** para algunas compañías de comercio electrónico la compra de firmas vendedoras al por menor en el mercado seleccionado es una manera de ayudar a expandirse internacionalmente. Amazon.com compró dos sitios de comercio electrónico europeos a comienzos de 1988 (Telebuch en Alemania y Bookpages en Reino Unido) y luego los volvió a lanzar como sitios bajo la marca de Amazon.com. Los sitios tenían una clientela leal, lo cual le permitió a Amazon.com obtener inmediatamente una base sólida de clientes en esos mercados.
- **Establecer una presencia en el terreno:** incluso con las capacidades increíbles de la Internet, puede ser difícil operar un negocio internacional sin tener alguna clase de presencia física en otros países. Esto puede asumir la forma de personal de ventas en el terreno en mercados clave, centros de distribución internacional y centros de servicio al consumidor.

Debido al apoyo abrumador que ha recibido Amazon.com del público europeo, los depósitos de mercancía y los centros de servicio al consumidor en Estados Unidos no podrían sostener el nivel de ventas que se esperaba en Europa. Para satisfacer esta demanda creciente, Amazon.com abrió centros de servicio al consumidor en Slough, Inglaterra, y Regensburg, Alemania, y más recientemente abrió un centro en La Haya para atender pedidos de Alemania, Reino Unido y el resto de Europa, empleando representantes políglotas para atender a la diversa clientela europea.

- **Seleccionar un mercado receptivo:** Los vendedores en línea deberían buscar mercados cuyas necesidades estén alineadas estrechamente con los productos y servicios que ellos ofrecen. Por ejemplo, mucha gente se ha preguntado, "¿Por qué Alemania?". El Reino Unido es un destino común para la expansión internacional de muchas compañías, pero Amazon.com también vio un gran potencial en el mercado alemán. En este mercado, los vendedores en línea pueden prosperar al brindar un nivel de servicio al cliente que es imposible de encontrar en las tiendas físicas. Además, Alemania es una nación importante en el campo editorial y la lectura, con aproximadamente 2.000 casas editoras, lo cual indica un fuerte deseo de libros, que constituyen el segmento básico de Amazon.com.
- **Nunca debe subestimarse la importancia del servicio al consumidor:** Después que un sitio de comercio electrónico ha establecido una presencia internacional, debe concentrarse continuamente en proveer un servicio excepcional al consumidor. La meta de Amazon.com es crear la compañía más orientada hacia el consumidor en el mundo, y por ello la capacidad de ofrecer el mejor servicio posible al consumidor, tanto

nacional como internacionalmente, es la más alta prioridad. Con ese fin, Amazon ha contratado editores locales tanto en Alemania como en el Reino Unido para que brinden la perspectiva que sólo pueden ofrecer los residentes locales. También han hecho que la vista y sensación de los sitios Amazon.co.uk y Amazon.de sean consecuentes con el sitio original de Amazon.com, ofreciendo una sensación de familiaridad a los clientes que conocían el sitio primario. Y han ofrecido los mismos servicios innovadores en los sitios internacionales así como en el sitio estadounidense, tales como Auctions (subastas) y zShops (compra fácil) que permiten a los clientes comprar y vender productos con otros clientes de Amazon.com, expandiendo la selección de productos disponibles a través del sitio.

#### 2.4.2 Lo que hace falta

Por medio de la atención a los clientes y estudios cuidadosos, los esfuerzos de Amazon.com han sido recompensados con un apoyo importante de los clientes. Según Media Metrix, Amazon.co.uk, Amazon.de y Amazon.com son los tres sitios más populares de comercio electrónico entre el público europeo. Amazon.co.uk ha creado una base de clientes de más de un millón en menos de 18 meses, y Amazon.de también tiene más de un millón de clientes.

Pero a fin de que la industria del comercio electrónico se siga expandiendo internacionalmente, los vendedores al por menor y los clientes deben instar a los gobiernos a que se abstengan de dictar reglamentaciones o impuestos que puedan frenar su crecimiento. Es difícil recordar que Internet todavía está en su infancia y requiere políticas que fomenten el crecimiento y promuevan el acceso a Internet en todo el mundo. No podemos saber cómo el comercio electrónico beneficiará nuestras vidas en el futuro, de manera que los gobiernos deberían ser cuidadosos en no limitar la clase de pensamiento innovador que ha traído a la industria hasta este mundo. Al trabajar juntos con los gobiernos, los vendedores en línea como Amazon.com pueden ayudar a realizar el potencial pleno de Internet [21-29].

De la misma manera en que Amazon.com ha tenido éxito internacionalmente, otros sitios de comercio electrónico pueden lograr resultados respetando las leyes y costumbres locales mientras atienden necesidades universales y adecúan sus ofertas no sólo para satisfacer sino también exceder las expectativas locales. Al brindar una selección, comodidad y servicios mejores que los que los compradores internacionales reciben de las tiendas físicas, las compañías de comercio electrónico pueden crear una presencia fuerte en otros países y preparar el camino para una exitosa expansión internacional.

### 3 Caso de Éxito: PayPal

#### 3.1 Introducción

De manera general, se puede decir que PayPal ([www.paypal.es](http://www.paypal.es)) es un procesador de pagos online. Actualmente, es el servicio de transferencia de dinero más popular en el mundo, con más de 87 millones de cuentas activas en 190 mercados y 24 divisas de todo el mundo<sup>2</sup>. Muchas veces galardonado por distintos portales especializados en la red, es uno de los métodos más eficientes para realizar transferencias por Internet, incorporando otros mercados tradicionales como el uso de tarjetas de crédito, cuentas bancarias y tarjetas de débito, entre otras tantas posibilidades más. Con este servicio, los usuarios pueden abonar el importe de sus compras con tarjeta de débito, tarjeta de crédito, cuenta bancaria o saldo de PayPal sin compartir su información financiera con el vendedor.



El surgimiento de Internet como modelo de negocio y su apertura al mercado comercial internacional, trajo consigo la aparición de distintos modelos de transacción electrónica, por medio de los cuales usuarios de todas partes del mundo pueden intercambiar dinero de unos a otros de forma instantánea, en cualquier momento, y sin la necesidad de intermediarios físicos.

Este es el caso de PayPal, uno de los servicios de transferencia de dinero más populares en estos días, que ha sabido ganar un importante espacio en la red a partir de la implementación de diversas plataformas de pago que lo hacen compatible con prácticamente cualquier sistema. Además ofrece una plataforma de pagos abierta, PayPal X, que permite a los desarrolladores construir aplicaciones de pagos innovadoras sobre múltiples arquitecturas y dispositivos.

La empresa perteneciente al grupo eBay facilita un comercio electrónico realmente global.

#### 3.2 Antecedentes y funcionamiento

Fue creado en 1998 por Peter Thiel y Max Levchin bajo el nombre de Confinity y fue por su fusión con X.com cuando pasó a denominarse por el nombre que hoy se conoce. Algunos años más tarde, precisamente en Octubre de 2002, la empresa fue comprada por eBay, el gigante de las ventas por la red, quien hasta el día de hoy sigue siendo su propietario.

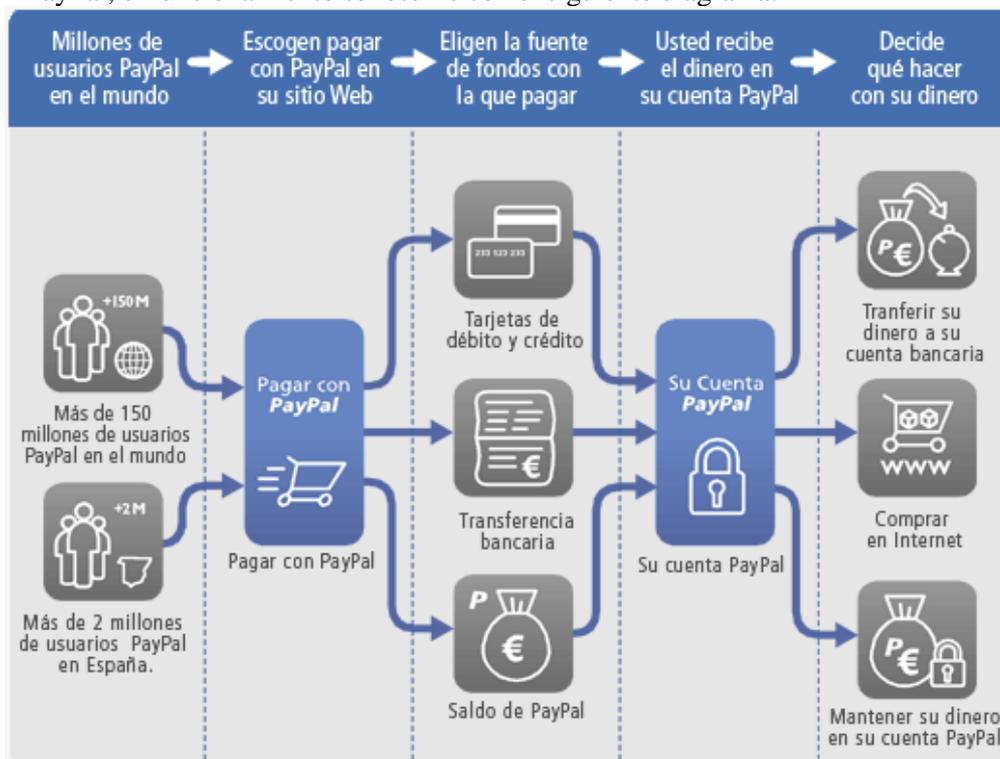
La idea es, básicamente, muy simple: cualquier usuario de Internet con una cuenta de correo electrónico (prácticamente todos) puede crearse una cuenta en PayPal y comenzar a recibir y enviar dinero al instante. Claro que, en este punto, surgen algunas limitaciones en las características de envío (que varían de acuerdo a cada país) y de cobro, que sólo pueden ser retiradas verificando la cuenta con una tarjeta de crédito o, en algunos casos, de débito.

De esta forma, todos los usuarios registrados contarán con un balance de dinero virtual, al que podrán agregar fondos desde su cuenta bancaria o tarjeta de crédito, y a partir del cuál podrán realizar compras por Internet utilizando tanto el saldo de su cuenta, como también a través de su tarjeta de crédito, utilizando a PayPal como intermediario y evitando así ingresar el número de la tarjeta en sitios desconocidos, con todos los perjuicios que esto podría llegar a causar.

Quienes quieran utilizarlo para cobrar por la venta de bienes o servicios, podrán retirar el saldo del balance de PayPal pidiendo un cheque directamente desde el sitio, volcando el dinero a su tarjeta de crédito, redirigiéndolo a su cuenta bancaria, o a través de distintos servicios de giro internacional (sólo disponibles en algunos países).

<sup>2</sup> Datos recogidos de <http://bloganalisis.com> correspondientes al 6 de marzo de 2009.

Según PayPal, el funcionamiento se resume con el siguiente diagrama:



No debemos olvidar que PayPal es un empresa y nunca se queda con las manos vacías, sino que realiza distintos cobros y comisiones al vendedor en caso de transferencias dentro del sitio, o al comprador en caso de realizar algún giro, solicitar el envío de un cheque, u otras prestaciones similares.

Algunas críticas a este sistema de pagos apuntan a su política mediante la cuál el comprador parece siempre tener la razón. De esta forma, los movimientos dentro del sitio sólo son avalados siempre y cuando ambas partes estén de acuerdo, dejando en manos del comprador la posibilidad de cancelar un pago, incluso hasta 90 días después de realizada la operación, alegando un uso no autorizado, usurpación de personalidad, o que el objeto por el cuál se ha pagado no ha sido recibido o difiere demasiado de la descripción por parte del vendedor.

Esto, que es una gran ventaja para compradores, resulta en un altísimo riesgo para vendedores que muchas veces quedan desamparados ante la mala fe de algunos de sus clientes, que habiendo recibido correctamente los envíos pueden exigir un reembolso del dinero hasta varios meses después [30-37].

Claro que estos riesgos siempre están presentes entre las transacciones entre desconocidos, y siempre dependerá de la ética de las personas que la lleven adelante. De todas formas, y aún teniendo en cuenta los riesgos que conlleva utilizar el servicio, sigue siendo uno de los métodos más seguros de la red, y ante todo uno de los más utilizados y extendidos en el comercio electrónico y las compras por Internet.

### 3.3 PayPal en cifras

Las cifras que caracterizan el negocio de PayPal pertenecientes al 3º trimestre del 2010 son<sup>3</sup>:

<sup>3</sup> Según <https://www.paypal-press.es/> y <http://www.cotizalia.com/>

- 94 millones de cuentas activas
- 190 países y 24 divisas
- 20 países con sitios web locales
- Índice de fraude muy bajo (0,15%)
- 971 millones de dólares de ingresos en el cuarto trimestre de 2010, un 22 por ciento más que en el mismo período del pasado año
- 27 mil millones de dólares componen el valor total de pagos efectuados por PayPal en el cuarto trimestre de 2010, un 26% más que los realizados en el mismo período del pasado año.
- 3.380 dólares fueron gestionados cada segundo durante el tercer trimestre de 2010
- En 2009, sus ingresos crecieron un 16%. hasta los 2.800 millones de dólares, aunque en la recta final del año -cuarto trimestre- aceleró su crecimiento al 28%.
- El objetivo de PayPal pretende alcanzar los 4.800 millones de dólares de facturación en 2011, que supone duplicar en tres años.
- En su ecosistema financiero permanecen estables más de 3.000 millones de dólares en las cuentas de sus usuarios.
- En España entre 1,7 y 2 millones de usuarios disponen de una cuenta PayPal y numerosos sitios Web ofrecen PayPal como forma de pago.
- En España, se abre una nueva cuenta PayPal cada 25 segundos.
- PayPal se ha posicionado en el mercado como líder de soluciones de pago tanto para el comprador como para el vendedor.

### 3.4 Características del negocio

**Segmento del negocio:** la posición que ocupa dentro de la cadena de valor es como intermediario de transacciones.



4

**Proposición de valor:** la diferenciación frente a sus competidores se basa en la oferta global y la seguridad.

#### Ventajas de PayPal para compradores

Pagando tus compras con PayPal te beneficiarás de estas ventajas:

<p><b>Seguridad</b> Tus datos financieros no se comparten con el vendedor.</p>	<p><b>Protección</b> Tus compras están protegidas sin límite de importe por la <u>Política de protección</u>.</p>
<p><b>Rapidez</b> El vendedor recibe el pago al instante y envía el artículo mucho antes.</p>	<p><b>Comodidad</b> Paga en 2 sencillos pasos. No tendrás que introducir tus datos en cada compra.</p>
<p><b>Flexibilidad</b> Tú eliges cómo pagar: tarjeta, cuenta bancaria o saldo de PayPal.</p>	<p><b>Gratis</b> Sin comisiones ni cuotas. Pagar con PayPal no cuesta nada.</p>

#### Ventajas de PayPal para vendedores

Cobrando tus ventas con PayPal te beneficiarás de estas ventajas:

<p><b>Más ventas</b> Incrementa tus ventas ofreciendo la forma de pago preferida por el 26%* de los compradores online.</p>	<p><b>Protección</b> Tus ventas están protegidas sin límite de importe por la <u>Política de protección</u>.</p>
<p><b>Menos costes</b> Sin cuotas de alta, mantenimiento o cancelación. PayPal sólo te cobra cuando recibes un pago (ver tarifas).</p>	<p><b>Comodidad</b> Controla todas tus ventas y accede a tu historial de transacciones desde una sola cuenta.</p>
<p><b>Flexibilidad</b> Podrás aceptar pagos con tarjeta, transferencia bancaria y saldo de PayPal con total seguridad.</p>	<p><b>Internacional</b> Amplia tu mercado y vende tus productos a más de 150 millones de usuarios en 190 países.</p>

5

**Segmento del mercado:** amplio alcance que involucra tanto compradores como vendedores, particulares y empresas.

<sup>4</sup> Imagen tomada de "PayPal has company" por Freire A., Coronado P., Aguilar F.

<sup>5</sup> Nielsen Online, Febrero 2008.



Modelo	PayPal
C2C	Método # 1 de pago en eBay – 5 veces más aceptación que Visa. Facilitador dominante de pagos en otros sitios de subastas líderes como Yahoo y Amazon.
C2B	Más de 1.200.000 empresas, firmaron en un plazo de 8 meses del lanzamiento de las cuentas “premium”, casi el 80% del total de volumen de pagos va a cuentas de las empresas. El segmento destino incluye pequeñas y medianas empresas.
B2C	Proveedores de pagos back-end reemplazan la ineficiencia de los cheques por pagos masivos por correos.
B2B	B2B ya representa más del 25% del volumen diario: Vendedor: Ahorro en facturación electrónica Comprador: Descuentos en precios por pagos rápidos.

**Datos obtenidos del estudio realizado por Freire A., Coronado, P. y Aguilar F. "PayPal has company"**

**Fuente de ingresos:** comisiones, que en todo caso, son más bajas que otros competidores del sector.

Transacción	Política de Precios
Abrir una Cuenta	N/A
Transferir fondos de tu cuenta bancaria a tu cuenta PayPal	N/A

Enviar dinero (pago personal)	N/A dentro de USA usando el saldo en PayPal o cuenta bancaria. 2.9% + \$0.3 por la transacción dentro de USA usando la Tarjeta de Crédito o Débito. Para pagos personales el remitente puede pagar la comisión o transferirla al destinatario.
Recibir dinero (pago personal)	N/A dentro de USA usando el saldo en PayPal o cuenta bancaria. Si es desde una Tarjeta de Crédito o Débito, el remitente puede pagar la comisión o transferírsela a Ud. Si la comisión es trasferida a Ud. -> 2.9% + \$0.3 por la transacción en dólares estadounidenses. Comisión si Ud. hace click en "Request Money" de la cuenta de un amigo o familiar.
Productos y servicios (pago por compras)	2.9% del valor que recibe + \$0.3 por ser pagos en dólares estadounidenses.
Pagos internacionales	Comisión por enviar o recibir dinero de otro país. Aplica una tarifa de procesamiento del 2.5% sobre tasa de cambio. Comisión de acuerdo al acuerdo legal definido para cada país.
Retiro de dinero	Sin costo si regresa a la cuenta bancaria. 1.5% si prefiere recibir con cheque.

**Datos obtenidos del estudio realizado por Freire A., Coronado, P. y Aguilar F. "PayPal has company"**

En España, estas comisiones para particulares o compradores son:

Compra		Transferencia personal	
Pagar	Recibir pagos	Enviar dinero	Recibir dinero
Gratis*	<a href="#">De 1.9% a 3.4% + €0,35 EUR*</a>	Gratis* si se utiliza el saldo de PayPal o una cuenta bancaria <b>3,4% + €0,35 EUR*</b> para pagos con tarjeta de débito o crédito (esta tarifa la pueden pagar el remitente o el destinatario).	
* <a href="#">Tarifas adicionales para pagos internacionales y conversión de divisas</a> (haga clic en la flecha para contraer)			
Se puede aplicar una tarifa internacional adicional del 0,5%. Esta tarifa no se aplica a vendedores que están registrados con PayPal en un país de la UE y que reciban pagos en euros de otros países de la UE.			
Si la transacción conlleva conversión de divisas, ésta se realizará mediante el tipo de cambio minorista determinado por PayPal. Este tipo de cambio incluye un margen del 2,5 % con respecto al tipo de cambio al por mayor que utiliza PayPal para obtener divisas extranjeras.			

Y para empresas o vendedores:

Tarifas por recepción de pagos nacionales.	
Ventas mensuales	Precio por transacción*
€0,00 EUR - €2.500,00 EUR	3,4% + €0,35 EUR
€2.500,01 EUR - €10.000,00 EUR	2,9% + €0,35 EUR
€10.000,01 EUR - €50.000,00 EUR	2,7% + €0,35 EUR
€50.000,01 EUR - €100.000,00 EUR	2,4% + €0,35 EUR
> €100.000,00 EUR	1,9% + €0,35 EUR

**Competidores:** actualmente, algunos competidores directos son Alertpay , Payclick, Obopay, Moneybookers, Billpoint, Ixaris Systems, WePay, Paymo, 2checkout, ccNetPay, etc. Sin embargo, estos negocios se encuentran localizados en determinados países o se centran en un tipo de transacciones concretas. Por ello, de momento el único competidor que amenaza realmente a PayPal de manera global es Google Checkout de reciente creación y que siguiendo la línea de Google, promete ser un fuerte rival en el mercado con comisiones más bajas [38-45].

### 3.5 Claves del éxito

PayPal es una empresa que ha tenido un gran éxito en el comercio electrónico por varias razones:

- Facilita enviar y recibir dinero a cualquier parte del mundo.
- Es un intermediario que en sí mismo, facilitando el comercio electrónico. PayPal es muy usado en Ebay, Amazon, Mercado Libre, etc.
- Protección de datos: se puede pagar sin compartir la información de la tarjeta de crédito o débito o cuenta bancaria con el vendedor o persona que recibe el dinero, así no se corre el riesgo que hagan mal uso de los datos financieros.
- Las comisiones que cobra PayPal son más bajas que muchos de sus competidores.
- Cada vez mas empresas aceptan pagos por medio de PayPal.
- PayPal está en muchos países del mundo, fomentando el comercio globalizado.
- Cobra la comisión a la persona que recibe el dinero, no a la persona que envía.
- PayPal tiene un buen sistema de seguridad, incluso a la espera de una patente.
- Potencia las ventas en otras webs. Muchas empresas se han visto beneficiadas al incluir como método de pago PayPal obteniendo un aumento de las ventas. Por ello, la colabo-

ración con PayPal puede resultar muy beneficiosa. Zara, Vueling, Logitravel, Alsa, Facebook o Privalia son algunas de las empresas que han apostado por implantar este sistema de pago en sus webs.

- Los valores de la empresa se basan en la seguridad y la confianza del comprador. Nació en el momento adecuado, aprovechando la inseguridad que genera el pago por Internet.
- Ha llevado a cabo fuertes campañas de marketing viral.
- Las empresas se fían por el bajo porcentaje de fraude y las personas por la promesa de devolución del dinero.
- PayPal no sólo está en la Red. La compañía ha apostado por un servicio vía móvil que permite enviar y recibir dinero a través de estos dispositivos. Con el cual, el coste de envío y recepción del dinero es cero y sólo es necesario conocer el número de teléfono de la persona a la que deseas transferir el dinero. Esto sitúa a PayPal en un claro competidor dentro de la banca online y a través del móvil.

#### 4 Casos de éxito: e-Administración

El concepto de e-Administración, e-Government o gobierno electrónico engloba los siguientes tipos de comercio electrónico:

- A2B (administración - business o negocio): relaciones con empresas.
- A2C (administración – consumidor o ciudadano): relaciones con ciudadanos.
- A2A (administración - administración): relaciones entre otras administraciones locales o estatales.

Hoy día, las regiones líderes en gobierno electrónico ofrecen a los ciudadanos y a las empresas una variedad de servicios que son útiles en tareas cotidianas, 24 horas al día y 7 días a la semana. Cuándo describen sus servicios, *fácil*, *ahorro* y *cómodo* son las palabras más habituales. Centran su innovación en resolver los problemas más comunes y las necesidades de la mayoría. Están orientados a la demanda. El éxito se está midiendo ahora en términos de la denominada adopción (uso eficaz del servicio por parte de la población) y satisfacción de los usuarios. En algunos casos, los programas de gobierno electrónico son una evolución o un complemento a los programas de relación con los ciudadanos que se pusieron en marcha de forma presencial (en las oficinas públicas de la ciudad) o por teléfono (un *call center*) durante la última década o aún antes. Estos programas ofrecen un único punto de contacto con el ayuntamiento, sin tener en cuenta su organización interna, y son llevados a cabo por una estructura separada o, en algunos casos, están externalizados [46-55].

Ser multicanal (o *click-call-face*), compartiendo los mismos sistemas y bases de datos por diferentes canales, es ahora un objetivo común en las regiones examinadas y un requisito para las nuevas plataformas tecnológicas que están construyendo. Últimamente, el interés se dirige hacia la usabilidad (proporcionando características y formatos fácilmente reconocibles y utilizables), la accesibilidad (aplicaciones abiertas a usuarios con capacidades físicas o mentales reducidas) y neutralidad tecnológica (utilizable sin tener en cuenta un software particular).

La clave es encontrar qué tipos de aplicaciones utiliza más frecuentemente e intensamente la gente o las empresas, y dónde pueden ganar tiempo, dinero y comodidad si se realizan en línea. Algunos de los servicios más populares son<sup>6</sup>:

- Cambio de residencia.
- Permiso de obras.
- Registros de actividad comercial.
- Solicitud de vivienda protegida.
- Permisos para eventos en la calle.
- Organización de una boda.
- Certificado del censo electoral.
- Presentación y comprobación de facturas.
- Documentos de registro de población.
- Pago de impuesto y multas.

---

<sup>6</sup> Según el “Estudio europeo sobre e-gobierno”

- Solicitud de citas con una oficina de la ciudad.
- Preguntas, quejas y reclamaciones.
- Acceso a licencias de aparcamiento.
- Registro de licencias para animales.
- Préstamos en bibliotecas.
- Solicitud de información del registro y catastro de un terreno.

El gobierno electrónico exige integración, desde el *front-end* hasta el *back-end*, transdepartamental, o incluso cruzando los límites tradicionales de la entidad (ayuntamiento, diputación, etc.). La integración significa un objetivo común, buenos estándares y un conjunto de herramientas para facilitar las comunicaciones. El gobierno electrónico induce a las regiones a desarrollar (o comprar) nuevos sistemas o, como mínimo, nuevos componentes de servicio (autenticación, archivo digital o gestión de documentos). Hay ventajas obvias de escala y riesgos serios de mala gestión. Para lograr un uso eficaz del servicio por parte de la población de deben desarrollar campañas de marketing y comunicación potentes para facilitar la difusión del gobierno electrónico entre el público. Los programas de marketing (intensos y costosos) se tendrían que considerar en los programas de gobierno electrónico como una inversión, como es el caso de las inversiones en tecnología o, últimamente, en gestión de cambio. El marketing social o público tradicional no es muy apropiado para este tipo de programas, en el cual el ciclo de adopción y madurez es complejo y se tendría que hacer a medida para diferentes audiencias. El objetivo aquí no es mejorar la imagen pública o crear una identidad de marca, sino más bien cambiar las actitudes individuales y, al final, adquirir nuevos usuarios y más transacciones.

En los programas de marketing de gobierno electrónico, las regiones no se tendrían que centrar sólo en hacer campañas, sino en el ciclo completo de desarrollo de producto y consecución de público. Tendrían que conocer a fondo las características de la demanda, entender las necesidades y expectativas de los usuarios, asegurar su implicación en el proceso entero de diseño y aplicación y escuchar su respuesta. Algunas regiones están introduciendo mecanismos nuevos para entender la posición de los clientes en el proceso de adopción y darles a conocer el servicio, provocar su interés, dejarlos probar y retener usuarios leales<sup>7</sup>.

#### 4.1 La necesidad de una visión integral

La e-Administración, como elemento integrante del nuevo esquema de relación entre la administración y la población, exige una adaptación y evolución de los sistemas de información públicos actuales. En el sistema resultante, que tecnológicamente ha de sustentarse en un modelo ÚNICO e INTEGRADO, donde aparecen cuatro objetivos estratégicos o conceptos clave, sobre los que debe pivotar su definición y alcance<sup>8</sup>:

**Accesibilidad.** Profundizando en una administración transparente y abierta al ciudadano, aumentando el número de servicios ofrecidos, mejorando la calidad de los mismos, reforzando el papel de terceros colaboradores en los procesos de gestión y avanzando hacia el modelo de “ventanilla única”. Desde el punto de vista de los sistemas de información, la accesibilidad hace referencia al acceso interno a aplicaciones y datos, así como, fundamentalmente, al acceso externo, en su doble vertiente de consulta y teletramitación; ambos, bajo la cobertura de los aspectos relativos a la seguridad, tanto desde un punto de vista técnico como normativo.

<sup>7</sup> Información recogida de “Estudio europeo sobre e-gobierno”

<sup>8</sup> Recogidos de “E-Government: una nueva relación con el ciudadano”

**Conocimiento.** Estructurando, consolidando e interrelacionando los datos de los sistemas de información para que, a partir de los mismos, sea posible generar información y conocimiento de la realidad que nos rodea en todos sus niveles de agregación: país/comunidad/provincia/municipio/empresa/ciudadano. Tecnológicamente, esto implica diseñar y alimentar un repositorio de información corporativo, dotándolo de herramientas para explotar los datos en dos vertientes básicas: información a terceros e información a los gestores públicos.

**Eficacia.** Logrando optimizar la actividad operativa de las administraciones, facilitando la agilidad y flexibilidad de la gestión y la racionalización de esfuerzos y recursos. Para ello, el sistema debe abarcar el conjunto de procesos, actividades, tareas y flujos de información de la administración de forma normalizada (procedimientos, documentos, formularios, etc.) e integrada (dato único, imágenes). En otras palabras, el sistema ha de comunicarse con los cuatro grandes grupos de procesos que operan en los sistemas de la administración pública: la gestión económico-financiera, la gestión de recursos humanos, los procesos departamentales y la gestión de expedientes, que engloba, estructura y da coherencia a todos ellos.

**Solidez y evolución.** Desarrollando los componentes del sistema sobre una arquitectura de sistemas de información basada en el modelo de proceso definido e implementando una plataforma tecnológica avanzada, robusta y con capacidad de evolución, que facilite la incorporación de nuevas herramientas de gestión y permita la reutilización de componentes.

## 4.2 Componentes imprescindibles de un sistema de e-Administración

Los elementos básicos que deben incluirse en una solución exitosa para la e-Administración son<sup>9</sup>:

- El modelo básico de tramitación (MBT)
- El sistema de información soporte a los procesos de e-Administración, compuesto a su vez por cuatro módulos básicos:
  - el repositorio de información corporativo.
  - el gestor de expedientes.
  - los elementos de acceso.
  - los sistemas de seguridad.

### 4.2.1 El modelo básico de tramitación

La primera gran tarea a abordar a la hora de considerar un escenario de e-Administración es definir el modelo básico de tramitación (MBT) de la administración interesada.

El MBT es un esquema básico de referencia para la definición, tramitación y explotación de información de todos los procedimientos gestionados en las diferentes unidades organizativas de la administración. Establece una serie de datos, fases/trámites y tareas que son comunes para el conjunto de procedimientos administrativos. Sobre esta base de mínimos de referencia comunes, es posible incorporar información adicional específica de cada procedimiento.

El resultado es que el conjunto de procedimientos administrativos presenten una misma cabecera de datos y que procedimientos similares compartan un mismo esquema y fases de tramitación, identificando sus flujos y los órganos que intervienen (órgano gestor, órgano de control económico, órgano de resolución, etc.).

---

<sup>9</sup> Recogidos de "E-Government: tecnología y calidad."

#### 4.2.2 El repositorio corporativo

El repositorio de información corporativo está diseñado para dar respuesta, principalmente, a las necesidades de información del ciudadano y del gestor o funcionario público. El ciudadano, a través de las diferentes vías de contacto -internet, CAU, ventanilla, teléfono-, puede acceder a toda aquella información y expedientes generados en torno a su persona, de forma clara y sencilla. El gestor o funcionario público, a través del análisis de los indicadores clave de gestión, obtiene respuestas a preguntas como: qué se hace (nivel de servicio), cuándo y cómo se hace (eficiencia) y con qué recursos se hace (eficacia).

En el plano más operativo, el repositorio corporativo consistirá básicamente en una base de datos centralizada y estructurada. Esta base de datos se alimentará principalmente del sistema de gestión de expedientes, generador fundamental de la información requerida, y del resto de sistemas operacionales de la organización, así como, en su caso, de información externa.

#### 4.2.3 El gestor de expedientes

Es la herramienta de base sobre la que se apoya la operativa del gobierno electrónico. Definida en base al modelo básico de tramitación, permite la gestión homogénea de los procedimientos y alimenta coherentemente el repositorio de información corporativo. Adicionalmente, es el elemento sobre el que se realiza la teletramitación.

La inexistencia de esta herramienta no impide estrictamente la disponibilidad de información corporativa ni un cierto nivel de teletramitación, pero dichas funcionalidades requerirían un alto coste de mantenimiento y un alto riesgo de inconsistencia.

Desde un punto de vista tecnológico, la herramienta deberá estar desarrollada en entorno web (Intranet/Internet) seguro (LDAP - *Protocolo Ligero de Acceso a Directorios* - corporativo, PKI - *Infraestructura de Clave Pública* -, firma digital); se apoyará en las aplicaciones de servicio (registro de entrada/salida, repositorio documental) y se integrará con el sistema económico-financiero y con las aplicaciones departamentales.

Adicionalmente, el gestor de expedientes aporta a la organización beneficios directos derivados de su propia funcionalidad en términos de eficacia (reducción del tiempo de tramitación, aumento del ratio de número de tareas por empleado, control automatizado de la ejecución de los procesos), calidad (información del estado de cada proceso, disminución del número de errores, proceso continuo de mejora), facilidad de uso (buzón de trámites a realizar, enlace automático con aplicaciones) y flexibilidad (independiza los procesos de personas concretas, agiliza la implantación de nuevos procedimientos).

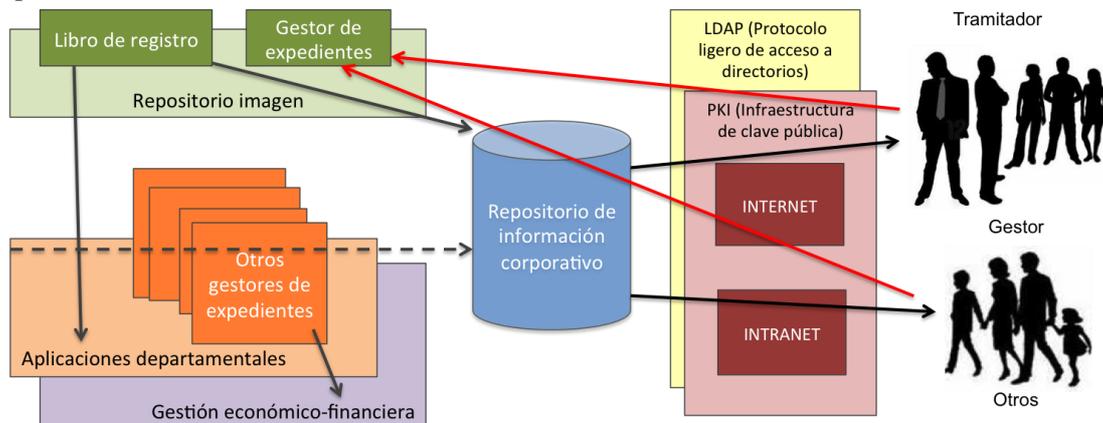
#### 4.2.4 Elementos de acceso

Desde un punto de vista operativo, la accesibilidad exige la implantación de una Intranet corporativa y un portal en la web, accediendo desde ambos entornos a la misma plataforma. El acceso de los usuarios internos (empleados, gestores) a las diferentes funcionalidades: tramitación, consulta etc., se realiza a partir de una Intranet corporativa.

Para el acceso de los usuarios externos: ciudadanos, empresas, otras administraciones, etc., se utiliza el canal Internet a través de un portal web de servicios de la administración. El resto de canales utilizados por los terceros (call center, ventanilla tradicional, etc.) se atiende por los correspondientes agentes internos desde la Intranet, asegurando la coherencia de la información.

#### 4.2.5 Sistemas de seguridad

Los elementos de accesibilidad deben tener la suficiente cobertura por parte de los elementos de seguridad como para que los actos realizados a través de ellos, tanto de consulta como de teletramitación, tengan validez normativa. En este sentido, el escenario ideal debe integrar un directorio LDAP corporativo, en el que se mantengan todos los agentes (internos y externos) que intervienen en el proceso, con sus correspondientes perfiles de autorización y permitir una gestión única y centralizada de los mismos. Complementariamente, el acceso deberá estar soportado en un sistema de certificación digital (PKI) que garantice los principios de integridad, autenticidad y no repudio de la información.



### 4.3 Casos de éxito

#### 4.3.1 Generalitat de Catalunya (www.gencat.cat)

La Comunidad de Cataluña fue pionera en España en la introducción de la e-Administración preparando los primeros planes de desarrollo en 1997. Desde este año, han logrado desarrollar un sistema integral en el que destaca la gran funcionalidad. El actual modelo de relación se basa en una plataforma de comunicación interadministrativa que puede verse la siguiente figura.



10

Además, el modelo se rige por los siguientes principios:

<sup>10</sup> Figura recogida de "Modelo catalán de administración electrónica: Visión general"

- **Simplificación documental:** eliminar requisitos y no pedir información o documentación que las administraciones públicas ya poseen.
- **Simplificación procedimental:** facilitar cómo se hacen los trámites y reducir el número de pasos para finalizarlos.
- **Cooperación entre las administraciones públicas:** Es hacer efectiva la interoperabilidad bajo un modelo singular que aporta una importante simplificación jurídica. Organizativa y tecnológica.
- **Implantación de plataformas tecnológicas corporativas.**
- **Economía de escala:** hacer una única vez lo que todos necesitamos, ahorrando no sólo económicamente sino en el trabajo y tiempo invertido.
- **Principio de proporcionalidad:** no caer en un exceso de rigor innecesario por el hecho de relacionarse en la red (las TIC dan desconfianza que se suple con medidas de seguridad excesivas que dificultan el procedimiento).

Los objetivos operativos perseguidos desde el inicio del proyecto fueron:

- **Portal único de acceso y tramitación:** es imprescindible evitar los desarrollos individuales en webs departamentales con trámites similares. El portal corporativo debe ofrecer una visión unificada.
- **Herramientas comunes de tramitación:** establecer soluciones tecnológicas comunes para cubrir necesidades similares.
- **Aprender de la experiencia:** evitar soluciones individuales, empezar a trabajar con modelos y criterios de actuación estándar, y en caso de necesidad, personalizar esos estándares.
- Seguir la **planificación** y las etapas establecidas para cada trámite.
- Conseguir que **todas las unidades** se incorporen al proyecto.

#### 4.3.2 Sistema de tramitación e-Tram

Este es el sistema dirigido a todos los ayuntamientos para ofrecer servicios de tramitación electrónica, dentro de una oferta determinada de trámites. Esta “Carta de trámites” está constituida por aquellos más comunes para los ayuntamientos. Se dirige tanto a aquellos ayuntamientos que

no disponen de suficientes recursos económicos, humanos o tecnológicos para ofrecer estos trámites, como para aquellos que consideran que las características de la prestación son suficientes, sobre todo teniendo en cuenta que pueden añadirse requerimientos específicos.

#### 4.3.3 El Portal de Acceso

Además del sistema de tramitación, uno de los puntos fuertes es el portal de acceso. En éste se pueden encontrar las siguientes características:

**Buscador.** Se trata de un sistema de búsqueda interadministrativa que permite un acceso integrado de la información y trámites de todas las administraciones. Destaca la gran calidad de los resultados obtenidos en las búsquedas, con información tanto local, regional y estatal.

**Dinámico.** El contenido principal del portal cambia en las diferentes etapas del año. Por ejemplo, en épocas de presentación de la renta, la portada incluye un acceso directo a la agencia tributaria.

**Estudio de los procesos** más útiles y populares mediante los logs del sistema. Esto permite que las consultas o trámites más solicitados se encuentran fácilmente y a primera vista. Por ejemplo, en este portal uno de los trámites más realizados es la petición de cita médica.

**Directorio general.** Diferentes estudios muestran que en el caso de la administración electrónica la división por perfiles de usuario no es tan efectiva como debería. Por ello, en vez de esta división, se destacan aquellos trámites que resulten más populares y el portal cuenta con un directorio de trámites bien organizado. Un directorio muestra de manera más clara lo que se puede hacer en el sitio y facilita el acceso a los contenidos.

**Publicación de contenidos adaptados** a la Web, con formatos adecuados y no sobrecargar de información. En caso de no poder realizar el trámite por Internet publicar solamente aquella información que es realmente útil.

**Usabilidad,** minimiza el número pasos necesarios para llevar a cabo cualquier trámite.

**Datos abiertos.** Es el apartado del sistema donde están publicados los datos de carácter público, con el objetivo de fomentar el uso y la reutilización de la información procedente de la administración. Son datos proceden de diferentes organismos públicos de la Generalitat y están agrupados en el catálogo de datos.

**Enlaces** a múltiples entidades dentro de la Comunidad: Instituto de Estadística, Academia de la Lengua Catalana, Colegios e Institutos Públicos, etc.

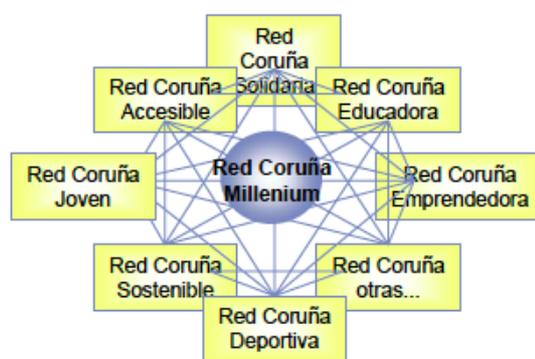
#### 4.3.4 Ayuntamiento de A Coruña (<http://www.coruna.es/>)

Desde los inicios del proyecto los ciudadanos, empresas y demás agentes económicos de A Coruña, como beneficiarios últimos de la gestión municipal, son observados por el Ayuntamiento como los clientes principales y accionistas básicos que han de ayudar a definir y consolidar la oferta de servicios de la ciudad. Se les asigna un papel activo y dinamizador para generar los contenidos adecuados y suficientes, de tal modo que, desde los estamentos municipales, se pueda abordar una mejora continua de los servicios de la ciudad.

Con la incorporación de las nuevas tecnologías esta ciudad ha conseguido encontrar el sistema adecuado para equilibrar calidad de gestión y prestación de servicios, participación ciudadana y desarrollo de la ciudad.

El proyecto partió de la denominada *Red Coruña Millenium*, considerándola una red de redes como sistema de participación ciudadana para la colaboración activa de la administración municipal, entidades privadas y asociaciones ciudadanas. El objetivo principal consistió en involucrar a todos los agentes para incrementar las posibilidades de desarrollo de la ciudad, pasando por otros sub-objetivos:

- Construir nuevos canales de comunicación y coordinación entre sector público y privado para la articulación de líneas de desarrollo estratégicas.
- Desarrollar, a través de las interconexiones de las redes sectoriales, nuevas fórmulas de participación ciudadana superando los modelos tradicionales.
- Adquirir un conocimiento más profundo de la ciudad, mediante la transformación del enorme flujo de información existente. Los agentes y sus interacciones en el sistema estructurado facilitan captar las debilidades sectoriales y desarrollar nuevas líneas de conocimiento.



11

Las partes principales y que más éxito han tenido dentro de esta red de redes son:

**Programa Emprendedores:** programa global, basado en un criterio de atención, asistencia y acompañamiento integral a los emprendedores. Tiene por objetivo fomentar la cultura emprendedora, promover la creación y consolidación de iniciativas empresariales, optimizar las posibilidades de éxito de las ideas empresariales y el autoempleo.

**Portal de empleo:** incluye seminarios y talleres para desempleados, recopilación de empresas de la ciudad y asesoría online.

**Bolsa de empleo:** espacio abierto en el que empresas y candidatos pueden contactar y mostrar su respectivo interés. El Ayuntamiento simplemente es el intermediario pero no entra en valoraciones sobre las ofertas o demandas.

**Información sobre la actividad económica de la ciudad:** sección de negocios orientada a promocionar la actividad económica de la ciudad.

**Portal del proveedor:** ofrece información pública de interés para las empresas así como información privada a toda empresa registrada. Las empresas que son proveedoras del ayuntamiento se benefician de la consulta y trámites online además permite reducir los costes administrativos al eliminar una gran parte de las comunicaciones establecidas entre los proveedores y los diferentes departamentos de la administración.

**Contratación:** información pública sobre la concursos u oposiciones y publicación de resultados. Descarga de impresos y pliegos. Atención online sobre dudas o consultas de los procesos abiertos.

**Licitación electrónica:** automatización de procesos de contratación mediante envío y recepción de documentación firmada electrónicamente.

<sup>11</sup> Figura obtenida de "Ayuntamiento de A Coruña: A2B y A2C"

**Consulta del estado de facturas:** evita la consulta telefónica o presencial al departamento que hizo el gasto o a la tesorería. También permite la visualización de la previsión o fecha de pago.

**Coruña Solidaria:** espacio participativo (foros, correo, documentos compartidos, etc.). Está destinada a aquellos que desarrollan su labor profesional en el sector de las políticas sociales como mecanismo de intercambio y comunicación entre entidades y ciudadanos.

**Observatorio urbano:** incluye las notificaciones diarias para la gestión del ayuntamiento generando información continua, ya sea sobre tráfico, diagnóstico ambiental, situación económica, indicadores de aspectos críticos, etc.

**Sistema de información territorial:** permite introducir incidencias en la vía urbana, vehículos abandonados, averías en redes de suministros, retirada de muebles, etc. La empresa concesionaria de cada incidencia informa a través del propio sistema de la actuación correspondiente.

**Guía local:** información sobre empresas o servicios de la ciudad, callejero, transporte público, visión aérea, planos históricos, etc.

**Cartografía de base del municipio:** existen diversas entidades privadas que realizan actuaciones sobre el territorio (redes de saneamiento, abastecimiento, comunicaciones. Etc.). Este sistema tiene un carácter claramente integrador, mediante la firma de convenios las empresas obtienen la cartografía de base municipal y referencias sus capas de información sobre ella. Esta información revierte sobre el ayuntamiento para que pueda coordinar las actuaciones sobre el territorio de las distintas entidades privadas.

**Tarjeta Millenium:** se presenta como soporte único con el que el ciudadano puede identificarse y acceder a todos los servicios de la administración municipal, tanto de manera presencial como a través de Internet Para ello, la tarjeta cuenta con una serie de información personal (fotografía, número pin secreto, firma electrónica, etc.) que aporta a su propietario la seguridad necesaria.



## 5 Caso de éxito: BuyVip

El boom de los outlets en Internet, con tan sólo 4 años de presencia en Internet, se ha convertido en el club español de ventas privadas de referencia en España y otros países como Portugal, Alemania, Austria e Italia. El año pasado triplicó su facturación alcanzando los 28 millones de euros, de igual forma que se incrementaron los pedidos de los socios en un 120%. BuyVIP es un club de ventas privadas. Vende productos de las marcas más prestigiosas con hasta el 70% de descuento y cuenta con más de 6 millones de socios.



La crisis económica ha sido uno de los principales factores que ha contribuido a este despegue, pues los consumidores han encontrado en BuyVip un canal adecuado para encontrar las marcas de siempre a precios reducidos.

BuyVip fue fundado en 2006 por un grupo de emprendedores españoles liderado por Gustavo García Brusilovsky. Dos años más tarde su facturación se incrementó un 300%. Se ha duplicado el número de empleados en el último año y la empresa prevé terminar el 2009 con 70 millones de euros en caja.

La comunidad de BuyVip tiene más de 4,5 millones de socios entre todos los países en los que participe, 2,5 millones de usuarios, sólo en España, pues la red privada de compras también está presente en Alemania, Austria, Italia y Portugal, con sedes en Madrid, Frankfurt y Milán. Su próximo desembarco será Polonia y Holanda.

BuyVip es un Club Privado de Compras que organiza para sus socios ventas exclusivas de ropa, complementos, deportes, hogar, belleza, electrónica y una amplia de artículos con el sello de las mejores y más prestigiosas marcas. Estos productos suelen proceder de ediciones limitadas, productos en stock o fuera de temporada. Los socios pueden encontrarlos a precios muy atractivos entre un 30% y un 70% en relación al precio de salida en las tiendas. Los socios tienen la oportunidad, a través de invitaciones, de adquirir productos en campañas activas durante un periodo de tiempo determinado.

¿Pero qué es lo que ha diferenciado esta web del resto de webs de e-commerce actuales para que tenga más éxito? En el siguiente apartado se intenta dar las claves del éxito para este negocio de e-commerce.

### 5.1 Claves del éxito

- **La web.** La primera diferencia de BuyVip con respecto a otras páginas de comercio electrónico es su carácter exclusivo, basado en una estrategia cercana a los clubs privados de compra. Por eso, es necesario registrarse o recibir una invitación de apadrinamiento para formar parte de esta comunidad.
- **Información.** Una vez registrado, el socio irá recibiendo en su correo electrónico un email diario donde se le informa de las campañas de venta activas, unas 4 ó 5 simultáneas, el día en que comienza la campaña y su hora. Esta permanecerá abierta una media de 4 días. Cuando el cliente encuentre un producto de su interés, lo selecciona, escoge la talla u otras características y accede a su pago a través de tarjeta de crédito o mediante PayPal.

- **Seguridad.** El proceso es totalmente seguro y cuenta con la acreditación del sello Confianza Online. En 15 días desde la compra del artículo, el socio recibirá el pedido en la dirección que haya facilitado. Ahora, BuyVip ha firmado, además, un convenio con Kiala ([www.kiala.com](http://www.kiala.com)), proveedor líder independiente especialista en la solución de puntos de recogida, con el fin de ofrecer a los clientes la posibilidad de recoger el pedido en alguno de los 650 puntos que tiene esta compañía repartidos por toda España, con amplios horarios de apertura, como supermercados, tiendas, gasolineras o kioscos.
- **Servicio al cliente.** Un producto fácil de vender en Internet, una situación propicia que anima a los consumidores a buscar el ahorro, un proceso de compra ágil y sencillo, la comodidad de esperar en tu domicilio la llegada del pedido y evitar colas y pérdida de tiempo y un producto atractivo respaldado por el prestigio de grandes marcas. Estos son los principales motivos que han llevado a BuyVip a convertirse en un referente de las compras electrónicas en nuestro país. Las cifras hablan por sí solas de su éxito. 2,5 millones de socios en España, 4,5 millones de afiliados en toda Europa, una plantilla de 200 trabajadores, 28 millones de euros facturados en el 2008, unas previsiones muy optimistas para el 2009 y el privilegio de contar con más de 500 marcas distribuidas a través del club de ventas privadas de referencia en España.
- **Evolución tecnológica en la sociedad.** El éxito de este club obedece a causas tecnológicas (confianza en la venta segura online y desarrollo de Internet) y sociales (obsesión por las marcas), pero también al sentido del ahorro, ya que los descuentos son del 50% al 70% sobre el valor inicial del producto offline. **Las marcas** se han dado cuenta que estos outlets virtuales son otro canal de venta más, y pueden hacer prendas exclusivas para ellos y de paso aprovechar para publicitarse.
- **Rapidez.** El periodo de compra durante el cual el cliente puede comprar productos es muy reducido, transmitiendo el mensaje de “ahora o nunca”.
- **Competitividad.** El mercado del e-commerce: como se observa en el gráfico siguiente, BuyVip no es la única empresa de este tipo en España. Un alto nivel de competitividad entre empresas garantiza mayor desarrollo e innovación. Es una empresa muy viva.
- **Evolución. Redes Sociales.** Resulta muy lógico pensar que las redes sociales serán el próximo vehículo para hacer crecer este tipo de outlets virtuales, y así hacer que sus usuarios se interrelacionan y participen activamente. Así se verían las compras mediante aplicaciones compartidas y eso animaría a comprar por impulso.

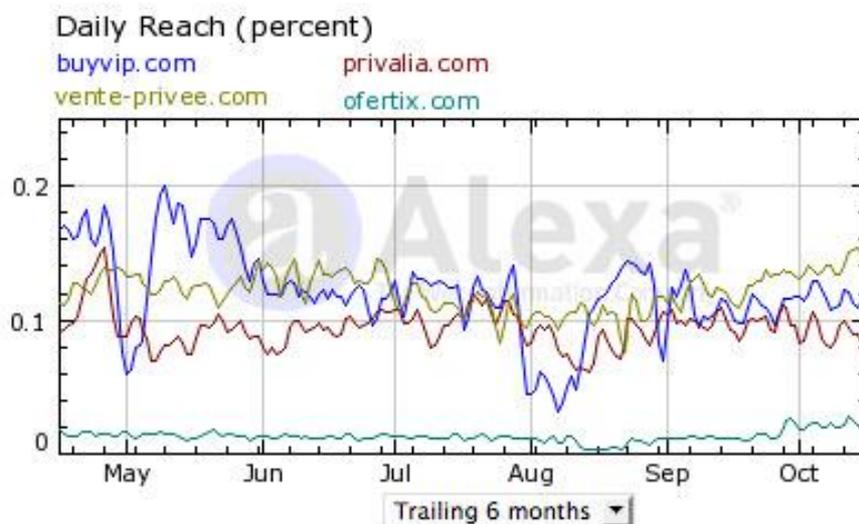
## 5.2 Actualidad

El club privado español de ventas online BuyVIP.com cerró el año 2009 con una facturación superior a los 70 millones de euros. Esto supone un incremento del 150% respecto al ejercicio anterior. Han vendido 3 millones de productos y es la empresa española líder en el sector de clubs privados de ventas por Internet.

En 2010 se produjo la operación de compra de BuyVip por parte de **Amazon** (*elmundo.es*). El precio: 70 millones de euros. Amazon es la empresa de comercio electrónico más importante del mundo, con 13.100 millones de euros de facturación en 2008, el doble de la suma de las facturaciones de las siguientes dos tiendas online más grandes, la alemana **Otto Gruppe** y la americana, de venta de material de oficina, **Staples**. Estamos ante la operación de venta online más importante hasta el momento en España.

La compra de BuyVip tiene un sentido estratégico, ya que Europa es un mercado marcadamente creciente en cuanto a compras online. El significativo incremento en las ventas en 2009 y la continuada estrategia de expansión internacional de BuyVip, en tan sólo cuatro años de funcionamiento, es un indicador de la maravillosa salud de la empresa. BuyVIP.com está ya presente en varios países de Europa, donde ya cuenta con millones de socios. Para Amazon esta compra potencia su base de clientes y le facilita la relación con proveedores, gracias al mantenimiento del actual equipo de habla hispana.

La siguiente imagen muestra el ranking de Alexa<sup>1</sup> (2010) de las 4 empresas de venta privada que más facturan en España, se ha observado que 3 son muy parecidas en cuanto a cantidad de clientes.



<sup>1</sup>Alexa es una organización creada para el análisis de tráfico en Internet. Fue creada en 1996 con el fin de enriquecer la experiencia de navegación de los usuarios de internet aprendiendo de su comportamiento y compartiendo la información obtenida entre el resto de internautas. Se compone de una barra Alexa que se instala en el navegador del usuario, hasta hoy habido más de 10.000.000 usuarios que navegan con la barra activada. La compra por parte de Amazon de Alexa en junio de 1999 da un cambio radical al modelo de negocio de ésta. Los servicios que ofrece son:

- Sitios relacionados con el sitio que se está visitando
- Información del sitio web: tráfico, ranking, tendencias.
- Puntuaciones y comentarios de otros usuarios
- Eliminación de Pop-up
- Búsquedas cruzadas de sitios como Google, productos de Amazon...

## 6 Casos de éxito liderados por empresas españolas

Hemos visto uno de los casos más relevantes del e-commerce en España, BuyVip, en esta sección vamos a hacer un resumen de algunas experiencias de empresas que lanzaron su negocio a la red. Son negocios tradicionales que supieron aprovechar las oportunidades que ofrecía Internet.

### 6.1 Atrápalo

Atrápalo es una agencia de viajes y de promoción de actividades de ocio en Internet creada en Barcelona. Su filosofía es la de ofrecer las mejores propuestas para el tiempo libre al mejor precio del mercado. Para ello, utilizan el comercio electrónico, centrado en el sector de las agencias de viajes, vuelos, hoteles, alquiler de coches, espectáculos, actividades y restaurantes, convirtiendo sus promociones y transformando sus excedentes en ofertas de Internet.

Además de encontrar ofertas, se esfuerzan para que los clientes estén siempre informados sobre ellas. Semanalmente envían un e-mail personalizado según sus gustos, donde les sugieren las propuestas más interesantes para que puedan “atraparlas” al instante. Y, después, publican sus opiniones para que otros usuarios puedan tenerlas en cuenta a la hora de decidir qué hacer en su tiempo libre.



Atrápalo es el líder nacional en la contratación de actividades de ocio y tiempo libre, desde espectáculos hasta viajes. Atrápalo cuenta con más de 140 trabajadores y 160 millones de euros de facturación anual, pero nació hace 10 años de un garabato en la servilleta de un bar. Sus cuatro fundadores se hicieron eco de la cantidad de buracas vacías en los teatros de toda España e inventaron un negocio online que permitiera llenar las salas con buenas ofertas y acercar propuestas culturales a los jóvenes. Con ello no sólo consiguieron llenar las salas y aportar grandes ingresos al sector cultural, sino que también consiguieron despertar entre nuevos públicos, esencialmente jóvenes, el interés por el ocio de calidad.

Esta es la causa del éxito logrado, clonaron la idea para restaurantes, más tarde para hoteles de verano que en invierno quedaban vacíos y finalmente, irrumpieron en el sector de viajes por mar tierra y aire. Hoy, su secreto consiste en combinar propuestas completas, desde escapadas de fin de semana que incorporan viaje, hotel y agenda de actividades, hasta viajes a destinos exóticos con alquiler de vehículos y exclusivas propuestas gastronómicas.

El número de clientes obtenido avala la confianza del usuario en la oferta de esta agencia, a pesar de las reticencias de los usuarios a pagar por internet hace unos años ( y aún hoy en la actualidad). De hecho, todavía mantienen la posibilidad de pagar espectáculos en taquilla. Cuando eso sucede, el usuario comprueba que cuesta lo mismo pagar en un sitio que en otro y acaba por convencerse de que es más cómodo llegar al destino con todos los pagos realizados.

#### 6.1.1 Proyección

Desde Barcelona pero con proyección, de momento en Italia, Francia, Chile y Brasil, el personal de Atrápalo reparte sus tareas por áreas especializadas. De hecho, uno de los factores clave de Atrápalo reside en la competencia de un personal altamente cualificado para encontrar ofertas repartidas por todo el mundo, negociar paquetes de precios y comunicar lo mejor posible todas las ventajas a los usuarios.

Paralelamente, un equipo de creativos se dedica a pensar de qué forma pueden llamar la atención al usuario con campañas de publicidad, estrategias de comunicación de nuevas ofertas y concursos como “la luna de miel de tus sueños”.

Y mientras toda esta maquinaria está puesta en marcha, el laboratorio tecnológico de Atrápalo continúa desarrollando el *software* propio de la compañía para adaptarlo a las nuevas necesidades del usuario y a las nuevas posibilidades.

### 6.1.2 Futuro

El futuro no sólo reside en Internet sino también en los dispositivos móviles. El personal tecnológico de Atrápalo está desarrollando un sistema mediante el cual podemos recibir ofertas de ocio donde nos encontremos. Con enviar en un SMS desde el sitio, recibiremos otro mensaje con la lista de posibilidades de tiempo libre, espectáculos, restaurantes o alojamiento.

La web 2.0 también tiene que ser considerada. Atrápalo está presente en las redes sociales y tiene abierto un blog donde los clientes pueden expresarse. De hecho, otra de las claves de la agencia es el enorme *feedback* entre los usuarios, que en todo momento tienen la oportunidad de comentar su experiencia en hoteles, viajes, espectáculos o restaurantes. No sólo es importante el control de calidad por parte de Atrápalo, sino que los millones de usuarios de esta empresa deciden constantemente por qué productos y proveedores vale la pena apostar.

### 6.1.3 Claves destacadas

De esta experiencia podemos sacar en claro varios factores necesarios para el éxito de un negocio en Internet:

- Personal cualificado
- Negocio internacional del producto
- Comunicación con los usuarios continua (campañas de publicidad, estrategias de comunicación de nuevas ofertas)
- *Software* adaptado a las nuevas necesidades del usuario y a las nuevas posibilidades
- Evolución en la red (web 2.0)
- Evolución en los dispositivos (dispositivos móviles)
- Control de calidad propio y de usuarios (*feedback*)

## 6.2 Flores frescas

La empresa madrileña Flores Frescas ofrece a través de Internet a sus clientes la posibilidad de enviar y recibir flores naturales en su casa. Flores Frescas, que nace en 2004, surge de la necesidad de poder disponer de flores frescas en casa, aunque no se tenga mucho tiempo para ir a la tienda y comprarlas. La idea es “poder llevar los beneficios de Internet a algo tan costoso como comprar flores” según Bernardo Hernández, socio fundador de la empresa. Con esta filosofía trabaja [www.floresfrescas.com](http://www.floresfrescas.com); ofrece diferentes servicios semanales y con distintas fechas. La entrega de los pedidos es relativamente rápida, dependiendo del lugar del envío.



Existen muchos aspectos que diferencian a Flores Frescas de una floristería convencional. Por ejemplo, el hecho de que “el gran beneficio no sólo está en la comodidad de la compra, sino en el ahorro en los costes; un ramo normal comprado en un centro comercial nos puede costar entre 65 y 70 euros; en cambio, por internet podemos tener el mismo ramo (y entregado) por 24 euros, IVA y gastos de envío incluidos.” Éste es, evidentemente, un rasgo diferenciados de la empresa: el precio.

Pero hay más aspectos que han ayudado a Flores Frescas a ganarse a sus clientes. Uno de ellos es la durabilidad de la flor, que con el sistema de compra que utilizan puede llegar a durar mucho más tiempo. Por último, está la funcionalidad de la página web, que admite reservas los 365 días del año a cualquier hora.

Además de todas estas ventajas, Flores Frescas ofrece en su portal online una amplia información de todas las flores, sus orígenes y su historia, en un alegato en defensa del producto base de la empresa: las flores.

Evidentemente, hay mucho más trabajo por detrás. Las horas de trabajo detrás de un proyecto de estas características se ponen en evidencia con los resultados finales y la satisfacción del cliente. Con todo, en sus inicios Flores Frescas chocó con los dos factores por excelencia de los que ya hemos hablado: el desconocimiento y el miedo a la compra por internet.

### 6.2.1 Actualidad y futuro

La empresa ahora tiene su espacio y ha encontrado su punto diferencial que ha formado un público satisfecho, pero como en todo, hay aspectos en los que hay que trabajar. Uno de los retos es la comunicación, que la gente tenga un mayor conocimiento y un segundo reto es llegar a optimizar la logística para que las entregas puedan hacerse con más agilidad.

### 6.2.2 Claves destacadas

- Precio. Ahorro de costes frente a los negocios tradicionales en el mismo sector.
- Amplia gama de ofertas
- Disponibilidad 24 horas
- Información adicional sobre los productos
- Mejora de la logística

### 6.3 La Bruixa D'Or

En este caso estamos frente a un proveedor de apuestas online de una pequeña administración en un pequeño pueblo de 1500 habitantes del Pirineo catalán: La Bruja de Oro. Administración pequeña únicamente en metros cuadrados porque es la que más vende en España con diferencia, más que todas las Islas Canarias, Galicia o la Rioja, Navarra y Cantabria juntas. Su facturación en 2008 superó los 110 millones de euros, más del 85% de los cuales se venden por internet. A pesar de ser un negocio con más de 10 millones de clientes, La Bruja de Oro invierte año tras año en el mundo virtual para seguir siendo líder no sólo de las apuestas en Europa, sino en el mercado del comercio electrónico mundial.

A pesar de esto, la versión tradicional del negocio se sigue manteniendo. Xavier Gabriel, propietario y fundador, abre el establecimiento cada día a las nueve y media de la mañana y donde habrá una larga cola de clientes, auténticos peregrinos a la búsqueda de la suerte.



Existen cuatro personas despachando de cara al cliente, pero las cantidades importantes en los ingresos del negocio llegan directamente por la red a través de los bancos. La suerte no se vende únicamente en forma de décimo. En la web de la Bruja de Oro podemos encontrar personalidades

adaptadas a todos los bolsillos y gustos (ofertas, novedades, salvapantallas, fondos, mp3s...). El objetivo de este *merchandising* virtual es el de llevar la marca de La Bruja a todos los rincones y para eso no hay nada mejor que ocupar todas las pantallas del mundo.

Fruto del camino recorrido en materia de comercio electrónico, La Bruja de Oro ha repartido grandes premios por la red, algunos de ellos vendidos íntegramente online. De hecho, ya se cuenta por centenares los millones de euros repartidos gracias a su división online. La flexibilidad en el horario y en la forma de comprar contribuye a incrementar incesablemente clientes y número de ventas online. Si alguien quiere tener un décimo de lotería, basta con que juegue un mínimo de 100 euros para que al día siguiente pueda tener sus décimos en el otro extremo de España. Por este motivo, se ha convertido en uno de los principales clientes del Sur en España.

El fenómeno virtual de La Bruja de Oro se ha difundido por todo el mundo, acrecentando la repercusión y la dimensión de la base de datos de esta firma, que, a pesar de su naturaleza familiar, se codea con grandes empresas y multinacionales (bancos, compañías energéticas, cadenas comerciales) en acuerdos de colaboración sobre importantes promociones.

La Bruja de Oro fue pionera en el mundo virtual. En 1994, colgó su primera web y desde entonces ha sido la primera tienda virtual en lo que a apuestas se refiere. También en la web, comercializa *merchandising* a través de la tienda de su fundación. La Fundación de la Bruja de Oro está involucrada en la ayuda a niños con el síndrome de Down y enfermedades inusuales de baja prevalencia y recibe cantidades importantes gracias a las ventas de cualquier artículo (más de 120 referencias de joyería, ropa, comestibles y juguetes).

### 6.3.1 Actualidad y futuro

Es necesario conocer las novedades tecnológicas como en cualquier otro negocio. La Bruja de Oro no se ha quedado atrás en este aspecto y tiene un canal propio en Youtube con más de treinta vídeos de producción propia, su grupo de Facebook, sus álbumes de Flickr y sus espacios en la Wikipedia y en MySpace, además de innumerables animaciones de La Bruja de Oro circulando por el ciberespacio. La intención de la firma es seguir aumentando la notoriedad de la marca y el máximo de visitas y registros en su web y por eso fomenta la aparición en redes sociales.

### 6.3.2 Claves destacadas

- Coexistencia del negocio tradición y el e-commerce
- *Merchandising* virtual. Promoción de la marca a todos los niveles
- Logística especializada (entregas, repartos).
- Publicidad mundial
- Negocio con multinacionales, bancos y grandes compañías. Acuerdos de colaboración.
- Inmersión en la nueva tecnología (redes sociales, etc.).



## 6.4 Mango

Mango es una cadena dedicada a la venta de ropa y complementos de diseño propio. La firma nació en Barcelona y actualmente se encuentra expandida nacional e internacionalmente a partir del modelo de franquicia: el propietario o arrendatario de un local comercial convierte este espacio en una tienda Mango y esta empresa se convierte en socia del negocio. La inmensa mayoría de cadenas de esta naturaleza tiene alguna tienda propia pero pocas deciden otorgar esta condición

y ninguna más, a su tienda virtual. Es decir, Mango considera su tienda online *mangoshop.com* “una tienda más”. En su momento Mango no necesitaba estar en internet y aún así fue de las primeras empresas en comercio electrónico. Hoy Mango vende aproximadamente el 0,5% online y el único valor añadido que encuentra en su tienda electrónica es que el cliente puede encontrar más fácilmente lo que busca [56-64].

El perfil del comprador es el mismo que en el mundo físico, un consumidor que conoce Mango a la perfección. Gran parte del cliente online es el cliente habitual de la marca. El conocimiento de marca hace que sea muy sencillo poder vender los productos porque los conoce, conoce sus tallas, sabe quién es Mango, es decir, encuentra unas garantías detrás.

Este negocio, al contrario de los vistos hasta ahora, no considera imprescindible la presencia virtual, sino un complemento a la venta en tienda. Complementan los dos negocios. Por ejemplo, alguien puede comprar en Mangoshop de manera online pero si esa prenda no es de su gusto, puede cambiarla en una tienda física y al revés: personas que ven una prenda en la tienda física pero como no encontraron la talla la compran finalmente por internet.

Mango se creó en 1994 y un año más tarde ya tenía página web. Su tienda virtual funciona desde el año 2000 y a través de ella vende a los cuarenta países donde tiene tiendas. Ahora Mango estudia su expansión física en Asia, pero no sería descabellado pensar que llegara primero su venta online que una franquicia. El mercado global no espera y las nuevas tecnologías son una buena alternativa a los costes de la expansión física.

En resumen, en Mangoshop encontramos lo mismo que en el resto de tiendas pero sin horarios, colas ni artículos sin stock.

#### 6.4.1 Claves destacadas

- Convivencia del mercado tradicional y el e-commerce. Ofrecer exactamente los mismos servicios.
- Expansión internacional.
- Flexibilidad en horarios, ventas y compras.

## 6.5 MRW

MRW, empresa barcelonesa, es uno de los líderes del sector de la mensajería. Este negocio ha aprovechado las nuevas tecnologías para facilitar la comunicación con el usuario desde la raíz: practicando un seguimiento online del envío para poder informar al instante al cliente, ya sea con la interlocución de sus operadores telefónicos o bien con el acceso directo de los usuarios a la intranet.

MRW nació en 1977 en Barcelona y hoy es la primera empresa de transporte urgente de la península con unas 1300 franquicias, más de 10000 trabajadores y 5000 vehículos terrestres y cuatro aviones. Tiene centrales logísticas en todas las comunidades autónomas y más de un millar de rutas terrestres con puntos sincronizados de cruce (puntos estratégicos donde dos o más vehículos se encuentran para intercambiar paquetes y garantizar que todos los transportistas vuelven al punto de origen durante la jornada laboral.



Evidentemente, si MRW quiere seguir siendo pionero en el envío de paquetería en España, Andorra y Portugal, debe ser el primero en el uso de las nuevas tecnologías.

Las tecnologías de la información y la comunicación juegan un papel fundamental. En dos líneas fundamentales; una, el cliente directo para el que existen diferentes sistemas de seguimiento de

envíos. Y una segunda línea muy importante, que es la que permite a estos usuarios ofrecer a sus clientes el seguimiento de envíos mediante su propia web de comercio electrónico.

En este caso no estamos frente a una empresa que utilice directamente el comercio electrónico para su operativa habitual, sino un servicio auxiliar (y fundamental) al comercio electrónico de sus clientes. Gracias al servicio de seguimiento online de MRW muchas tiendas virtuales consiguen ganarse la confianza de sus usuarios ofreciéndoles la posibilidad de comprobar el estado del envío de su pedido. La implementación de este sistema en cada vez más webs de comercio electrónico convierte al usuario particular en un público potencial en auge, susceptible de conocer MRW y decidir contar con sus servicios para envíos no profesionales.

El sistema de seguimiento online funciona desde el año 2001 y su crecimiento ha sido progresivo hasta hoy, mayoritariamente de la mano de empresas y profesionales. Desde hace poco tiempo, la firma comercializa en su web dos tipos de paquetes de prepago, o sea, sobres que pagamos antes del envío, recibimos a domicilio y podemos utilizar para enviar lo que sea cuando queramos. Los factores clave en el éxito en este caso son la flexibilidad y la tecnología al alcance del cliente y del mensajero. Las PDAs sustituyen el albarán convencional de acuse de entrega o recepción. Con estos nuevos dispositivos, emisores y receptores de paquetes dejan constancia de la salida o la llegada de cada envío directamente sobre el terminal e instantáneamente ingresarán esos datos en el sistema de seguimiento. En otras palabras, el seguimiento del envío estará en vivo, cumpliendo así el objetivo de transparencia total en la información con sus clientes.

Gracias a plataformas tecnológicas como estas, el negocio puede ver ampliado su liderazgo a la vertiente electrónica del sector de la mensajería. Aunque la revolución de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación pueden constituir una amenaza en el trato con el cliente. La línea de evolución tecnológica tiene que continuar pero debe transmitirse al usuario la proximidad con el negocio, que sepa que la comunicación con él es igualmente cercana y directa, que las franquicias y operadores siguen existiendo y están dispuestos a atender consultas, dudas y quejas.

### **6.5.1 Claves destacadas**

- Logística optimizada
- Uso de dispositivos móviles. Computación ubicua
- Seguimiento online
- Flexibilidad
- Tecnología al alcance del cliente y de los trabajadores
- Coexistencia con el negocio tradicional
- Cercanía con el cliente

### **6.6 Conclusiones**

Observando estas experiencias no es un error afirmar que el comercio electrónico es, a día de hoy, una realidad por la que muchas pymes han decidido apostar con fuerza. Sin embargo, también es una realidad que todavía existen muchas empresas alejadas de esta situación. Según un estudio elaborado por AETIV, red.es y Everis “*Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa Española, 2009*”, la evolución del recurso al comercio electrónico en España desde el año 2001 ha sido muy notable. Si entonces el comercio electrónico alcanzaba el 13.7% del tejido empresarial, en 2009 esta cifra se sitúa ya en un 42,3%.

Aún así, dejando estadísticas aparte, lo cierto es que, cuando hablamos de comercio electrónico (y por extensión de Internet) a veces se nos olvida que estamos refiriéndonos a algo que hace 15 años prácticamente no existía. Conociendo de cerca casos como los recopilados en este capítulo, que viven de manera directa los éxitos y las dificultades de la venta online, todo hace pensar que estamos ante una realidad social y económica de la que necesariamente tenemos que formar parte.

## References

1. Icil (2004): Estudio sobre perfiles logísticos existentes en España, ICIL.
2. Blog Análisis. La forma más rápida y segura de intercambiar dinero online. Disponible en: <http://bloganalis.com/paypalcom-la-forma-mas-rapida-y-segura-de-intercambiar-dinero-online/#more-1665>
3. Sala de Prensa PayPal. Disponible en: <https://www.paypal-press.es/content/detail.aspx?ReleaseID=396&NewsAreaId=22>
4. Martín de Nicolás, E. Pagos con PayPal. Disponible en: <http://www.cotizalia.com/en-exclusiva/paypal-procesamos-pagos-dolares-segundo-20100411.html>
5. PayPal potencia las ventas del comercio electrónico. Disponible en: <http://www.ticpymes.es/Noticias/Comercio/201010010024/PayPal-potencia-las-ventas-del-comercio-electronico.aspx>
6. Campos, M. ¿Cuál es el éxito de PayPal en España?. Disponible en: <http://www.muyinternet.com/2010/06/28/%C2%BFcual-es-el-exito-de-paypal-en-espana>
7. Comparativa de Bancos. Pago PayPal Móvil. Disponible en: <http://www.comparativadebancos.com/pago-paypal-movil/>
8. Una puerta a los negocios por Internet. Disponible en: <http://www.libertadfinancieraeninternet.com/paypal-una-puerta-a-los-negocios-por-internet/>
9. Sala de prensa PayPal. Disponible en: <https://www.paypal-press.es/content/detail.aspx?ReleaseID=396&NewsAreaId=22>
10. E-Government: una nueva relación con el ciudadano. Revista Evolución Nº18.
11. Rodríguez, J.R., Batlle Montserrat y Estaban D. Estudio europeo sobre e-gobierno en las ciudades. Revista de Internet, Derecho y Política. Septiembre 2007.
12. E-Government: tecnología y calidad. Revista Evolución Nº18.
13. Mir, S. Modelo catalán de administración electrónica: Visión general. Comunicación Nº 391.
14. AETIV, red.es y Everis “Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa Española, 2009”, 2009.
15. Las Pyme y el comercio electrónico. Zero Factory SL. infonomia.com
16. The Economist Journal. Nº 26. Julio 1996.
17. Aragónés. M.T. El modelo de Administración electrónica de Catalunya. Disponible en: [www.socinfo.info/seminarios/leyAE/catalunya.pdf](http://www.socinfo.info/seminarios/leyAE/catalunya.pdf)
18. Gallego, C.J. Ayuntamiento de A Coruña CRM: A2B y A2C. Conferencia Internacional BizPoint 2007.
19. El modelo catalán de la Administración electrónica. Administraciones en Red. Disponible en: <http://adminblog.net/post/2006/06/26/el-modelo-cataln-de-la-administracin>
20. Fernández, E. Claves del éxito de sitios web. Disponible en: [http://www.slideshare.net/Kike\\_Fernandez/factores-de-exito-comercio-electrnico](http://www.slideshare.net/Kike_Fernandez/factores-de-exito-comercio-electrnico)
21. Ana Karin Chávez Valdivia (2017). Between the Profiles Pay Per View and the Protection of Personal Data: the Product is You. ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
22. Ana Oliveira Alves, Tiago Dias, David Silva (2015). A Real-Time, Distributed and Context-Aware System for Managing Solidarity Campaigns. ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
23. Angelo Costa, Stella Heras, Javier Palanca, Paulo Novais, Vicente Julián (2016). Persuasion and Recommendation System Applied to a Cognitive Assistant. ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
24. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. Information Sciences, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
25. Buciarelli, E., Silvestri, M., & González, S. R. (2016). Decision Economics, In Commemoration of the Birth Centennial of Herbert A. Simon 1916-2016 (Nobel Prize in Economics 1978): Distributed Computing and Artificial Intelligence, 13th International Conference. Advances in Intelligent Systems and Computing (Vol. 475). Springer.
26. Canizes, B., Pinto, T., Soares, J., Vale, Z., Chamoso, P., & Santos, D. (2017). Smart City: A GECAD-BISITE Energy Management Case Study. In 15th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems PAAMS 2017, Trends in Cyber-Physical Multi-Agent Systems (Vol. 2, pp. 92–100). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_9)
27. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 36(3), 2381-2386.

28. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
29. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
30. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
31. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
32. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
33. Chamoso, P., de La Prieta, F., Eibenstein, A., Santos-Santos, D., Tizio, A., & Vittorini, P. (2017). A device supporting the self-management of tinnitus. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 10209 LNCS, pp. 399–410). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56154-7\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56154-7_36)
34. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
35. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
36. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
37. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
38. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
39. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
40. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
41. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
42. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
43. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
44. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
45. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
46. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
47. David Griol, Jose M. Molina (2016). A proposal to manage multi-task dialogs in conversational interfaces. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
48. David Griol, Jose Manuel Molina (2016). From VoiceXML to multimodal mobile Apps: development of practical conversational interfaces. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 3

49. Davide Carneiro, Daniel Araújo, André Pimenta, Paulo Novais (2016). Real Time Analytics for Characterizing the Computer User's State. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 4
50. Eduardo Facchini, Eduardo Mario Dias, Alexandre Pelegi Abreu, Maria Lúcia Rebello Pinho Dias (2016). Brazil in Search of Transparency E-Gov. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 1
51. Eduardo Mario Dias, Eduardo Facchini, Antônio Carlos De Moraes, Mauricio Lima Ferreira, Willian Reginato Este, Maria Lúcia Rebello, Pinho Dias (2014). A Future Look. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 3
52. Elton S Siqueira, Patrick Cisuaka Kabongo, Tiancheng Li, Carla D. Castanho, Li Weigang (2016). On Chinese and Western Family Trees: Mechanism and Performance. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 1
53. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
54. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
55. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
56. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
57. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
58. Giovani Parente Farias, Ramon Fraga Pereira, Lucas W. Hilgert, Felipe Meneguzzi, Renata Vieira, Rafael H. Bordini (2017). Predicting Plan Failure by Monitoring Action Sequences and Duration. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
59. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
60. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
61. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
62. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
63. González-Briones, A., De La Prieta, F., Mohamad, M., Omatu, S., & Corchado, J. (2018). Multi-agent systems applications in energy optimization problems: A state-of-the-art review. *Energies*, 11(8), 1928.
64. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865

## Gestión de contenidos digitales interactivos

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** Casi todos los proyectos se planifican e implementan en un contexto social, económico y ambiental y tienen impactos positivos y negativos deseados y/o no deseados. El equipo del proyecto debe considerar el proyecto en el contexto de su entorno cultural, social, internacional, político y físico. El equipo tiene que entender cómo afecta el proyecto a las personas y cómo afectan las personas al proyecto. Esto puede requerir una comprensión de los aspectos económicos, demográficos, educativos, éticos, étnicos, religiosos, y de otras características de las personas a quienes afecta el proyecto o que puedan tener un interés en éste. El director del proyecto también debe examinar la cultura de la organización y determinar si se reconoce que la dirección de proyectos desempeña un rol válido con responsabilidad y autoridad para gestionar el proyecto. Es posible que algunos miembros del equipo tengan que estar familiarizados con las leyes y costumbres internacionales, nacionales, regionales y locales aplicables, así como con el clima político que podría afectar al proyecto. Otros factores internacionales a tener en cuenta son las diferencias de husos horarios, los días festivos nacionales y regionales, los requisitos de viaje para reuniones cara a cara y la logística de teleconferencias. En este proyecto se analiza cómo gestionar contenidos digitales interactivos y la tecnología más adecuada para ellos.

**Palabras clave:** contenidos digitales

**Abstract:** Almost all projects are planned and implemented in a social, economic and environmental context and have desired and/or undesired positive and negative impacts. The project team must consider the project in the context of its cultural, social, international, political and physical environment. The team has to understand how the project affects people and how people affect the project. This may require an understanding of the economic, demographic, educational, ethical, ethnic, religious, and other characteristics of the people affected by the project or who may have an interest in the project. The project manager should also examine the culture of the organization and determine whether it is recognized that project management plays a valid role with responsibility and authority to manage the project. Some team members may need to be familiar with applicable international, national, regional and local laws and customs, as well as the political climate that could affect the project. Other international factors to consider are time zone differences, national and regional holidays, travel requirements for face-to-face meetings, and teleconference logistics. This project examines how to manage interactive digital content and the most appropriate technology for it.

**Keywords:** digital contents

## 1 ¿Qué es un conflicto?

Los conflictos forman parte de la naturaleza humana ya que tienen que ver con la percepción y cada persona, departamento, equipo percibe la realidad de manera distinta.

Generalmente cuando se piensa en conflicto, se asocia a algo negativo. Pues bien, veremos que son necesarios y pueden ser una oportunidad para crecer, como equipo, cambiar y/o innovar. No todos los conflictos se pueden resolver, pero sí gestionar, de hecho es fundamental gestionarlos para poder sacar el proyecto más rápido y con menos esfuerzo.



### 1.1 Definición de conflicto

*“Una lucha expresada entre por lo menos dos partes quienes perciben sus Metas incompatibles, una escasez de recursos e interferencia por el otro lado en el alcance de sus metas” (Hocker y Wilmot, 1991)*

#### conflicto.

(Del lat. *conflictus*).

1. m. Combate, lucha, pelea. U. t. en sent. fig.
2. m. Enfrentamiento armado.
3. m. Apuro, situación desgraciada y de difícil salida.
4. m. Problema, cuestión, materia de discusión.
5. m. *Psicol.* Coexistencia de tendencias contradictorias en el individuo, capaces de generar angustia y trastornos neuróticos.
6. m. *desus.* Momento en que la batalla es más dura y violenta.

#### ~ colectivo.

1. m. En las relaciones laborales, el que enfrenta a representantes de los trabajadores y a los empresarios.

Un ejemplo de conflicto para ilustrar el concepto podría ser el siguiente: Tenemos un equipo al que se le encarga un proyecto con el objetivo de diseñar e implantar una plataforma de formación on-line para una empresa en un mes. El equipo del proyecto está formado por un ingeniero informático, un diseñador gráfico, un diseñador de contenidos y el jefe de proyecto. El conflicto surge cuando el ingeniero técnico piensa que su trabajo es más importante y valioso que el de los demás, y empieza a mostrar actitudes de menosprecio al resto de compañeros, a no comunicar el trabajo realizado con eficacia e intenta imponer su punto de vista. El resto de compañeros se molestan y

empiezan las “luchas de poder.” A las partes implicadas, se les olvida que el objetivo es diseñar e implantar la plataforma en el plazo establecido.

## 1.2 Aspectos positivos y negativos de un conflicto

Tendemos a pensar que los conflictos son negativos, pero si los gestionamos de manera adecuada pueden ser una oportunidad para crecer, desarrollarnos. Los conflictos en los equipos de trabajo son necesarios para provocar cambios, innovación y madurez como equipo.

En la siguiente tabla te mostramos los aspectos positivos y negativos que tienen los conflictos en un equipo de trabajo y organización:

POSITIVOS	NEGATIVOS
Hace que se tenga en cuenta problemas que antes no se habían tenido en cuenta.	Genera emociones negativas y gran estrés.
Motiva a las personas a entender el punto de vista de los demás.	Limita la comunicación y finalmente la coordinación.
Facilita la producción de nuevas ideas, la creatividad y el cambio.	Produce cambios de líderes participativos a líderes autoritarios
Puede mejorar el proceso de toma de decisiones al forzar a las personas a cuestionarse sobre lo que está en la base de dichas decisiones.	Genera “etiquetas” hacia las personas (como por ejemplo: es comunista, es mujer, es delincuente, etc.).
Puede fortalecer el compromiso con la organización si se resuelve adecuadamente.	Enfatiza lealtad a un pequeño grupo, perjudicando a toda la organización.

## 1.3 Etapas de un conflicto

Los conflictos pasan por varias fases:

- **Inicial o latente:** Comienza a gestarse el conflicto. Un o las dos partes percibe la incompatibilidad de intereses para alcanzar el objetivo.
- **Conflicto percibido pero no expresado:** Las partes implicadas son conscientes del conflicto pero no se ha expresado abiertamente. Puede que sólo una de las partes perciba el conflicto y la otra no.
- **Conflicto asumido:** Las partes son conscientes del conflicto y se manifiesta en conductas.
- **Conflicto manifiesto o disputa:** Las partes ponen en marcha su estilo de gestión del conflicto.
- **Resolución y bases para un nuevo conflicto:** Tenemos que tener en cuenta que un conflicto mal gestionado o un conflicto latente, el cual no se manifiesta, da lugar a otro conflicto.



## 2 El papel del project manager en la gestión de conflictos

Entre las competencias que tiene un Project Manager, además de las esenciales en cuanto a gestión de proyectos, es fundamental que desarrolle la habilidad para gestionar un equipo multidisciplinar. La gestión de conflictos forma parte de la habilidad para hacer funcionar un equipo multidisciplinar eficiente.

### 2.1 La necesidad de prevenir y gestionar los conflictos en los proyectos

Un conflicto gestionado de manera ineficiente obstaculiza y retrasa el trabajo, además de romper la cohesión grupal [1-10].

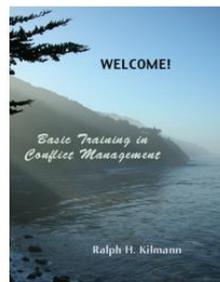
En algunas ocasiones los conflictos proceden de una mala comunicación por parte del Project Manager con su equipo. Para prevenirlos teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- **Preparación:** Consultar las lecciones aprendidas de anteriores proyectos son una buena fuente de conocimiento para saber qué nos espera en el actual proyecto.
- **Conocer a los miembros del equipo:** Fortalezas, áreas de mejora, etc.
- **Comunicar objetivos, funciones y tareas** a cada miembro del equipo y verificar que cada profesional tiene claro estos puntos.
- Utilizar canales de comunicación adecuados.



### 3 Gestión de conflictos en project manager

En este apartado trataremos las causas de los conflictos para poder posteriormente identificarlas en la práctica real, estudiaremos el modelo de gestión de conflictos laborales de Thomas Kilmann, identificado primero tu estilo personal de gestión de conflictos de este modelo, y finalmente veremos las pautas a seguir para gestionar de manera adecuada cualquier conflicto.



### 3.1 Causas de los conflictos en los equipos de trabajo

Las causas más comunes de los conflictos son las cuatro siguientes:

En muchas ocasiones los componentes de un equipo tienen creencias erróneas acerca del trabajo, funciones o roles de los demás. Algunos ejemplos típicos son pensar por ejemplo que un diseñador gráfico sólo dibuja, que su trabajo es fácil; que un ingeniero técnico es cuadrado y que dice que no se puede hacer algo porque a él le conviene; los diseñadores de contenidos piden cualquier cosa y como no son expertos en software no pintan nada o que el jefe de proyecto lo único que hace es presionar y no comunica.



Pues bien, cuando trabajamos en un proyecto con un equipo multidisciplinar, debemos pensar que cada experto está en el proyecto porque es necesario, complementa al resto del equipo y todos cumplen un papel necesario e importante. Una de las habilidades fundamentales para trabajar en equipo es la flexibilidad, que tiene que ver con saber adaptarte al resto de los componentes del equipo. Se trata de ceder en algunas cuestiones y amoldarte a las otras personas.



### 3.2 El modelo de Thomas Kilmann

El Instrumento Thomas Kilmann de Modos de Conflicto (TKI) evalúa la conducta del individuo en situaciones de conflicto, es decir, situaciones en las que los intereses de dos personas parecen ser incompatibles. En las situaciones de conflicto, podemos describir la conducta de la persona según dos dimensiones básicas\*: (1) **asertividad**, la medida en que el individuo intenta satisfacer sus propios intereses y, (2) **cooperación**, la medida en que el individuo intenta satisfacer los intereses de la otra persona. Estas dos dimensiones de la conducta se pueden utilizar para definir los cinco estilos de resolución de conflictos que veremos en el apartado 3.2.2.

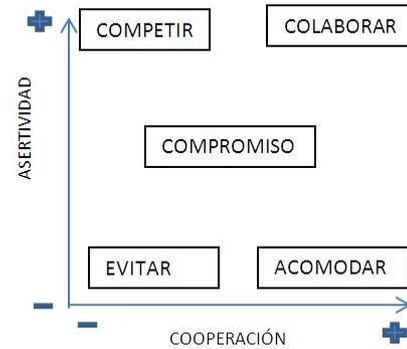
#### 3.2.1 Identificación de estilo personal

Si quieres conocer tu patrón de gestión de conflictos laborales según el modelo Thomas Kilmann, puedes completar y corregir el cuestionario que aparece en el anexo.

### 3.2.2 Los estilos de gestión de conflictos Thomas Kilmann

Las dos dimensiones básicas de comportamiento (asertividad y cooperación) pueden utilizarse para definir cinco estilos específicos para gestionar los conflictos:

- **Competir:** Supone imponerse y ser poco cooperante: el individuo busca sus propios intereses. Competir puede suponer defender tus derechos, defender una posición que se cree que es correcta, o simplemente tratar de ganar. Es un estilo en el que una parte gana y la otra pierde.
- **Acomodarse:** Consiste en ser cooperante y poco impositivo, esto es, lo opuesto a competir. Cuando se acomoda, un individuo niega sus propios intereses para satisfacer los intereses de la otra persona, por lo que hay un elemento de sacrificio en esta modalidad. Acomodarse puede tomar la forma de generosidad o caridad, obedecer las órdenes de otra persona cuando uno preferiría no hacerlo, o ceder al punto de vista de otro. En algunas ocasiones se elige este estilo para que la otra parte te deba algo.
- **Eludir:** No es ni cooperante ni asertivo; el individuo no busca de forma inmediata sus intereses o los de la otra persona. El conflicto no se trata. Eludir puede ser una forma diplomática de dejar el problema al margen, posponer una cuestión para un momento mejor, o simplemente retirarse ante una situación amenazante.
- **Colaborar:** Consiste en ser tanto asertivo como cooperante. Es justamente lo opuesto a eludir. Colaborar implica un intento de trabajar con la otra parte en busca de una solución que satisfaga plenamente los intereses de todas las partes implicadas. Significa investigar el tema para identificar los conceptos subyacentes para ambas personas y buscar una alternativa válida para todos. La colaboración entre dos personas puede tomar la forma de explorar un desacuerdo para conocer los puntos de vista del otro, o intentar buscar una solución creativa a un problema interpersonal.
- **Compromiso:** Está a medio camino entre la asertividad y la cooperación. El objetivo es encontrar una solución mutuamente aceptada que satisfaga de forma parcial ambas partes. Por ello, trata el tema de una forma más directa que al eludir, pero no explora tan a fondo como en la colaboración. Compromiso puede significar partir la diferencia por la mitad, intercambiar concesiones, o buscar de forma rápida una posición a medio camino.



### 3.3 Proceso general en la gestión de conflictos

Existe un proceso básico a la hora de gestionar conflictos, que se aplica junto con el estilo más adecuado de gestión de conflictos:

- a. **Analizar si merece la pena entrar en el conflicto.** En algunas ocasiones es mejor eludir, ya que puede que salgas dañado, o que no merezca la pena.
- b. **Escuchar activamente.** Escuchar a la otra parte activamente, significa prestar toda tu atención en recoger la información, concentrado en lo que dice, sin estar pensando en lo que se va a responder ni interrumpir. Cuando escuchamos activamente, lo hacemos para obtener más información e intentar comprender a la otra parte, para poder ponernos en su lugar y dar una respuesta adecuada.
- c. **Mostrar empatía.** Es decir, hacerle ver a la otra persona que hemos comprendido su punto de vista sobre el conflicto, que nos ponemos en su lugar. Ser empático significa tener la capacidad de comprender las necesidades y emociones de los demás, poniéndose en su lugar, lo que no significa que aceptemos o estemos de acuerdo con lo que piensa, diga, quiera o sienta la otra persona, departamento, et. Cuando hablamos de empatía, tenemos en cuenta que la manera de ser de las otras personas, para adecuarnos a ellas.
- d. **Explicar de manera asertiva (defender tus derechos sin agredir a los demás) tu punto de vista sobre el conflicto.** Ser asertivo significa decir lo que piensas u opinas de manera adecuada en la situación adecuada sin agredir a los demás. La persona asertiva sabe escuchar activamente, dice lo que piensa, opina o siente directamente de manera correcta y propone lo que quiere que suceda para provocar un cambio. Ser asertivo, no significa tener el poder de cambiar a los demás.
- e. **Redefinir el conflicto y proponer posibles soluciones de manera asertiva.** Ambas partes deben tener claro cuál ha sido el motivo de conflicto, y qué es lo que hay que gestionar. Las dos partes implicadas proponen alternativas y se estudian cuáles son gratificantes para ambos.
- f. **Trazar un plan de acción para la gestión del conflicto y cumplirlo.** Es importante cumplir con las alternativas de soluciones que se han dado y hacer seguimiento de ello.

Para gestionar conflictos de manera asertiva es fundamental basarnos en datos y no en calificativos personales, creencias u opiniones, ya que son fácilmente discutibles.

### 3.4 Practicando: El caso Teletic

A continuación te planteamos “El caso Teletic”, un caso ficticio, para que pongas en práctica lo estudiado sobre gestión de conflictos hasta el momento. La empresa Teletic da servicio en solu-

ciones tecnológicas a diversos sectores. Entre los múltiples proyectos que lleva a cabo, nos encontramos con el proyecto “Innovación en el museo National Spain”. Actualmente la página web de dicho museo es meramente informativa, no es un portal moderno, no permite interactuar con los contenidos, tampoco tiene funcionalidades para atraer a diferente público: por ejemplo no hay juegos para los niños, foros para expertos o curiosos, recursos para profesores, etc.

El museo National Spain quiere una página moderna pero no sabe cómo la quiere exactamente. Para el proyecto Teletic cuenta con dos diseñadores gráficos (Pablo y Jhon), una artista (Alba), un community manager (Sergio), una persona de usabilidad (Yesica), un arquitecto (Carlos), un diseñador de contenidos (Rubén), un diseñador de actividades (Mary), un programador (Verónica) y un Project manager (Adam).

Debido a temas económicos, se ha decidido en una reunión de equipo, tras un análisis tecnológico, reconstruir la página web, reutilizando algunos elementos. A los diseñadores gráficos, Pablo y Jhon; y al diseñador de contenidos, Rubén, no les ha caído bien esta decisión. Piensan que su trabajo estará muy restringido y que saldrá una chapuza. Sienten que se menosprecia su opinión profesional y que se les minusvaloran.

Pablo y Jhon han tomado una actitud de no comunicar al equipo lo que opinan sobre cuestiones necesarias para el proyecto y casi no hablan con el resto del equipo.

Rubén, sin embargo, muestra una actitud agresiva, de crítica negativa hacia el trabajo de sus compañeros continuamente. Hace sentir al resto del equipo, que su trabajo es más importante que el de los demás [11-15].

Debido a estas tensiones, el equipo se está cansando de estas actitudes y se irritan. Cada profesional ha optado por hacer su trabajo de forma individual, se ha reducido la comunicación de equipo, lo que ha ocasionado múltiples errores que retrasan el proyecto. La situación se agrava cada día que pasa. Adam decide convocar una reunión para gestionar este conflicto con todo el equipo.

Qué harías si fueses Adam para gestionar este conflicto de la manera más adecuada. Qué estilo de gestión utilizarías y qué pasos seguirías.

### **Corrección del caso Teletic**

Adam como Project Manager, tal y como vimos en el apartado 2.1 debería conocer a los miembros del equipo, fijar por escrito los objetivos, tareas y funciones de cada miembro, para eviatar confusiones al respecto. En este caso, una de las causas del conflicto es las diferencias en necesidades, objetivos y valores por parte de los diseñadores. Adam debería sentarse con ellos individualmente, antes de la reunión de equipo, escuchar a las personas, mostrar empatía y aclarar los objetivos y funciones de cada persona. De este modo, además, quedaría claro el motivo de la decisión tomada en cuanto a reconstrucción de la página, que es otra de las causas del conflicto (expectativas diferentes sobre resultados). Además si las personas entienden bien el proyecto y los por qué de las decisiones, se reducirán las actitudes poco colaborativas y se allanará el camino para trabajar en equipo.

Después de esta gestión por parte de Adam, estaría bien que en la reunión el primer punto sea refrescar el objetivo del proyecto y hacer hincapié en la necesidad de contar con perfiles múltiples para el éxito del proyecto.

Generalmente en este tipo de conflictos hay falta de empatía por parte de algunos miembros del equipo, sería adecuado que cada profesional hiciera un resumen de su trabajo, para que el resto conozca y comprenda lo que hacen y cómo se sienten sus compañeros, y sentirse más valorados. Hacer hincapié en la valiosa aportación de cada profesional es fundamental.

Cada persona debería expresar verbalmente en la reunión cuál creen que es el problema, para entre todos redefinirlo y plantear alternativas. Siempre aplicando el proceso de escuchar activamente, mostrar empatía, defender tu punto de vista con asertividad y trazando un plan de acción.

Un tema a tratar para la gestión del conflicto es la comunicación en el equipo, implantar medidas adecuadas para la fluidez de la comunicación.

La estrategia más adecuada en este caso es la colaboración por parte de todos los miembros del equipo. El objetivo es sacar el proyecto adelante con la mayor calidad posible y rapidez. Son importantes las necesidades de cada persona pero también las de los demás y teniendo en cuenta el objetivo común. En este caso, probablemente con estas acciones, Pablo y Jhon, al sentirse escuchados, tener más claro el proyecto y sentirse más valorados cambiaran de actitud, es de esperar lo mismo para Rubén. Es muy importante que se tomen medidas consensuadas en equipo y que se haga seguimiento de lo trazado en el plan de acción [16-20].

## 4 Gestión de proyectos

### 4.1 Introducción

En este tema vamos a realizar un recorrido sobre la gestión y dirección de proyectos especialmente enfocado hacia los proyectos CDI. Si bien no vamos a entrar a un detalle profundo de una gestión, sí que vamos a hacer un recorrido sobre los elementos clave, las fases y los principales problemas que se suelen encontrar en la dirección de proyectos. La dirección de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos
- Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costes
- Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a las diversas inquietudes y expectativas de los diferentes interesados.

Los directores del proyecto a menudo hablan de una “triple restricción” —alcance, tiempos y costes del proyecto— a la hora de gestionar los requisitos concurrentes de un proyecto. La calidad del proyecto se ve afectada por el equilibrio de estos tres factores. Los proyectos de alta calidad entregan el producto, servicio o resultado requerido con el alcance solicitado, puntualmente y dentro del presupuesto. La relación entre estos tres factores es tal que si cambia cualquiera de ellos, se ve afectado por lo menos otro de los factores. Los directores de proyectos también gestionan los proyectos en respuesta a la incertidumbre. El riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo al menos en uno de los objetivos de dicho proyecto.

#### 4.1.1 Comprensión del entorno del proyecto

Casi todos los proyectos se planifican e implementan en un contexto social, económico y ambiental y tienen impactos positivos y negativos deseados y/o no deseados. El equipo del proyecto debe considerar el proyecto en el contexto de su entorno cultural, social, internacional, político y físico.

**Entorno cultural y social.** El equipo tiene que entender cómo afecta el proyecto a las personas y cómo afectan las personas al proyecto. Esto puede requerir una comprensión de los aspectos económicos, demográficos, educativos, éticos, étnicos, religiosos, y de otras características de las personas a quienes afecta el proyecto o que puedan tener un interés en éste. El director del proyecto también debe examinar la cultura de la organización y determinar si se reconoce que la dirección de proyectos desempeña un rol válido con responsabilidad y autoridad para gestionar el proyecto.

**Entorno internacional y político.** Es posible que algunos miembros del equipo tengan que estar familiarizados con las leyes y costumbres internacionales, nacionales, regionales y locales aplicables, así como con el clima político que podría afectar al proyecto. Otros factores internacionales a tener en cuenta son las diferencias de husos horarios, los días festivos nacionales y regionales, los requisitos de viaje para reuniones cara a cara y la logística de teleconferencias.

**Entorno físico.** Si el proyecto va a afectar a su ámbito físico, algunos miembros del equipo deberán estar familiarizados con la ecología local y la geografía física que podrían afectar al proyecto o ser afectadas por el proyecto [21-25].

#### 4.1.2 Conocimientos y habilidades de dirección general

La dirección general comprende la planificación, organización, selección de personal, ejecución y control de las operaciones de una empresa en funcionamiento. Incluye disciplinas de respaldo como por ejemplo:

- Gestión financiera y contabilidad
- Compras y adquisiciones
- Ventas y comercialización
- Contratos y derecho mercantil
- Fabricación y distribución
- Logística y cadena de suministro
- Planificación estratégica, planificación táctica y planificación operativa
- Estructuras y comportamiento de la organización, administración de personal, compensaciones, beneficios y planes de carrera
- Prácticas sanitarias y de seguridad
- Tecnología de la información.

La dirección general proporciona los fundamentos para desarrollar habilidades de dirección de proyectos y a menudo es esencial para el director del proyecto. En cualquier proyecto, es posible que se requieran habilidades relativas a una gran cantidad de temas generales de dirección. La bibliografía sobre dirección general documenta estas habilidades y su aplicación es esencialmente igual en un proyecto.

#### 4.1.3 Habilidades interpersonales

Los proyectos de software más que cualquier otro tipo de proyectos implica el trabajo con personas. Si bien ya se ha referido a este tema de forma larga y concisa en el tema 1 de éste módulo, cabe destacar que en otro tipo de proyectos los medios toman bastante más protagonismo. Un ejemplo de esto puede ser la, ya manida, construcción de un puente. A lo largo del módulo 3 hemos estado hablando bastante del proceso de construcción de un puente, si bien, la mano humana es imprescindible, muchos de los procesos han sido automatizados por máquinas hasta el punto que no es posible realizar el trabajo sin la maquinaria específica. En la construcción de un puente existen muchos perfiles con un grado de especialización bajo. Sin embargo, en los proyectos software no existe (o al menos no de forma tan significativa) el concepto de material, es decir, una inversión y objetivo importante de un puente son los materiales, vehículos, estructuras, etc. necesarios mientras que en un proyecto software lo importante son las personas, su conocimiento y su productividad. De ahí que la gestión de las relaciones interpersonales sea tan importante. Dicha gestión incluye:

- **Comunicación efectiva.** Intercambio de información
- **Influencia en la organización.** Capacidad para “lograr que las cosas se hagan”
- **Liderazgo.** Desarrollar una visión y una estrategia, y motivar a las personas a lograr esa visión y estrategia

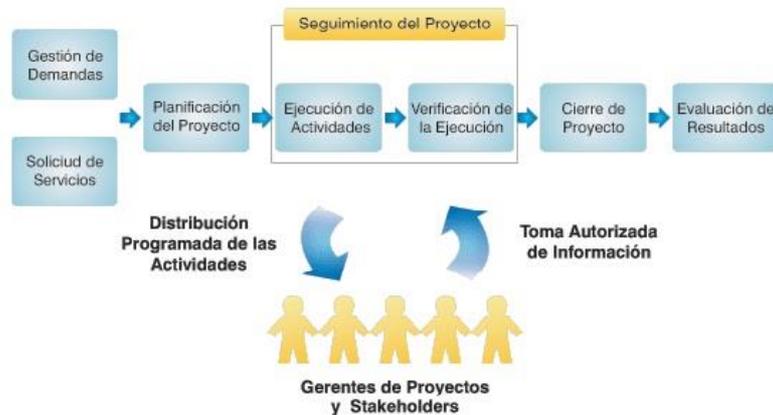
- **Motivación.** Estimular a las personas para que alcancen altos niveles de rendimiento y superen los obstáculos al cambio
- **Negociación y gestión de conflictos.** Consultar con los demás para ponerse de acuerdo o llegar a acuerdos con ellos
- **Resolución de problemas.** La más significativa definición del trabajo del director de proyecto. Como reza el proverbio chino: *“Quien quiere hacer algo encuentra un medio; quien no quiere hacer nada encuentra una excusa”*

## 4.2 Fases de un proyecto software

Cuando empezaron a surgir los primeros proyectos software, éstos se hacían sin planificación, directamente el desarrollador codificaba. Esto daba lugar a una complejidad en la consecución de los objetivos del proyecto enorme, y en el mantenimiento del software aún mayor. Se empezaron a aplicar técnicas extraídas de otras ingenierías como la civil o la arquitectura y surgió la ingeniería de software que a su vez ha ido evolucionando. Aunque existen muchos modelos y metodologías, existe una base común a todas ellas que será la que veamos en este apartado.

Todos los proyectos, que se gestionan como tales, tienen una serie de fases comunes, no tanto porque se realicen tareas iguales, sino porque el objetivo de cada fase con relación al producto a obtener es común a cualquier proyecto.

Así tenemos dos grandes fases: Planificación y Ejecución. Estas fases se dividen en subfases. Veamos cada una de ellas por separado.



### 4.2.1 Planificación

El objetivo de toda planificación es la de clarificar el problema a solucionar, definir el producto a obtener, o servicio a proporcionar, estimar los costes económicos en que se va a incurrir, así como los recursos humanos y de cualquier otro tipo que se requieran para alcanzar la meta.

En la planificación se suelen distinguir dos grandes subfases: Definición del problema y Definición del plan de proyecto. Mientras que la primera se centra en detallar el producto a obtener, la segunda atiende a las necesidades que aparecerán a lo largo del desarrollo, anticipando el curso de las tareas a realizar, la secuencia en que se llevarán a cabo, los recursos y el momento en que serán necesarios. Hay que tener en cuenta que normalmente hay más bienes o servicios que deseáramos obtener, que recursos disponibles para obtenerlos, por lo que las empresas deben seleccionar entre varias alternativas.

Así una mala definición de un proyecto puede engañar a la empresa y que ésta comprometa sus recursos en un bien del que hubiera podido prescindir en favor de un sustituto más económico.

### **Definición del problema.**

El origen de un proyecto suele ser difuso. Normalmente alguien identifica un problema o una necesidad. Este problema-necesidad hace muy interesante el nacimiento de un proyecto, ya que podemos observar como ante el problema que se plantea unos gerentes lo ven como un impedimento para alcanzar sus metas, mientras otros, pensando que el mismo problema también la tienen sus competidores, lo ven como una oportunidad para dar una solución correcta y posicionarse mejor en el mercado.

Ya sea visto como problema u oportunidad, lo primero que hay que hacer es obtener una descripción clara de éste. La pregunta clave a responder es: *¿Cuál es el problema, o dónde está la oportunidad?* Evidentemente aquí hay que trabajar con los usuarios, directores de empresa y clientes, pues ellos son los que conocen su negocio y será de ellos de quien tendremos que obtener la información para responder a esta pregunta [26-30].



En este punto conviene aclarar la diferencia de roles en los implicados, así:

- Usuario: persona que utilizará el sistema a nivel operativo. Es el que nos da pistas sobre el problema a nivel de funcionamiento. Son responsables de que el sistema funcione de manera eficiente.
- Experto: Los responsables de que el sistema funcione de manera eficaz. Tienen una visión de conjunto, es decir, no solo del sistema, sino que además la interrelación de éste con otros subsistemas de la empresa.
- Cliente es el que arriesga su dinero en el desarrollo, es decir, el que pagará por el sistema.

Estos roles, pueden coincidir en las personas.

Las tareas a realizar en esta fase son:

- Estudiar el sistema actual,
- Discutir y analizar lo que se desea obtener,
- Clarificar las áreas de la empresa que se verán afectadas,
- Definir el problema y sus componentes, aclarando: que es fundamental, que es deseable y que es opcional.
- Visualizar el producto o sistema a proporcionar, así como su adaptación a la organización.
- Identificar al responsable del proyecto.

- Crear una declaración clara de lo que se va a hacer.
- Obtener el sí de los implicados: “Sí, tenemos exactamente ese problema”

En todas las fases y en esta de forma especial se debe estimar los costes previsibles del proyecto y sobre todo el coste de la siguiente fase, la planificación.

#### **Definición del plan de proyecto.**

La definición del plan de proyecto es la fase en la que se deberán identificar todas las cosas necesarias para poder alcanzar el objetivo marcado. En esta fase se han de concretar los tres cimientos sobre los que se apoyará el desarrollo de todo el proyecto, estos son:

- Calidad: viene dadas por las especificaciones.
- Coste económico, valorado en el presupuesto.
- Duración: asignada en el calendario de trabajo.

Así como en la fase anterior nos centrábamos en identificar el problema, aquí tendremos que identificar diferentes soluciones y los costes asociados a cada una de ellas.

Aunque muchos autores separan el análisis de la aplicación de la propia planificación, por entenderse que la primera es una tarea técnica, mientras que la planificación es una tarea de gestión, cronológicamente se han de

realizar de forma simultánea, aunque, se debería partir de una especificación seria del problema, antes de planificar las tareas, costes y recursos necesarios para desarrollar la aplicación.

Otro asunto es que cada trabajo que se realiza se debe planificar antes de acometerlo. Así antes de realizar el análisis se deberá hacer una planificación de los trabajos asociados a éste, pero difícilmente se podrá realizar la planificación de todo el proyecto.

Las tareas a realizar para planificar el proyecto, las podemos agrupar en:

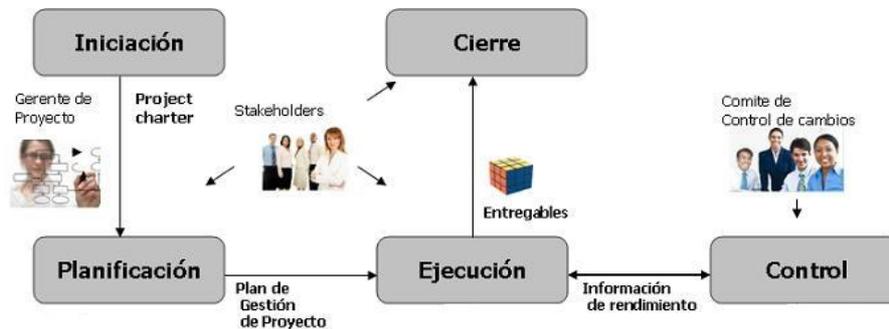
- Estimar el tamaño de la aplicación a desarrollar.
- Estimar el coste en recursos humanos.
- Identificar las tareas a realizar.
- Asignar recursos a cada tarea.
- Crear un calendario de las tareas.
- Realizar un estudio económico.
- Reunir todo en un documento, Estudio de viabilidad.

Todas estas tareas se suelen realizar de forma secuencial o iterando entre ellas, otro asunto es la secuencia a seguir. La secuencia que seguiremos es la implícita en la lista anterior, aunque la realidad es más compleja y nos encontraremos ante diferentes secuencias y en procesos iterativos.

### **4.3 Ejecución del proyecto**

En esta fase, se trata de llevar a cabo el plan previo. Se verá fuertemente influida por la planificación. Una mala planificación, llevará a una mala ejecución, ya que si se planifica que costará menos tiempo del real, los usuarios presionarán a los desarrolladores, con lo que éstos trabajarán en peores condiciones, del mismo modo, si se planifica un coste inferior, los administradores de la empresa presionarán al personal del proyecto, con lo que estos trabajarán con más estrés.





En la ejecución del proyecto se identifican tres subfases: la puesta en marcha, la subfase productiva y la conclusión del proyecto.

#### 4.3.1 Puesta en marcha

Esta fase se caracteriza fundamentalmente porque en ella se ha de organizar el equipo de desarrollo, los mecanismos de comunicación, la asignación de roles y de responsabilidades a cada persona. Tareas fundamentales son:

- Identificar las necesidades de personal, que aunque ya venían de la fase de planificación, habrá que ajustarla a las disponibilidades actuales.
- Establecimiento de la estructura organizativa.
- Definir responsabilidades y autoridad.
- Organizar el lugar de trabajo. En muchas ocasiones el comienzo de un proyecto tiene tareas como instalación de equipamientos, acondicionamiento de locales, ...
- Puesta en funcionamiento del equipo. Cuando las personas que van a trabajar en un proyecto no se conocen, es oportuno el organizar reuniones más o menos informales para que se conozcan, esto evitará malentendidos y conflictos durante la ejecución del proyecto. Normalmente esto se logra mediante las reuniones de arranque (kick-off) y de seguimiento del proyecto.
- Divulgación de los estándares de trabajo y sistemas de informes. Al comenzar el proyecto, las personas están más receptivas que cuando se encuentran en un trabajo rutinario o cuando el objetivo se transforma en algo obsesivo. Ésta es una razón de peso para introducir los nuevos métodos de trabajo. Es posible que sea el cliente el que marque los estándares.

#### 4.3.2 Fase productiva

En esta subfase, ya tenemos el proyecto con su calendario etc., las especificaciones claras, los recursos y personas en situación de trabajo. Las personas deben llevar a término cada una de las tareas que se les ha asignado en el momento que se le haya indicado. En caso de que alguna persona piense que se pueden producir problemas que vayan a incrementar la planificación, deben informar lo antes posible al responsable del proyecto [31-35].

Por su parte el responsable del proyecto debe:

- Tomar medidas del rendimiento,
- Revisar los informes que le llegan del equipo,
- Mantener reuniones para identificar los problemas antes de que aparezcan, en caso de desviaciones poner en práctica las acciones correctivas necesarias, coordinar las tareas, motivar y liderar al equipo, recompensar y disciplinar

En esta subfase existen una serie de tareas o hitos que se deben cumplir. El volumen de tiempo implicado en la fase productiva respecto al global del proyecto suele estar entorno al 80%. Debido a este factor, vamos a entrar en más detalle respecto a dichas tareas.

**Análisis funcional:** consiste en analizar la información obtenida en reuniones con el personal implicado, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y los recursos disponibles, y redactar toda esta información para que esté al alcance de todos. Además, servirá como referencia durante las tareas posteriores del proyecto, para conocer en todo momento el alcance, y determinar los niveles de éxito en la consecución del proyecto.

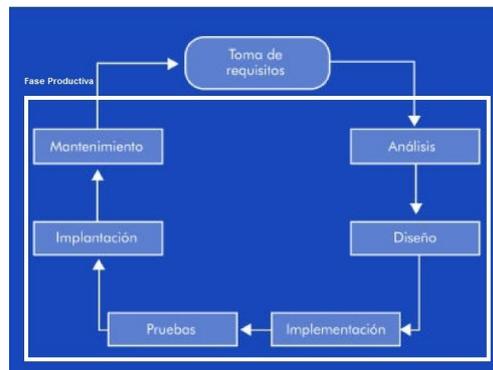
**Diseño técnico:** consiste en transferir los conceptos del dominio de la realidad al dominio de la informática. Dicho de otra forma transforma el “que” obtenido en el análisis funcional al “como” se va a hacer en la siguiente fase.

**Desarrollo/Implementación:** Consiste en codificar/implementar el proyecto según se indica en el diseño técnico. Específicamente consiste en generar el software como tal.

**Pruebas:** Sin duda, la tarea más vilipendiada de todas, quizá porque siempre se encuentra al final, normalmente por falta de tiempo o de equipo especializado. Las pruebas en sus distintas formas, consisten en garantizar dos cosas: Que el sistema funciona y que lo hace acorde a las especificaciones funcionales. Los tipos de pruebas que se suelen llevar a cabo son:

- Unitarias: Prueban fragmentos individuales (componentes) de la aplicación.
- Integración: Realizan las pruebas cuando se juntan varios componentes, son especialmente importantes cuando dichos componentes han sido desarrollados por varias personas.
- Funcionales/Aceptación: Son las pruebas que garantizan que el sistema además de funcionar cubre las expectativas del cliente.

**Implantación:** Consiste en hacer disponible el software al usuario final. Puede ser tan sencillo como grabarlo en un DVD, subirlo a una web o tan complejo como instalarlo en un servidor de aplicaciones de un banco. Dependiendo del tipo de proyecto esta fase puede no existir.



#### 4.3.3 Cierre del proyecto

Ésta subfase es la opuesta a la de puesta en marcha. En ésta se trata de primero dar por finalizado el proyecto y entregar el producto, o dejar de producir el servicio encomendado. Ésta suele ser una fase muy alegre, se han alcanzado los objetivos propuestos, pero también algo triste, hay que separarse de los compañeros de trabajo.

Las actividades a realizar son las siguientes:

- Hacer entrega definitiva del producto al cliente,
- Revisar las desviaciones del proyecto, identificar causas e indicar formas diferentes de actuación en futuros proyectos.
- Reasignar el personal a los nuevos proyectos o reintegrarlos en los departamentos de partida.
- Es interesante documentar las relaciones entre los empleados para futuros proyectos.

#### 4.4 Fases de un proyecto CDI

En este apartado nos centraremos específicamente en las fases o tareas que son específicas dentro de la creación de un CDI. Veremos que dependiendo del tipo de CDI aparecerán una serie de tareas que irán ubicadas dentro de los grandes bloques que hemos visto en el apartado anterior (Fases de un proyecto Software).

Concretamente las particularizaciones de un proyecto CDI se encuentran en la **fase productiva**. Y se integrarán dentro de tres de los cinco grandes bloques que hemos visto (Análisis funcional, diseño técnico y desarrollo/implementación). Si bien vamos a desglosar dichas tareas por tipología, conviene recordar que un proyecto CDI puede ser la combinación de varias tipologías.

##### 4.4.1 Proyectos CDI con alto impacto visual

Este tipo de proyectos normalmente no constan de una necesidad funcional muy alta, sino más bien de una funcionalidad más bien simple pero se busca un resultado visual que impresione al usuario. Normalmente este tipo de proyectos suele ir muy vinculado a la publicidad y al marketing.

Las tareas que suelen implicar son:

- Diseño gráfico: Esta tarea consiste en crear un estilo visual distinto e innovador que conforme la línea gráfica del CDI. Dado el objeto del CDI esta tarea suele



implicar un esfuerzo amplio en ello. Normalmente el diseño se realiza en la fase de análisis.

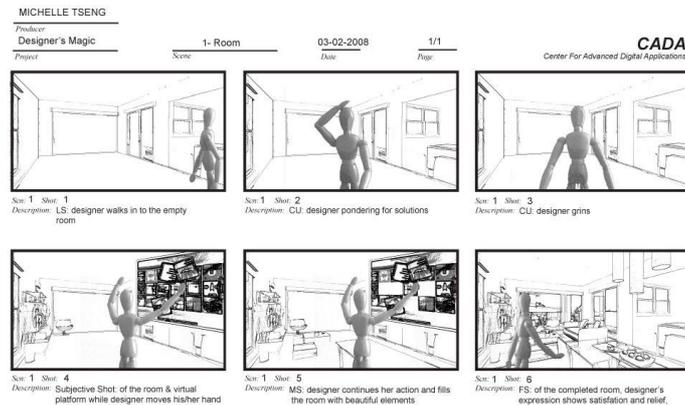
- Generación de assets: Si bien el diseño gráfico define la línea, es necesario que los elementos se trabajen de forma individual, de cara a que en la programación e implementación. Cada uno de los componentes visuales se deberá extraer y tratar como un objeto gráfico con un comportamiento específico, a este par de objeto + comportamiento gráfico se le llama *asset*. Normalmente la generación se realiza en la fase de desarrollo.
- Animación de assets: El diseño gráfico suele ser estático, muchas veces el alto impacto se logra mediante animaciones creativas, movimiento y transformaciones de los *asset*. Esto se suele hacer empleando herramientas específicas, en concreto *Flash* o *HTML5*. Normalmente la animación se realiza en la fase de desarrollo.

#### 4.4.2 Proyectos CDI con video y/o locuciones

Otro tipo de proyectos CDI que suele requerir unas fases un poco distintas, son aquellos que incluyen video y/o locuciones. En este caso no basta con indicar que debe hacer la aplicación, es decir, el análisis funcional, sino que será necesario añadir los guiones y *story-boards*, cuadernos de rodaje, etc. En el caso de locuciones o grabaciones de audio, las tareas son las mismas, pero se simplifica, ya que al ser solo voz, resulta más simple de tratar.

- Guionización: Esta tarea consiste en generar toda la información necesaria para la producción de vídeo. Para empezar los guiones, especificando los diálogos de los actores, con su comportamiento, movimiento, atrezzo, las indicaciones para la postproducción, etc. Así mismo, el orden de grabación, ya que este es importante para reducir el tiempo de producción y los story-boards. Esta tarea se realiza en la fase de análisis funcional.
- Grabación: Vamos a aunar una serie de tareas dentro de la grabación, desde el casting de actores, hasta la generación de los ficheros de video. Normalmente la grabación suele ser realizada por expertos en la materia. Normalmente la grabación se realiza en la fase de desarrollo.
- Postproducción: Una vez finalizada la grabación, el siguiente paso consiste en editar los videos, para conseguir el resultado final deseado. Esto puede ser desde una simple conversión de formatos de ficheros hasta la limpieza de croma para la integración de las grabaciones en un escenario virtual. Normalmente la postproducción se realiza en la fase de desarrollo.

- Integración: El último paso que queda se realiza junto con la implementación, consiste en introducir los elementos generados dentro del marco del software CDI que se esté creando.



Ejemplo de guión:

<http://www.tallerdeescritores.com/ejemplo-guion-tecnico.php>

Ejemplo de story:

[http://blogs.nyu.edu/blogs/tyt210/michelletsengdpp/Storyboard\\_Mar03-thumb.jpg](http://blogs.nyu.edu/blogs/tyt210/michelletsengdpp/Storyboard_Mar03-thumb.jpg)

#### 4.4.3 Proyectos CDI con 3D

Cada vez con más frecuencia los proyectos incluyen elementos generados en 3D, desde elementos visuales, como un fondo hasta avatares. Dentro de todo ese abanico de posibilidades, el trabajo con 3D comprende una serie de tareas que normalmente son comunes a todos los proyectos.

- Modelado: La etapa de modelado consiste en ir dando forma a objetos individuales que luego serán usados en la escena. Cada vez más el modelado suele substituirse por el uso y adaptación de bibliotecas de objetos.
- Texturizado/Iluminación: En este proceso se le dará al objeto modelado un aspecto, se aplicará un material con un determinado comportamiento a la luz, se le aplicará una imagen que servirá para “vestir” al objeto y se le aplicarán unas condiciones de iluminación.
- Animación: No siempre es necesario. Se aplicará objeto que hemos creado y texturizado unas condiciones de transformación y movimiento que animen el objeto.

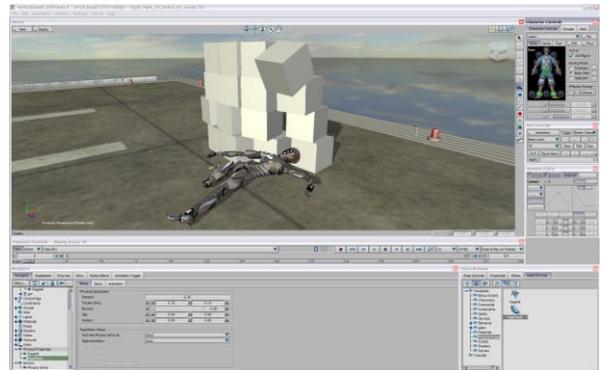


- **Renderizado e Integración:** El renderizado consiste en generar una (o más) imágenes del modelo 3D realizado. Lo que hará la herramienta de trabajo 3D será calcular como afecta la luz al objeto y pintar el resultado en una imagen. En caso de tratarse de una animación, El renderizado será de múltiples imágenes.

#### 4.4.4 Proyectos CDI con 3D en tiempo real

Una particularización de los proyectos CDI son aquellos que trabajan en 3D en tiempo real. Este tipo de CDI son ejecutados en ordenadores con determinadas capacidades gráficas, que por muy potentes que sean, siempre van a tener una limitación. La limitación consiste en que el tiempo de renderizado (o pintado) ha de ser mínimo, es decir, debe poder pintarse cada imagen al menos 30 veces por segundo (30 fps). Conviene tener éste último punto en cuenta ya que va a afectar bastante al 3D generado, si bien en el apartado anterior se realizan todas las tareas (menos renderizado) que se realizan en este tipo de CDI, al tener la necesidad de generación en tiempo real, las condiciones de creación de los objetos 3D (especialmente el modelado) han de estar optimizadas para el tiempo real.

- **Generación de asset:** Tras la creación de los objetos en 3D, preparados para tiempo real (también denominado *low-poly*) se deben preparar para que el motor de renderizado 3D los pueda procesar. Esta es la generación de *assets 3D*. Esta tarea se realiza en la fase de implementación.
- **Importación:** El proceso de importación de objetos al motor, si bien es simple, conlleva realizar múltiples pruebas para comprobar que los objetos y las animaciones de los mismos se representen correctamente. Esta tarea se realiza en la fase de implementación.



#### 4.5 Perfiles necesarios

En esta sección vamos a ver cuáles son los perfiles necesarios para la producción de un proyecto de tipo CDI, aunque no siempre serán necesarios todos, ya que cada proyecto tiene su propia casuística.

Cada perfil tendrá detallado una serie de tareas/responsabilidades dentro del global del proyecto.

##### **Jefe/Director de proyecto:**

Ya hemos hablado tanto de las funciones como de las tareas del jefe de proyecto. Quizá cabe recalcar uno de los fallos típicos que están asociados a los jefes de proyecto. Un jefe de proyecto hace un control y seguimiento económico y de hitos del proyecto, pero no “produce” nada del mismo. Es un gestor, no un productor.



### **Analista funcional**

Un analista funcional va estar implicado fundamentalmente en dos fases del proyecto, el análisis funcional y las pruebas funcionales, si bien su presencia será requerida para que en el resto de fases puedan ser resueltas las dudas que surjan. Entre las responsabilidades del analista se encuentran:

- Realizar tareas de captura de requisitos y análisis del sistema a realizar
- Adicionalmente, supervisión de la programación
- Generación de la documentación, actualización y mantenimiento del sistema a crear.
- Diseñar las salidas, entradas, archivos y programas de cada sistema
- Documentar los sistemas, tanto en lo referente a manual del usuario como en las pruebas a realizar.
- Supervisar las pruebas del programa



### **Guionista**

Un guionista va a ser el responsable de generar los contenidos adaptados a las necesidades de los tres participantes en una producción audiovisual: el actor, la productora de video y el responsable de postproducción. Generalmente el guionista trabajará de la mano del analista funcional realizando las siguientes tareas:

- Generación del guión cinematográfico
- Adaptación del guión cinematográfico al guión técnico (usado por la productora, optimizando tiempos y localizaciones, etc.).
- Definición del atrezzo necesario.
- Definición de los efectos de postproducción audiovisual



### **Diseñador técnico**

El diseñador técnico va a definir como se ha de crear el software, determinando si fuese necesario la tecnología y herramientas a usar. Interviene fundamentalmente en la fase de diseño. Las tareas del diseñador técnico son:

- Crear los diagramas de componentes de alto nivel
- Establecer las relaciones entre dichos componentes
- Describir los algoritmos complejos



- Evaluar la viabilidad de la solución frente a los requisitos planteados en el proyecto.

### Diseñador gráfico

El diseñador gráfico va a tener la responsabilidad de definir la línea gráfica de la aplicación, asimismo, aunque puede requerir una especialización concreta, debe generar cada componente visual para que sea utilizado por los programadores. Sus tareas son:

- Definir línea gráfica
- Crear la maqueta de la aplicación
- Generar los assets gráficos
- Comprobar la coherencia en los estilos de la aplicación.



### Programador

El programador, que ha de ser experto en la tecnología y herramientas en las que se desarrolla el proyecto. Tendrá como labor principal el convertir el diseño técnico a una aplicación. Entre sus tareas cabe destacar:

- Desarrollo de la aplicación
- Integración de los elementos gráficos y audiovisuales (videos, animaciones, sonidos, etc...)
- Ejecución de las pruebas unitarias
- Ejecución de las pruebas integradas.



### Modelador 3D

El modelador 3D estará directamente involucrado en la fase de desarrollo/implementación del proyecto. Deberá responder a las necesidades que tengan tanto el diseñador gráfico como los programadores. El trabajo que ha de realizar se debería extraer de tres piezas distintas: El análisis funcional, el diseño gráfico y el diseño técnico. Entre sus tareas es destacable:

- Creación de objetos (modelado)
- Texturizado de objetos
- Iluminación
- Renderizado / Exportación de assets.



### Animador 3D

El animador 3D es un perfil experto en crear animaciones de objetos 3D (de los generados por el modelador). El trabajo que ha de realizar se debería extraer de tres piezas distintas: El análisis funcional, el diseño gráfico y el diseño técnico, si bien su punto de partida de trabajo es la salida del trabajo del modelador 3D. Entre sus tareas es destacable:

- Animación de los objetos
- Animación de las cámaras
- Generación de animáticas (videos) o assets 3D.



### Animador 2D

Se trata de un perfil similar al anterior, pero focalizado en crear animaciones en 2D. Normalmente es un perfil que no suele darse de forma aislada, ya que suele coincidir con el programador flash. Si bien, determinados proyectos con el volumen suficiente, requerirán un perfil dedicado a estas labores. Las tareas más importantes son:

- Creación o importación de assets gráficos
- Creación de las animaciones



### **Ilustrador**

Habitualmente el perfil de ilustrador es, cada vez y debido al auge del 3D, menos demandado. Se trata de un dibujante especializado en realizar los dibujos en 2D, es especialmente interesante cuando se trata de crear avatares personalizables en 2D. Se responsabiliza normalmente de:

- Generación de assets gráficos



### **Postproductor de video.**

Empleado en los proyectos que requieren video, el experto en postproducción es el encargado de añadir todos aquellos efectos (especiales o no) necesarios a los videos producidos. El documento de partida que dispone el editor de video es el propio guión generado por el guionista. Las tareas típicas de editor de video son:

- Crear cabeceras de los videos
- Limpiar cromas
- Integrar videos con otros videos y/o escenarios
- Secuenciar correctamente los videos
- Añadir efectos
- Generar videos en el formato adecuado.

## **4.6 Estimaciones**

Sin duda el tema más agreste de la gestión de proyectos es el tema económico. El entrar en la gestión económica de un proyecto podría llevar un master de por sí, así que el objetivo de este apartado será ver como se realizan las estimaciones sin entrar en grandes detalles.

Las estimaciones de un proyecto tienen tres grandes problemáticas:

Calcular el coste de desarrollar una aplicación: Esto si bien se trata de una medida económica, también se puede hablar de tiempo y esfuerzo (euros, meses y horas/persona)

Se quiere saber el coste **antes** de realizar el proyecto: A modo presupuesto. Sin embargo la gran diferencia entre un presupuesto de una obra en casa y un proyecto software es que al final se ve la diferencia y se factura al cliente, mientras que el compromiso adquirido con un cliente software, resulta muy difícil de cambiar [36-40].

Los “Yaques” y “Ysis”: Cuando se estima un proyecto, se hace sobre unos requisitos muy someros, sin gran detalle. A lo largo del proyecto pueden surgir muchos “Ya que has hecho esto.... “y muchos “Y si en lugar de esto.... “que no están contabilizados en la estimación inicial.

Un ejemplo que pueda ilustrar sencillamente la dificultad que tiene hacer una estimación realista. El cliente/usuario puede pedir que el usuario se pueda registrar en el sistema. Con lo cual nosotros estimamos que un proceso de registro sencillo puede llevar una semana de desarrollo, sin embargo, cuando estamos en fase funcional, el cliente nos explica que el registro incluye el envío y proceso automático de una foto y la contratación de la foto con la base de datos de la policía, y eso no se hace en una semana.



De un problema que puede ser sencillo se pasa a algo mucho más complejo.

#### 4.7 Unidades de estimación

Cuando realizamos una estimación debemos llegar a tres datos:

- Coste/Venta
- Recursos
- Tiempo

Estos tres datos nos servirán para, en un primer lugar, realizar la venta y en un segundo lugar, como datos de entrada en la estimación y reserva de recursos.

##### Coste/Venta

Se trata de un valor puramente económico. En nuestro contexto eso serían euros, pero para los ejercicios y los trabajos estaremos hablando de unidades monetarias (um) ya que sabiendo el ratio de conversión de una *um* a la moneda destino, podríamos convertir en cualquier momento a dinero real.

El coste se trata de cuanto nos cuesta realizar el proyecto. Se tienen en cuenta datos como, número de personas involucradas, tiempos, recursos necesarios, alquiler de local, renting de material, pago de seguridad social, etc. Esto nos da un valor de lo que creemos que nos va a costar hacer un proyecto.

La venta es el valor por el cual estimamos que debe comprar el cliente nuestro producto. Sobre la venta existen varios modelos, que veremos, pero en general la venta debería ser mayor que el coste. Esto tiene una excepción lógica y es cuando el producto es de tipo *retail*, es decir, venta *al por menor*, en cuyo caso el coste se dividiría por el número de productos vendidos.

Por último:

Venta-Coste=Beneficio



El beneficio, evidentemente, es lo que la empresa gana de la venta. Sin embargo más importante que el beneficio líquido de un producto nos interesa saber el margen (ver fórmula más abajo) que se mide en puntos porcentuales. Un margen nos indica de una forma más aséptica cuanto estamos “sacando” al producto. Un ejemplo de un beneficio alto pero un margen pobre: Hemos tenido un beneficio de 1M€, pero el coste fue 500M€, eso significa que se el margen ha sido de solo un 0,2%.

$$\text{Margen} = (\text{Venta} - \text{Coste}) * 100 / \text{Venta}$$

### Recursos

Los recursos se miden en dos formas distintas. Por un lado los recursos materiales, que son aquellos que podemos considerar no productivos, en concreto, estamos hablando de licencias de software, hardware, dispositivos especiales, servicios externos, etc..

Por otro lado el coste personal, la unidad de medida en este caso se trata de horas/persona. Esta unidad está muy ligada al tercer parámetro, el tiempo de proyecto. Un ejemplo, si estimamos que para editar unos determinados videos se necesita una dedicación de una semana de un modelador 3D que cree un escenario y tres días de un perfil de un postproductor de video.

Las cifras por tanto serían:

- Horas personas necesarias:
  - o 40h de un modelador
  - o 24h de un postproductor.
- Supongamos que los costes son:
  - o 20um/h el modelador
  - o 22um/h el postproductor

Podríamos estimar que el coste de esa tarea sería:

$$40 * 20 + 24 * 20 = 1280 \text{um}$$

Evidentemente es un cálculo somero y orientativo, a todo esto habría que añadirle horas de jefatura de proyecto y los costes de material asociado.

### Tiempo



El tiempo es otro parámetro que debemos manejar. Por un lado, y como hemos visto, si sabemos que tenemos que reservar un estudio de grabación, habrá que saber cuándo se termina la fase de guionización. Por otro lado, el tiempo en el que tenemos que entregar el proyecto puede determinar los recursos que son necesarios.

Hemos hecho una estimación con los siguientes datos:

- Fase de análisis: 280h/p
- Fase de desarrollo: 1000h/p
- Fase de pruebas: 160h/p

Si suponemos que no se pueden solapar las fases, el máximo tiempo (teórico) de desarrollo sería:

- Fase de análisis:  $280/40 = 7$  semanas
- Fase de desarrollo:  $1000/40 = 25$  semanas
- Fase de pruebas:  $160/40 = 4$  semanas

\*Nota: 40 es el número de horas laborables que hay en una semana (8h/d \* 5d)

Por tanto el tiempo de proyecto sería:

36 semanas = 9 meses de proyecto

Tened en cuenta que son cálculos orientativos, estamos suponiendo que no tengan vacaciones, ni festivos, ni se pongan enfermos...

En este escenario, puede que el cliente quiera que el proyecto se le entregue en 6 meses en lugar de los 9 inicialmente estimados. Para ello, tendremos que añadir recursos (personas) al proyecto. Por ejemplo, en la fase de desarrollo las 1000 horas las pueden ejecutar entre dos perfiles, cada uno de ellos con 500 horas de asignación. Por tanto, si bien el esfuerzo no cambian (2 personas x 500 h/p = 1000h) el tiempo se ve reducido a la mitad 12,5 semanas.

23,5 semanas = 5,8 meses

Ahora bien, insistiendo en que son orientativos, en los proyectos software tenemos una máxima: Una mujer puede tener un niño en nueve meses, pero nueve mujeres no pueden tener un niño en un mes

## 4.8 Métodos de estimación

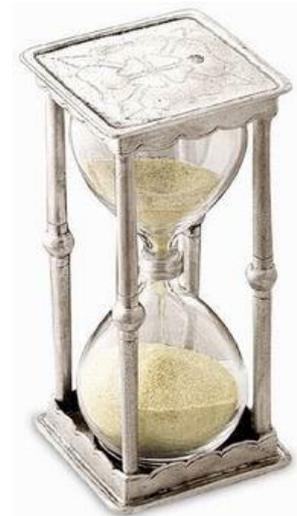
A continuación vamos a hacer un recorrido por los métodos más usuales de estimación de proyectos.

### 4.8.1 Métodos basados en la experiencia

Los métodos que vamos a ver a continuación se basan en la experiencia que tienen las personas involucradas en la estimación

**Juicio Experto Puro:** Se da cuando un experto en la materia y tecnologías revisa los requisitos planteados y crea una estimación basado en su conocimiento y experiencias anteriores. El mayor problema de este método es que si abandona la empresa, es imposible seguir estimando.

**Wideband Delphi:** Similar al anterior pero en lugar de ser un único individuo, se reúne a varias personas que realizan el estudio de una forma similar al juicio experto. El proceso se hace de forma iterativa, se les presenta el proyecto y cada uno hace una estimación individual, se combinan y se analizan conjuntamente. Cada uno revisa de nuevo su estimación y se



**Analogía:** Se trata de tratar de asemejar el proyecto que estamos estimando a uno ya realizado, adaptando las particularidades.

#### 4.8.2 Métodos basados en los recursos

En la estimación consiste en ver de cuanto personal y durante cuánto tiempo se dispone de él, haciendo esa estimación. En la realización:

*“El trabajo se expande hasta consumir todos los recursos disponibles”  
(Ley de Parkinson)*

#### 4.8.3 Métodos basados en el mercado

Este método se aplica cuando lo importante es conseguir el contrato. El precio se fija en función de lo que creemos que el cliente está dispuesto a pagar. Es bastante peligroso ya que puede derivar en un coste mayor que la venta.

Si resulta imprescindible emplear este método es recomendable combinarlo con otro para garantizar la viabilidad del proyecto. En este tipo de método es más importante indicar que no se va a hacer que indicar que se va a hacer.

#### 4.8.4 Métodos basados en componentes

Estos métodos consisten en descomponer el proyecto en bloques funcionales o componentes de diversos tamaños y hacer una estimación individual y aislada de cada una de ellas. Dependiendo de cómo se enfoque la descomposición tenemos dos métodos:

- **Bottom-Up:** Se descompone el proyecto en las unidades más pequeñas o idealmente atómicas posibles y se estima de forma individual.
- **Top-Down:** Se ve todo el proyecto, descomponiendo en grandes bloques o fases, y se estima cada bloque.

#### 4.8.5 Métodos basados en algoritmos

Estos métodos tratan de cuantificar los elementos que se pueden dar en el proyecto. Si bien son los más fiables ya que las percepciones subjetivas desaparecen, muchas veces no es posible dar los datos de forma fiable que son necesarios. Los datos que manejan pueden ser, por ejemplo, número de pantallas, campos de formularios, personal disponible, etc...

Sin entrar en detalle, los métodos más habituales son:

**Putnam:** es un modelo multivariable dinámico que asume una distribución específica del esfuerzo a lo largo de la vida de un proyecto de desarrollo de software. El modelo se ha obtenido a partir de distribuciones de mano de obra en grandes proyectos (esfuerzo total de 30 personas-año o más). Sin embargo, se puede extrapolar a proyectos más pequeños.

**COCOMO:** (Constructive Cost Model, modelo constructivo de coste), es una jerarquía de modelos de estimación para el software. Dicha jerarquía se compone de:

*Modelo 1.* El modelo COCOMO básico es un modelo univariable estático que calcula el esfuerzo (y el coste) del desarrollo de software en función del tamaño del programa, expresado en líneas de código (LDC) estimadas.

*Modelo 2.* El modelo COCOMO intermedio calcula el esfuerzo del desarrollo de software en función del tamaño del programa y de un conjunto de "conductores de coste", que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.

*Modelo 3.* El modelo COCOMO avanzado incorpora todas las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de coste en cada fase (análisis, diseño, etc.) del proceso de ingeniería del software.

**Puntos función:** Este modelo aplica una serie de “puntos” a cada elemento cuantificable, datos de entrada, salida, pantallas, bases de datos, etc... Esos “puntos función” se ajustan con unos parámetros según la tecnología y la experiencia del equipo dando lugar a los “puntos función ajustados”. Cada punto función ajustado tiene una traducción en coste [41-45].

## 4.9 Recomendaciones y buenas prácticas

Todos los proyectos tiene problemas en su ejecución. Es inevitable, pero también mitigable. Sin tratar de dar “la solución” en este apartado vamos a ver unas cuantas recomendaciones y buenas prácticas en la gestión de proyectos basadas en las experiencias.

### 4.9.1 Lecciones aprendidas

Al finalizar cada proyecto se debería, en la reunión de cierre, realizar un análisis *post-mortem* de lo sucedido en el proyecto.

Lo importante de este análisis es documentar que fallos se han producido en una base de datos documental y que sea accesible por todos los miembros de la empresa, para ir creando cultura corporativa respecto a la gestión de proyectos. Si bien, lo que no se debe hacer debe quedar patente, también las acciones realizadas que han hecho del proyecto un éxito deben ser recalçadas. Muchas de las recomendaciones que vamos a plasmar en este apartado nacen de esas lecciones aprendidas en los cierres de los proyectos.

### 4.9.2 Actas

De las labores más tediosas de un jefe de proyecto es la elaboración de las actas de reunión, tanto con el equipo como con el cliente. Sin embargo, la elaboración de actas puede garantizar que un proyecto no se desvíe del presupuesto. Ya hemos mencionado los “yaques” y los “ysis”, un buen control de las reuniones y sobre todo cuando haya desviaciones sobre lo hablado, el poder recurrir a un acta firmado y validado por los asistentes es clave.

### 4.9.3 Correo amor/odio

El mecanismo humano de comunicación más básico es el oral. Si bien, de cara a la gestión de proyectos es el peor de todos, ya que como reza el dicho “las palabras se las lleva el viento”. El correo es la primera alternativa a esta situación. El emplear el correo electrónico como herramienta de validación y repositorio de toma de decisiones es una solución, pero no una buena.

Los motivos fundamentalmente es que aun a pesar de todo, los correos se pierden. Las personas que no están en copia no acceden a la información. La búsqueda dentro de los correos no es óptima y una vez cerrado el proyecto es muy complicado acceder a toda la información que está en los correos de las personas.

De ahí que el título del apartado sea amor/odio. El correo debería servir para comunicaciones puntuales y normalmente con el cliente. El resto de cuestiones del proyecto se debería formalizar mediante actas, documentos informativos, documentos de dudas, etc. que estuviesen alojados en la plataforma de gestión que se haya decidido.

Herramientas como las que vimos en el módulo anterior, de control de versiones como SVN o CVS y herramientas de repositorios como Trac o RedMine, pueden solventar esto de forma mucho más eficiente que el correo electrónico.

#### 4.9.4 Leer/Probar inmediatamente

En la dinámica de un proyecto, muchas veces nos centramos en el problema que estamos resolviendo en el momento, esto puede provocar determinados problemas que sean fáciles de subsanar en el momento y complicados más adelante.

La típica situación en la que se produce esto es cuando dependemos de alguna entrega por parte del cliente o de un proveedor. Por ejemplo, supongamos que deben enviarnos el modelo de datos actual o un video de la ejecución de un proceso. El momento en el que, por planificación, nos centraremos en ello será en un mes. Sin embargo, si no comprobamos que el envío que hemos recibido es lo esperado, puede que transcurra el mes y cuando nos vayamos a poner con ello, nos demos cuenta de que no es válido.

La corrección y el tiempo de reacción si lo hubiéramos comprobado en su momento, hubiese sido mucho mayor que si lo comprobamos justo en el momento en el que deberíamos usarlo, ya que en este caso los desvíos pueden ser muchísimo mayores.

Por tanto, una buena práctica, sin duda, es comprobar que todo lo que nos envían que son datos de entrada para el proyecto, cumpla las expectativas.

#### 4.9.5 Ser constructivo

*Errare humanum est.* Primera derivada: Todos nos equivocamos, cometemos errores, entendemos de forma particular las cosas. Cuando se produce un fallo, error o desviación es importante detectarlo y mitigarlo, pero de forma constructiva.

Si una persona no ha entregado en tiempo, es importante hacerle saber que va retrasado, pero más importante es saber la cuestión de fondo por la que no ha entregado a tiempo. De ahí que en lugar de “machacarle” y presionarle para que cumpla los plazos, es muchísimo más interesante detectar el origen o la raíz del problema, ya que nos permitirá subsanar el problema. Por ejemplo, un retraso puede darse porque está involucrado en resolver los problemas que se está encontrando otro compañero, o porque está teniendo una situación personal complicada. En ninguno de los dos casos presionar será una buena solución, ya que es destructiva. Una solución constructiva puede ser en el primer caso, descargar de labores para poder ayudar al compañero que está teniendo problemas y en el segundo, tal vez una charla comprensiva y un apoyo o un día libre permita reconducir la situación.

#### 4.9.6 No pensar en la malicia

*Errare humanum est.* Segunda derivada: Es importante no pensar en que la malicia es el origen de los fallos. Muchas veces el desconocimiento, el descuido o las prisas son el auténtico motivo de los errores y fallos. Con una mentalidad más positiva la reacción de los miembros del equipo es mucho mejor.

#### 4.9.7 No pensar en la malicia Explicar vs Entender

Cuando se genera documentación que han de leer otras personas, muchas veces omitimos cosas por considerarlas obvias. Otras veces asumimos que el contexto del receptor de la documentación es similar al nuestro. La consecuencia de todo esto deriva en que siempre hay un “Gap” entre lo que se explica en un documento y lo que se entiende.

Por parte del gestor de proyecto, es importante garantizar que:

- Se lee la documentación de referencia
- Se entiende la misma.

El primer punto es clave, ya que muchas veces las prisas del proyecto impiden una lectura con propiedad de los documentos, que deriva en unos cambios más adelante costosos para el proyecto. El segundo se hace mediante unas reuniones breves de control de la transferencia de la documentación. Personalmente, la experiencia que tengo es “Si no hay dudas es que no se lo han leído o no lo han entendido”.

Por último, me gustaría contaros un caso real que nos ocurrió. Estábamos creando un simulador para una gran empresa de electricidad y le solicitamos a nuestro ilustrador que nos crease un hombre con un mono azul. Cuando nos envió los primeros bocetos nos quedamos de piedra: Nos había pintado un hombre con un mono (chimpancé) azul. La situación es que el ilustrador era uruguayo y no emplean la palabra mono sino *overall*, el contexto era distinto [46-50].

#### 4.9.8 Buenas prácticas - una referencia

En el mundo de las buenas prácticas del software quizá exista un exponente bastante claro de libros y referencias que son las creadas por Karl Wiegers.

En el enlace a continuación podemos encontrar un resumen de su libro Best Practices

<http://cid-a72f301c8c83042a.office.live.com/view.aspx/Proyectos/>

*BUENAS%20PR%C3%81CTICAS%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20PROYECTOS.doc*

## 5 Herramientas de gestión de proyectos

Hasta ahora hemos estado viendo la gestión y metodología de proyectos desde un punto de vista teórico, es decir, haciendo un recorrido sobre las fases necesarias y algunas experiencias reales, así como las problemáticas más usuales y buenas prácticas. El objetivo de este tema es doble, por un lado, revisar las herramientas más usuales de la gestión de proyectos, si bien estas herramientas en general ya se vieron en el módulo III, y segundo, realizar alguna actividad práctica sobre ellas.

Es importante recalcar que cada proyecto y gestor es único, y aunque lo que vamos a mostrar en el presente tema será lo más genérico posible, siempre existen variaciones a la hora de aplicar la teoría. Tanto es así que, si bien, el origen de todas las metodologías de proyectos junto con la documentación parte de una denominada RUP (Rational Unified Process), cada empresa la aplica de forma particularizada, esto puede ser desde un subconjunto de los documentos recomendados en RUP hasta la creación de herramientas a medida que han de aprender a emplear los gestores para realizar tareas como control de horas, reportes económicos o control de avance del proyecto.



### 5.1 Herramientas y alternativas

Como se ha indicado en la introducción las herramientas pueden ser tanto:

- Genéricas, como lo es por ejemplo el excel o el Word
- Estándar de mercado, como lo es el Project
- A medida, como puede ser una creada sobre SAP o en SharePoint

Para determinadas tareas, emplearemos las genéricas y para aquellas donde el estándar de mercado realmente sea “la alternativa”, emplearemos estas últimas.

### 5.2 Estimaciones

Las estimaciones, como vimos en el tema anterior, tratan de crear un presupuesto sobre el coste. Recordemos que una estimación trata de dar respuesta a tres incógnitas:

- Dinero
- Esfuerzo
- Tiempo

Si bien vimos que las tres están íntimamente ligadas y, por tanto, el cambio en cada uno de ellos implica una alteración en el resto. Normalmente la forma más sencilla de trabajo con estimaciones parte, o bien, empleando las vistas específicas del project, como veremos más adelante, o bien utilizando herramientas más genéricas, normalmente hojas de cálculo:

- **Microsoft Excel:** Probablemente la herramienta más difundida de hoja de cálculo. El mayor pro que existe es que hay multitud de documentación disponible. El mayor contra es por un lado el precio y por otro, lo difícil que resulta trabajar varias personas en un mismo libro.
- **Google Docs - Hoja de cálculo:** Dentro de la suite que esta creando Google, existe una herramienta de trabajo basada en hoja de cálculo. Entre los pros podemos destacar: la posibilidad de trabajo simultaneo de varias personas, la imposibilidad de perder los datos. Entre los contra, fundamentalmente que no se puede integrar en un control de versiones



clásico (al estilo del SVN) y que determinadas utilidades son complejas o imposibles de hacer (listas seleccionables, macros, etc..). Por último, la necesidad de tener internet para poder trabajar, puede en ocasiones, ser una desventaja.

- **OpenOffice - Calc:** La competencia de la suit Office de Microsoft ha sido Open Office, dando las mismas herramientas pero de forma totalmente gratuita. Dispone de las mismas ventajas que Excel, pero además es gratuita. En cuanto a los contra, los fallos de importación/exportación a excel. Sin embargo, si los colaboradores emplean todos Calc, no hay problema.

### 5.3 Planificación del proyecto

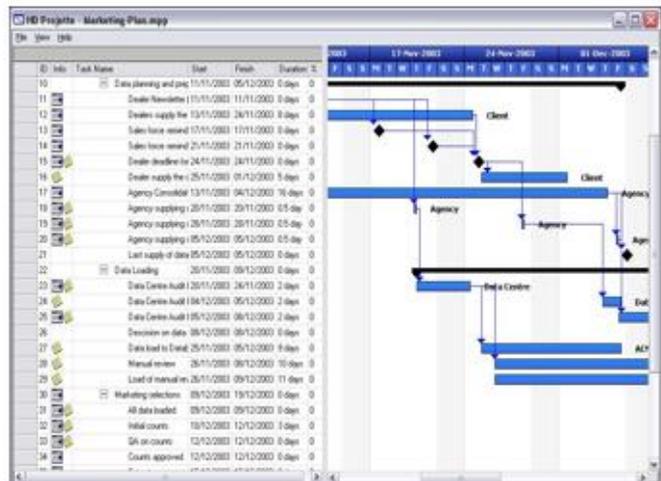
Sin duda cuando empezamos a trabajar con la planificación de un proyecto, la primera herramienta que nos viene a la mente es “Microsoft Project”. Sin duda, se ha convertido en la herramienta de planificación y seguimiento de la planificación por antonomasia. Esto no solo implica proyectos software, sino que se emplea prácticamente en todas las disciplinas que impliquen una planificación, desde las grandes infraestructuras como las carreteras (y puentes) hasta la propia construcción de un edificio, pasando por planes de comunicación o rodaje de películas.

Existen varias alternativas a usar MS Project, por las cuales haremos un recorrido, pero destacaremos una que será la que empleemos en el certificado para las prácticas: OpenProj. Esta herramienta, si bien no llega a la versatilidad de MS Project, tiene dos características que lo hacen idóneo para emplearlo dentro del presente curso: Se trata de una herramienta gratuita y además es multi-plataforma.

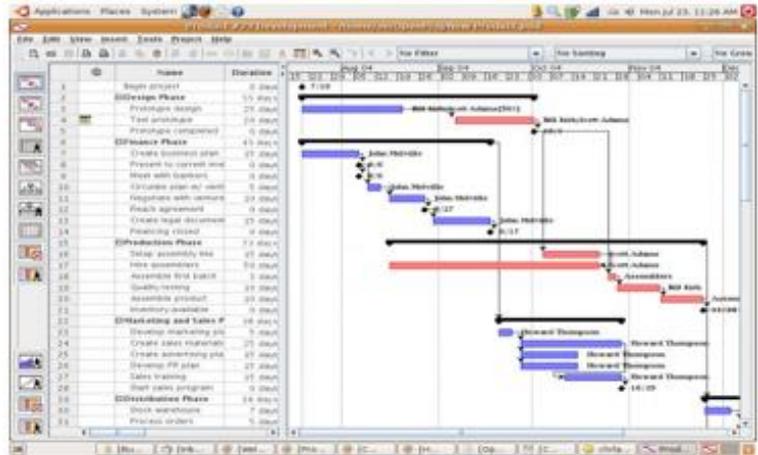
#### MS Project

MS Project es un software de gestión de proyectos para asistir a jefes y directores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo, aunque la verdad es que el uso mayoritario se centra (y de forma generalizada también acaba) en una planificación/cronograma acompañada de un diagrama de Gantt que nunca cabe en el documento de "Plan de Proyecto" y acaba tan reducido que es difícil de apreciar.

**OpenProj** - <http://openproj.org>

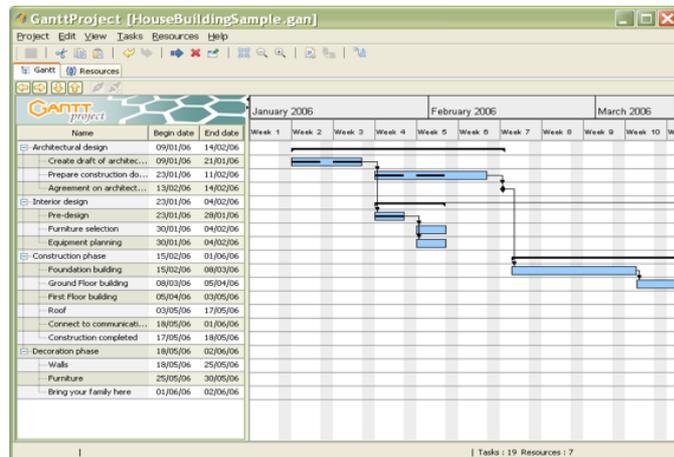


Probablemente el más parecido funcionalmente a MS Project y una de sus mejores alternativas. Está disponible para Linux, Unix, Mac y Windows (hecho en Java). Es gratuito, multilinguaje y distribuido bajo licencia CPAL, ha sido elegido para su inclusión en la suite Star Office para Europa. Como herramienta de trabajo es perfecto. Sólo un inconveniente con respecto a la generación de artefactos: la impresión/exportación del diagrama Gantt y otros informes es sólo personalizable en la versión que se distribuye como Software as a Service (SaaS): Projects On Demand.



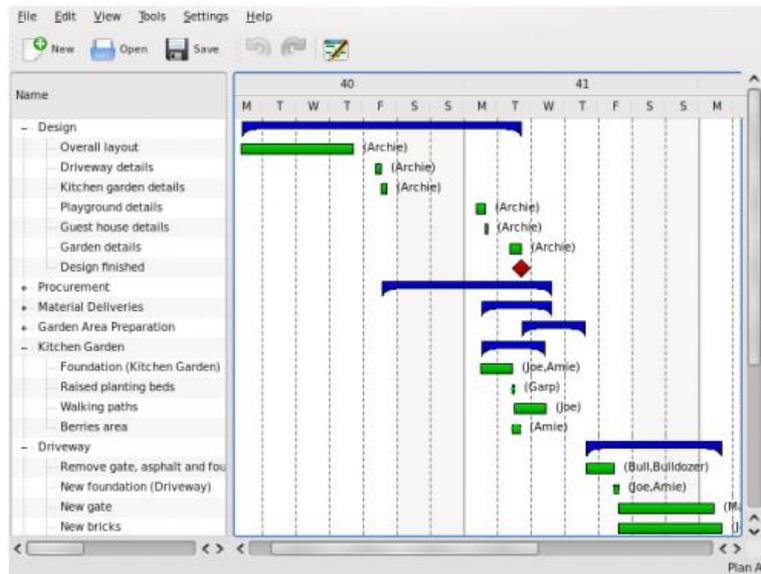
**GanttProject** - <http://www.ganttproject.biz/>

Esta herramienta cumple con el famoso Principio de Pareto (o "regla del 80-20") en cuanto a la funcionalidad esperada: la mayoría de los usuarios de MS Project (yo diría que mucho más del 80%) apenas utiliza un 20% de su funcionalidad. Esta funcionalidad mínima es la que nos ofrece este software. Sus capacidades de importación/exportación, así como la generación de artefactos (diagramas e informes) cubren los mínimos necesarios como para que esta herramienta sea suficiente para realizar cronogramas de proyectos pequeños y medianos. Es totalmente gratuito, multilinguaje, y distribuido bajo licencia GPL 2.0. Como también está desarrollado en Java, está disponible para Linux, Unix, Mac y Windows. Ligeramente "tosco" y sin apenas hot-keys, tenía deficiencias editando tareas en proyectos no demasiado grandes, pero con muchas relaciones y tareas jerarquizadas (a la hora de mover tareas dependientes en el tiempo, gestionaba mal las dependencias "fuertes" o "rígidas" dejándolas sin desplazar).



**KPlato** - <http://www.koffice.org/kplato/>

KPlato es la aplicación para gestión de proyectos de la suite KOffice. Es el más ágil, ligero y fluido de todos los comentados hasta ahora, y tiene el aspecto elegante y sencillo propio de la suite de Office para KDE. Al igual que comenté en otro post sobre alternativas a MS Visio, se nota que si bien aún no ha alcanzado un nivel de madurez equivalente al OpenProj (en la redacción de este artículo he probado la versión 0.6.3), es equivalente o superior a Gantt Project en cuanto a funcionalidad y muy superior a todos los demás en cuanto a usabilidad y agilidad. Al igual que con el resto de paquetes de la Suite, KPlato tiene un futuro muy prometedor ya que el roadmap evolutivo del producto nos depara probablemente la mejor alternativa a MS Project completamente gratuita. Con licencia GPL, y originariamente para Linux, está disponible para muchas plataformas actualmente, incluido Windows.



Partiendo de las herramientas que hemos visto en el punto anterior vamos a describir como emplear una hoja de cálculo para realizar la estimación de costes. Este ejercicio pretende ser orientativo, y para nada, un ejercicio de “verdad absoluta”. Normalmente cuando nosotros realizamos las estimaciones normalmente adaptamos la hoja de cálculo a las necesidades del proyecto. Vamos a ir describiendo las secciones que deben encontrarse dentro de la hoja de estimación, y la iremos componiendo hasta obtener una plantilla genérica de estimación.

## 5.4 Estimación de costes

Partiendo de las herramientas que hemos visto en el punto anterior vamos a describir como emplear una hoja de cálculo para realizar la estimación de costes. Este ejercicio pretende ser orientativo, y para nada, un ejercicio de “verdad absoluta”. Normalmente cuando nosotros realizamos las estimaciones normalmente adaptamos la hoja de cálculo a las necesidades del proyecto. Vamos a ir describiendo las secciones que deben encontrarse dentro de la hoja de estimación, y la iremos componiendo hasta obtener una plantilla genérica de estimación.

Vamos a ir describiendo las secciones que deben encontrarse dentro de la hoja de estimación, y la iremos componiendo hasta obtener una plantilla genérica de estimación.

### 5.4.1 Tareas

Las tareas o fases que vamos a realizar en el proyecto se colocarán en forma de filas de la hoja de cálculo. Podemos optar por seleccionar grandes fases que tienen todos los proyectos (Top-Down) o tratar de llegar al máximo detalle que podamos abstraer en la estimación (Bottom-Up). En cualquier caso, como norma general cuanto más detalle se incluya en la estimación más fiable será.

Otra recomendación para realizar la descomposición de tareas es desglosar las tareas de forma que solo las realice un único perfil. Por ejemplo, podemos definir la tarea como “Implementación” e incluir un programador, un modelador 3D y un diseñador gráfico, o bien, segregar la tarea implementación en tres: “programación”, “Generación de escenarios” y “Creación de la interfaz” (suponiendo que sean esas tres).

Por último, siempre conviene que se especifiquen tareas *cross* dentro del proyecto, como es la jefatura, la dirección técnica, las pruebas o la generación de documentación.



### 5.4.2 Perfiles

Los perfiles nos permiten identificar los actores que van a intervenir en el desarrollo. Es importante el no vincular en una estimación el perfil con la persona. Ya que puede que en el momento de ejecución del proyecto dicha persona no sea la que realice la labor.

Asimismo, debemos contemplar que los perfiles incluidos sean los que realmente sean necesarios. Un ejemplo, podemos pensar que nuestro modelador 3D es también animador. Sin embargo, cuando lleguemos a la fase, o bien el modelador no es el que habíamos pensado o bien no tiene los conocimientos necesarios de animación. Si hemos puesto un único perfil y no hemos desglosado la tarea en modelado y animación (como hemos visto en el punto anterior) no sabremos cuantas horas reales hay que dedicar a la misma tarea, más aún, si no se hizo la división de tareas. De la misma forma que ocurría en las tareas es conveniente especificar perfiles que son cross al proyecto, como lo es el Jefe de Proyecto, el Director Técnico, de Arte, etc..

Perfiles					
JP	Diseñador	Modelador 3D	Perfil D	Perfil E	Perfil F

Cuando se termina de confeccionar la primera tabla, el paso siguiente consistirá en rellenar el número de horas de dedicación de cada perfil a cada tarea.

### 5.4.3 Costes

Una vez definidas las tareas, los perfiles y las horas de dedicación el siguiente paso consiste en “monetarizar” la estimación. Partiendo del trabajo realizado en los puntos anteriores deberemos crear una nueva tabla: Coste por perfil.

Normalmente esta tabla irá en una nueva hoja. En esta nueva hoja crearemos una columna identificando los perfiles que determinados en el punto anterior, y para cada uno de ellos será necesario establecer un coste hora para poder identificar los tres valores económicos que manejamos:

- Coste
- Venta
- Margen

Por tanto, la tabla tendrá las siguientes columnas:

- Horas de dedicación del perfil (obtenida de la hoja de estimación)
- Coste hora de perfil (incluyendo gastos de seguridad social y demás). En nuestro caso lo ponderaremos como unidades monetarias (um) por hora (um/h)
- Venta: Precio al que se vende cada hora.
- Margen: Porcentaje de beneficio de la venta respecto al costo.

Dependiendo de nuestro sistema de estimación y cuantificación o bien establecemos venta como una celda calculada (manejamos únicamente margen de venta) o establecemos Margen como la celda calculada (manejamos venta por hora).

	Horas	um/h	Venta	Margen
JP				
Diseñador				
Modelador 3D				
Perfil D				
Perfil E				
Perfil F				
Totales				

## 5.5 Resumen del proyecto

Por último y en la misma hoja de costes, crearemos una tabla con el resumen global del proyecto. Esta tabla contendrá los valores que podemos manejar desde el punto de vista comercial del proyecto. Por un lado podremos ver cuanto nos supone crear el proyecto y que beneficio esperado tenemos. Además se incluyen en esta tabla los costes que no habíamos tenido en cuenta hasta ahora, como son los costes de licencias, equipamientos, servicios subcontratados, etc...

Esta tabla contendrá las siguientes filas:

- Esfuerzos: Conteniendo los datos respecto a los costes, ventas y márgenes del global del proyecto obtenido de la tabla de costes.
- Materiales: Conteniendo los datos respecto a los costes, ventas y márgenes a aplicar sobre los materiales (licencias, equipamiento, etc). El valor de coste se escribe directamente, y el resto se calcula.
- Total del proyecto: Contiene los totales de costes, ventas y margen promedio de las líneas anteriores (esfuerzos y materiales).

### 5.5.1 Celdas calculadas

En general las celdas calculadas van a ser los totales, tanto los totales de horas como los porcentajes respecto al global del proyecto (en el caso de las horas). Sin embargo, determinados cálculos no son inmediatos. En particular los márgenes de beneficio respecto al coste/venta, tienen una forma particular de calcularse, si bien una vez que se conoce resulta bastante sencilla. La fórmula para calcular el margen respecto al coste es:

$$\text{margen} = \frac{\text{venta} * 100}{\text{coste}} - 100$$

también se puede calcular de la siguiente forma:

$$\text{margen} = \frac{(\text{venta} - \text{coste}) * 100}{\text{coste}}$$

Si el cálculo que deseamos hacer es el margen frente a la venta, la ecuación para que nos dé el valor es:

$$\text{margen} = \frac{(\text{venta} - \text{coste})}{\text{venta}} * 100$$

## 5.6 Planificación de proyecto

En este apartado vamos a hacer un recorrido sobre las características fundamentales que nos provee una herramienta de gestión de proyectos. Hemos escogido OpenProj por ser gratuito y multi-

plataforma, sin embargo, los conceptos que veremos aquí son perfectamente portables al resto de herramientas que hemos visto anteriormente.

El término “plan de proyecto” abarca muchos conceptos distintos, desde la propia planificación de tareas, asignación de recursos, seguimiento del proyecto, cálculos de costes hasta el documento que se entrega al cliente con los grandes hitos de entrega y control.

En el caso que nos atañe nos vamos a centrar en ver dentro de la herramienta de gestión de proyectos, como representar cuatro conceptos:

- Tareas: dedicación, secuenciación, dependencias y grado de avance.
- Recursos: Creación y asignación
- Costes: Cálculo de costes

Dado que la herramienta es muy visual nos apoyaremos en videotutoriales que representen el trabajo del día a día de la herramienta.

### 5.6.1 Diagramas de Gantt

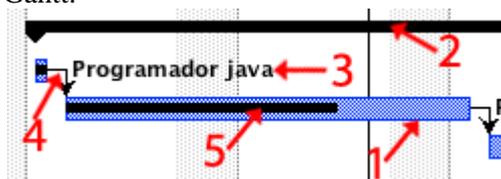
Los diagramas de Gantt son la herramienta base de cualquier planificación, nos permite identificar la actividad en que se estará utilizando cada uno de los recursos y la duración de esa utilización, de tal modo que puedan evitarse periodos ociosos innecesarios y se dé también al administrador una visión completa de la utilización de los recursos que se encuentran bajo su supervisión.

Estos diagramas resuelven el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pueda visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo. Asimismo permite que se siga el curso de cada tarea, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto [51-59].

Este gráfico consiste simplemente en un sistema de coordenadas en que se indica:

- En el eje Horizontal: un calendario, o escala de tiempo definido en términos de la unidad más adecuada al trabajo que se va a ejecutar: hora, día, semana, mes, etc.
- En el eje Vertical: Las actividades que constituyen el trabajo a ejecutar. A cada actividad se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración en la cual la medición efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal conforme se ilustra.

Dentro de dichas coordenadas se ubican rectángulos que representan la actividad. Aunque veremos más adelante como se crean, en el siguiente esquema podemos ver que es cada elemento que aparece en el diagrama de Gantt.



- **Tarea:** La longitud de esta barra se corresponde con el tiempo que dura.
- **Agrupacion:** Indica la agrupación de una serie de tareas (asociado a un componente funcional o a una fase de desarrollo)

- **Recurso asignado:** Indica el recurso que esta dedicado a la tarea. En el ejemplo que estamos viendo, el recurso es un perfil de “Programador Java”, pero también podría ser el nombre de la persona.
- **Dependencia:** Indica que entre las dos tareas existe una dependencia. En concreto la primera tarea ha de completarse antes de poder comenzar la segunda.

*% de avance: Indica cuanto de la tarea se ha realizado.*

### 5.6.2 Recursos

Los recursos de un proyecto se componen de una serie de personas y materiales. En el caso de las herramientas de gestión de proyecto podemos establecer ambas para que la herramienta vaya calculando los valores de coste a medida que establecemos asignaciones a las tareas.

En primer lugar deberemos identificar los recursos que son necesarios en el proyecto. Los datos más usuales a rellenar en la pestaña recursos son:

- **Nombre:** Nombre del recurso, esto puede ser o bien el nombre de la persona si lo sabemos, o bien, el perfil.
- **Tipo:** Puede ser trabajo (estaríamos hablando de una persona) o Material. La mayor diferencia es que las unidades de medida en el primer caso son por hora de trabajo y en el segundo por unidad comprada o usada.
- **Iniciales:** Las iniciales del nombre, simplifica la vista Gantt
- **Tasa estándar:** El coste por hora o por unidad.

Es importante, de cara a la ocupación, que aquellos perfiles que deban ser cubierto por varias personas estén duplicados. Es decir, supongamos que necesitamos acortar el tiempo de desarrollo y vamos a emplear dos analistas funcionales en lugar de uno. En ese caso en lugar de acortar el tiempo de duración de la tarea es necesario crear un nuevo recurso (AF1 y AF2 por ejemplo). De esa forma podremos asignar los recursos de forma individual y controlar los sobreesfuerzos (un sobre esfuerzo es más de 8 horas de dedicación por día y perfil).

### 5.6.3 Informes

Uno de los elementos menos conocidos de las herramientas de gestión de proyectos son los informes que entrega. Bien configurado, es decir, con el detalle de las tareas, con la asignación correcta de las personas y los avances en las tareas. Podemos realizar un recorrido exhaustivo entre los esfuerzos pendientes, los realizados, los reportes presupuestarios, etc...

A vista de pájaro podemos ver los siguientes informes en openproj.

**Tareas en formato red:** Es similar en primera instancia a un diagrama Gantt, pero en lugar de estar enfocado a representar la duración de cada tarea, cada caja representa una tarea y tiene el detalle de la misma.

-  **Tareas en formato red**
-  **Desglose por trabajo**
-  **Desglose por recursos**
-  **Informe global del proyecto**
-  **Esfuerzos por tareas**
-  **Esfuerzos por recursos**

**Desglose por trabajo (WBS):** En inglés Work Breakdown Structure, el desglose por trabajo define un organigrama de la relación de las tareas de forma jerárquica.

**Desglose por recursos (RBS):** En inglés Resource Breakdown Structure, es una descomposición jerárquica de los recursos agrupados por su función.

**Informe global del proyecto:** Muestra de forma resumida los principales datos del proyecto, desde fecha de comienzo y fin hasta coste y presupuesto.

**Esfuerzos por tareas:** Muestra las horas invertidas en cada tarea agrupadas de una forma similar a la que se agrupan en el diagrama de Gantt. También muestra una asignación de horas en el calendario.

**Esfuerzos por recursos:** Muestra una información similar a la anterior, pero en este caso orientado a los recursos. De esta forma podemos estimar que esfuerzos corresponden a cada recurso de forma global.

## 5.7 Control del proyecto

Aparte de realizar el seguimiento del avance del proyecto basándose en el project del mismo. El control del proyecto se hace minimizando los riesgos. Normalmente los riesgos van asociados a dos puntos clave:

- Requisitos abiertos
- Cambios no previstos

### 5.7.1 Requisitos abiertos

Si bien se trata de un requisito que es complicado de mantener controlado, existen posibilidades de establecer límites al riesgo que suponen los requisitos abiertos.

Normalmente un requisito abierto, es una petición que existe al principio del proyecto que no es fácil de “acotar” o definir el alcance del mismo. Esto puede ser múltiples razones, desde que la información aún no este disponible una vez que se empieza el proyecto hasta que la persona que tiene el conocimiento no pueda participar.

Para evitar que pueda ocasionar un desvío peligroso en el proyecto, los requisitos abiertos deben ser controlados. La mejor forma, y a veces la única, es tratar de establecer límites cuantificables al requisito. Dichos límites permitirán crear una estimación lo suficientemente fidedigna como para asumir el esfuerzo que implique el desarrollo. Cuando por fin se cierre el requisito y se detalle correctamente, el siguiente paso será comparar la realidad con los límites establecidos, y en caso de superarlos, gestionar el cambio, que normalmente implica una ampliación del presupuesto del cliente.

Ejemplos de elementos cuantificables para acotar un requisito abierto pueden ser:

- Número máximo de pantallas que va a usar
- Número máximo de campos de formularios
- Número máximo de pasos (miga de pan o resolución de problema)
- Campos de tabla de base de datos.
- Número de transacciones

### 5.7.2 Cambios no previstos

Cuando se realiza una estimación al principio de un proyecto se estima un alcance objetivo. Normalmente a lo largo de la vida de un proyecto en desarrollo pueden ocurrir cambios (cuanto más

largo el proyecto más probabilidad de que esto ocurra). Estos cambios pueden venir motivados de forma interna o externa.

Los cambios originados de forma interna son aquellos que se detectan como necesidad del análisis, en este caso, hay que verificar si se trata de una funcionalidad nueva no contemplada o de un fallo en el análisis o el diseño. En el primer caso, se puede negociar con el cliente. En el segundo caso, normalmente, implica asumirlo como desviación del proyecto.

Los cambios originados de forma externa son aquellos que provienen de nuevas necesidades del cliente, desde la aplicación de una nueva normativa a mejoras sobre el proceso y nuevas funcionalidades detectadas. En el tema anterior los mencionamos como los “yaques” y los “ysis”, y de cara a la gestión del proyecto son complicados de tratar. En general, los cambios que se vayan a efectuar deben registrarse en las actas de las reuniones que se tengan con el cliente, sin embargo, esto no es suficiente sino que debe documentarse en la propia documentación del proyecto. Para ello la recomendación es adherirse a la normativa ISO de documentación. Dicha normativa sin tratar de identificar el propósito de un documento hace una serie de recomendaciones guía sobre que elementos deben contener todos los documentos. Estas recomendaciones indican secciones como índices, títulos, resumen, documentación referencial, etc. Sin tratar de ser exhaustivos, respecto a los cambios debe existir una sección en el documento que indique los cambios producidos, siguiendo una tabla similar a la siguiente:

Revisión	Fecha	Autor	Apartado	Descripción del cambio

Los campos de la tabla son:

- **Revisión:** Indica la versión o revisión del documento. Es importante que esa revisión se haga de forma interna al documento y no de forma externa (es decir, en el nombre del archivo) de esa forma resulta más sencillo de gestionar por las herramientas de control de versiones. Para una herramienta de control de versiones un archivo está identificado por su nombre, si incluimos el número de versión en el nombre cada cambio de versión será un nuevo archivo.
- **Fecha:** Fecha en la que se ha introducido el cambio.
- **Autor:** Nombre de la persona que ha introducido el cambio.
- **Apartado:** Apartado o título de la sección donde se ha producido el cambio.
- **Descripción:** Texto describiendo en líneas generales donde se ha producido el cambio.

Respecto al tema de las actas, en el siguiente enlace podemos ver una plantilla de referencia de cómo debería ser un acta de una reunión. En cualquier caso al tratarse de una plantilla se debería adaptar a las necesidades particulares del proyecto.

Enlaces a videos de youtube sobre herramientas:

- <http://www.youtube.com/watch?v=Or38bUSS8xQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=eKYVtiPQ738>

## References

1. Adriana Fernández-Fernández, Cristina Cervelló-Pastor, Leonardo Ochoa-Aday (2016). Energy-Aware Routing in Multiple Domains Software-Defined Networks. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 3
2. Alberto Fernández-Isabel, Rubén Fuentes-Fernández (2015). Simulation of Road Traffic Applying Model-Driven Engineering. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
3. Ana Oliveira Alves, Bernardete Ribeiro (2015). Consensus-based Approach for Keyword Extraction from Urban Events Collections. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
4. Ángel Martín del Rey, F. K. Batista, A. Queiruga Dios (2017). Malware propagation in Wireless Sensor Networks: global models vs Individual-based models. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
5. Anna Vilaro, Pilar Orero (2013). User-centric cognitive assessment. Evaluation of attention in special working centres: from paper to Kinect. *DCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 4
6. Antonio Pinto, Ricardo Costa (2016). Hash-chain-based authentication for IoT. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 4
7. Baroque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
8. Buciarelli, E., Silvestri, M., & González, S. R. (2016). Decision Economics, In Commemoration of the Birth Centennial of Herbert A. Simon 1916-2016 (Nobel Prize in Economics 1978): *Distributed Computing and Artificial Intelligence*, 13th International Conference. *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 475). Springer.
9. Canizes, B., Pinto, T., Soares, J., Vale, Z., Chamoso, P., & Santos, D. (2017). Smart City: A GECAD-BISITE Energy Management Case Study. In 15th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems PAAMS 2017, *Trends in Cyber-Physical Multi-Agent Systems* (Vol. 2, pp. 92–100). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_9)
10. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
11. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
12. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
13. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
14. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
15. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
16. Chamoso, P., de La Prieta, F., Eibenstein, A., Santos-Santos, D., Tizio, A., & Vittorini, P. (2017). A device supporting the self-management of tinnitus. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 10209 LNCS, pp. 399–410). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56154-7\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56154-7_36)
17. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
18. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
19. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
20. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
21. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).

22. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
23. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
24. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
25. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
26. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
27. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
28. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
29. Daniel Fuentes, Rosalía Laza, Antonio Pereira (2013). Intelligent Devices in Rural Wireless Networks. *DCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 4
30. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
31. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
32. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
33. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
34. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
35. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
36. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
37. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
38. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
39. González-Briones, A., De La Prieta, F., Mohamad, M., Omatu, S., & Corchado, J. (2018). Multi-agent systems applications in energy optimization problems: A state-of-the-art review. *Energies*, 11(8), 1928.
40. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865
41. Heli Koskimaki, Pekka Siirtola (2016). Accelerometer vs. Electromyogram in Activity Recognition. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 3
42. Hoon Ko, Kita Bae, Goreti Marreiros, Haengkon Kim, Hyun Yoe, Carlos Ramos (2014). A Study on the Key Management Strategy for Wireless Sensor Networks. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 3

43. Javier Gómez, Xavier Alamán, Germán Montoro, Juan C. Torrado, Adalberto Plaza (2013). AmICog – mobile technologies to assist people with cognitive disabilities in the work place. *DCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 4
44. Jose-Luis Jiménez-García, David Baselga-Masia, Jose-Luis Poza-Luján, Eduardo Munera, Juan-Luis Posadas-Yagiüe, José-Enrique Simó-Ten (2014). Smart device definition and application on embedded system: performance and optimization on a RGBD sensor. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 1
45. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.
46. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
47. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>
48. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
49. Mar López, Juanita Pedraza, Javier Carbó, José M. Molina (2014). The awareness of Privacy issues in Ambient Intelligence. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 2
50. Marisol García-Valls (2016). Prototyping low-cost and flexible vehicle diagnostic systems. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 4
51. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
52. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
53. Pablo Chamoso, Fernando De La Prieta (2015). Swarm-Based Smart City Platform: A Traffic Application. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
54. Rodríguez-Fernandez J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) *Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection. PAAMS 2018. Communications in Computer and Information Science*, vol 887. Springer, Cham
55. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
56. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
57. Román, J. A., Rodríguez, S., & de da Prieta, F. (2016). Improving the distribution of services in MAS. *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 616). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39387-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39387-2_4)
58. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.2009010102>
59. Víctor Corcoba Magaña, Mario Muñoz Organero (2014). Reducing stress and fuel consumption providing road information. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4

## El comercio electrónico en la PYME

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** Muchos de los productos que se comercializan por medios electrónicos se consideran creaciones intelectuales. La normativa actualmente vigente en esta materia protege los derechos personales y de explotación de los autores, hasta su entrada en el dominio público. Además de los derechos morales que corresponden a todo autor de una obra por el hecho de ser el creador de esta, nos encontramos con otro tipo de derechos, los económicos, susceptibles de ser cedidos por los autores, y cuya regulación debe tenerse muy presente en el caso de divulgación de obras a través de la Red. Una obra original, por el simple supuesto de estar en Internet, se considera ya protegida por los derechos de autor, y aunque no es obligatorio, sí es recomendable protegerse registrando dicha obra en el Registro de la Propiedad Intelectual, que desde hace poco cuenta con una sección especial dedicada a los contenidos Web. En este proyecto se analiza el alcance de la legislación y el potencial del comercio electrónico.

**Palabras clave:** comercio electrónico

**Abstract:** Many of the products marketed electronically are considered intellectual creations. The rules currently in force in this area protect the personal and exploitation rights of authors until they enter the public domain. In addition to the moral rights that correspond to every author of a work by the fact of being the creator of the same one, we find another type of rights, the economic ones, susceptible of being yielded by the authors, and whose regulation must be very present in the case of disclosure of works through the Net. An original work, simply because it is on the Internet, is considered already protected by copyright, and although it is not compulsory, it is advisable to protect yourself by registering the work in the Intellectual Property Registry, which recently has a special section dedicated to Web content. This project analyses the scope of legislation and the potential of electronic commerce.

**Keywords:** e-commerce

## 1 Introducción

### 1.1 El mercado del comercio electrónico y su potencial

*En esta unidad se introduce el concepto de comercio electrónico, su evolución histórica y los principales modelos de negocio. Se introducen también los aspectos de carácter legal fundamentales asociados al comercio electrónico.*

#### 1.1.1 Breve reseña histórica

El soporte de transacciones comerciales mediante computadores y redes de ordenadores se introdujo a finales de los 70, con tecnologías como *Electronic Data Interchange* (EDI) y *Electronic Funds Transfer* (EFT). Estas tecnologías permitían ya el envío de documentos de carácter comercial como pedidos o facturas por medios electrónicos.

#### De EDI a XML

EDI son las siglas de "*Electronic Data Interchange*". EDIFACT (*Electronic Data Interchange for Administration, Transport and Commerce*) es un estándar de la ONU para el intercambio de documentos comerciales en el ámbito mundial.

Un mensaje típico EDIFACT tiene la forma siguiente (tomado del proyecto europeo ISIS):

```
UNH+1857+ORDERS:D:99A:UN:FI0084'
BGM+220+1999B2734:9'
DTM+137:19991105:102'
RFF+CT:652744'NAD+BY+5012345678900::9'
NAD+SU+6012345678900::9'
NAD+CA+7012345678900::9'
NAD+CZ+7012345678950::9'
NAD+CN+++THE VILLAGE STORE+2 THE REDDINGS:CHELTENHAM+GLOS++GL51 2UP'
LIN++1+37534656:EN'
IMD+F+8+:::PINNATAS'
QTY+21:100'
DTM+2:1999121:102'
UNT+13+1857''
```

Cada segmento del mensaje comienza con una palabra de tres letras, y dentro del segmento hay componentes que comienzan por un signo de suma. El primer y último segmento (UNH, UNT) indican el comienzo y el final del mensaje. El segmento BGN indica el tipo y la función del mensaje, en este caso, 220 indica que el mensaje es un pedido. En el ejemplo, RFF indica una "referencia", IMD es una descripción de un artículo y QTY es la especificación de una cantidad. La interpretación completa de estos mensajes, que no trataremos aquí, está descrita en los documentos de Naciones Unidas que pueden consultarse en: <http://www.unece.org/trade/untdid/directories.htm>

Debido a la complejidad en la codificación EDIFACT, se crearon subconjuntos de reglas de codificación denominadas *Message Implementation Guideline* (MIG), que simplifican la estructura general para uso de cierto sector o ciertas aplicaciones concretas.

La popularización de Internet y la World-Wide-Web conllevó un auge de los denominados "lenguajes de marcado", de los cuales posiblemente el más conocido es el lenguaje HTML en el que están escritas la mayoría de las páginas Web. XML (*extensible markup language*) es un lenguaje de marcas pensado para transferir información de cualquier tipo. Obviamente, los documentos de las transacciones de comercio-e son un tipo concreto de información que puede estructurarse, como ya se hacía con EDIFACT. Esto ha llevado a que cada vez se use más XML como forma de codificación de los documentos de negocio. Existen diferentes formatos para la codificación de esos mensajes. Por ejemplo, el siguiente fragmento de XML es un ejemplo de codificación de un pedido.

```
<ProcessPurchaseOrder environment="Test" lang="en-US">
```

```

<ApplicationArea>...
<DataArea>
<Process acknowledge="Always"/>
<PurchaseOrder>
<Header>...</Header>
  <Line>...</Line>
  <Line>...</Line>
</PurchaseOrder>
</DataArea>
</ProcessPurchaseOrder>

```

Como puede verse en el ejemplo, cada parte del mensaje esta delimitados por marcas. Por ejemplo, cada línea del pedido estará entre las dos marcas <Line>...</Line>, y dentro de esas marcas aparecen otras con las cantidades, las referencias, etc.

### 1.1.2 Impacto del comercio electrónico

El comercio electrónico afecta, en mayor o menor medida, a todos los sectores de actividad económica. Son muchos los aspectos en que el comercio-e cambia la perspectiva de la economía. El siguiente cuadro, adaptado de (Gil y Marqués, 2000), resume las principales características específicas.

[...] características peculiares de Internet ofrecen diversas ventajas tanto a productores como a consumidores.

#### **El punto de vista de los productores**

De una manera genérica, el Web ofrece a los productores las siguientes ventajas (Cronin y McKim, 1996):

- *Menores costes de entrada*: La entrada en los mercados virtuales es sencilla.
- *Diversificación*: Un conjunto de productos digitalizados se puede presentar de diversas formas para crear líneas secundarias de producto.
- *Acceso directo al cliente*: El Web garantiza un contacto directo entre productores y consumidores, sin que sean necesarios los distribuidores o las redes de ventas.
- *Menores costes de distribución*: La separación entre el contenido y los medios de almacenamiento posibilita la eliminación de varias etapas en la cadena de distribución tradicional.
- *Circuitos indirectos de ventas*: Los minoristas pueden utilizar el Web para indicar los puntos de venta tradicionales al por mayor o al detalle.
- *Mercados pre-segmentados*: El Web fomenta la autosegmentación y el autoposicionamiento.
- *Ahorro en los costes de publicidad*: La simple presencia en el Web es un acto publicitario.
- *Menores costes de salida*: La salida del mercado es también poco onerosa, como en los costes de entrada.
- *Mercados secundarios*: Es posible obtener ingresos suplementarios por la venta de espacios publicitarios o por el diseño de páginas de bienvenida.

#### **El punto de vista del consumidor**

La dinámica del mercado virtual transforma las relaciones tradicionales entre vendedores y compradores en los siguientes puntos (Cronin y McKim, 1996):

- *Incitación a abandonar la pasividad*: El Web da la posibilidad al consumidor de hacer oír su voz y de informarse más a fondo sobre los productos.
- *Ampliación de las opciones*: El consumidor tiene mayores posibilidades de elección debido a la ampliación y la diversificación del abanico de productos que se ofrecen.
- *Transparencia*: Se favorece la transparencia, ya que se facilita el intercambio de información entre los consumidores.
- *Control de precios*: La transparencia del mercado hace más difícil engañar al consumidor.
- *Comodidad*: Las compras electrónicas resultan más cómodas para los consumidores.
- *Sensibilidad a las reacciones del consumidor*: Los vendedores estarán atentos a las reacciones de los consumidores.
- *Carácter impersonal de las operaciones*: Algunos consumidores aprecian el anonimato.

### 1.1.3 Aspectos regulatorios

La organización que desee utilizar el comercio-e debe analizar una serie de cuestiones, que inciden tanto en un momento anterior al lanzamiento del producto como en su futuro desarrollo. Desde un punto de vista legal debe tomar en consideración, al menos los aspectos que se describen a continuación, que se reseñan en el artículo de Ramos (1998).

#### 1.1.3.1 Propiedad intelectual

Muchos de los productos que se comercializan por medios electrónicos (vídeo, sonido, fotografías, bases de datos, software, etc.) se consideran creaciones intelectuales. La normativa actualmente vigente en esta materia protege los derechos personales y de explotación de los autores, hasta su entrada en el dominio público.

Además de los derechos morales que corresponden a todo autor de una obra por el hecho de ser el creador de la misma, nos encontramos con otro tipo de derechos, los económicos, susceptibles de ser cedidos por los autores, y cuya regulación debe tenerse muy presente en el caso de divulgación de obras a través de la Red. Una obra original, por el simple supuesto de estar en Internet, se considera ya protegida por los derechos de autor, y aunque no es obligatorio, sí es recomendable protegerse registrando dicha obra (una página Web también puede considerarse obra) en el Registro de la Propiedad Intelectual, que desde hace poco cuenta con una sección especial dedicada a los contenidos Web [1-5].

Existe una corriente en Internet que promueve el acceso abierto a los recursos de información, lo que ha dado lugar a licencias de estilo “*share-alike*” que básicamente permiten el uso libre de los contenidos, pero con la restricción de hacer referencia al autor de la obra original. Un ejemplo conocido es el de las licencias “*Creative Commons*”. Un ejemplo típico de estas licencias es el siguiente:



C O M M O N S D E E D

**Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.5**  
**Usted es libre de:**

- . copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- . hacer obras derivadas

**Bajo las condiciones siguientes:**

-  **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada el/la autor/a o licenciador/a.
-  **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
-  **Compartir bajo la misma licencia.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

- . Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- . alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

### 1.1.3.2 La LORTAD y la LOPD

El hecho de adaptar la normativa española a la de la Comunidad Europea fue el detonante de la creación de la LOPD, que sustituyó de esta forma a la LORTAD (Ley Orgánica 5/1992 de Regulación del Tratamiento Automatizado de los Datos de Carácter Personal).

La LEY ORGÁNICA 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos (LOPD) de Carácter Personal. ("B.O.E." núm. 298, de 14 de diciembre de 1999) tiene como objeto "objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar."

Todas las bases de datos deben inscribirse en el Registro General de Protección de Datos, de acuerdo con los artículos 25 y 26 de la LOPD, y la información que recogen debe de ser, según establece el artículo 4º de la LOPD, adecuada, pertinente y no excesiva; con una finalidad determinada, explícita, legítima y compatible; y actualizada.

### 1.1.3.3 El Derecho de las Telecomunicaciones

En palabras de Juan Pablo Aparicio Vaquero de la Universidad de Salamanca, podemos definir el marco legal en España del derecho de las telecomunicaciones:

*El Código Penal español no tipifica los comúnmente llamados “delitos informáticos”, sino que establece sanciones para determinadas conductas que tienen por objeto bienes informáticos o son realizadas mediante instrumentos informáticos o a través de las redes de datos. Tales conductas y sus correspondientes penas son recogidas generalmente como tipos especiales o formas concretas (incluso agravadas) de comisión de otros delitos más o menos “clásicos”, con el fin de actualizarlos y sancionar en debida forma conductas delictivas factibles merced a las nuevas tecnologías informáticas.*

Así pues, los “delitos informáticos” no constituyen una categoría técnico-jurídica, sino un simple recurso para agrupar determinadas conductas que presentan ciertas similitudes en cuanto a su objeto y su forma de producirse. En este sentido, son “delitos informáticos” aquellos que tienen por objeto bienes informáticos o son cometidos utilizando las nuevas Tecnologías de la Información. Pueden ser delitos tradicionales cometidos ahora por una nueva vía [6-10].

Desde el punto de vista jurídico, la reglamentación de un fenómeno tan complejo como Internet se hace desde diferentes perspectivas: creación de un sistema universal de nombres de dominio, protección de la propiedad intelectual e industrial de los contenidos que circulan por la Red, seguridad de los datos, regulación de los contratos que se celebran por medios electrónicos, etc.

Conforme a la legislación vigente, denominamos “servicios de la Sociedad de la Información” a todo servicio prestado normalmente a título oneroso, a distancia, por vía electrónica y a petición individual del destinatario (Anexo, letra a, de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, en adelante LSSI). Son requisitos, por lo tanto:

- a) Que el servicio se preste a distancia, sin la presencia física simultánea de las partes.
- b) Que el servicio se preste por vía electrónica, esto es, entre equipos de tratamiento y almacenamiento de datos en forma electrónica.
- c) Que el servicio se preste a petición individual del destinatario.

Éste ha de ponerse en contacto con el prestador y solicitarle la prestación del servicio, por ejemplo, mediante acceso a su página web, en la cual rellena los formularios y envía su petición.

No es, sin embargo esencial, que el servicio se preste de forma onerosa, es decir, a cambio de un precio. Si bien esto será lo habitual, puede que el servicio sea prestado de forma gratuita e, incluso, que el prestador reciba su beneficio no del destinatario del servicio, sino de un tercero (p. ej., ingresos por publicidad en función del número de accesos a una página). En cualquier caso, lo esencial es que el servicio a desarrollar constituya una actividad económica para el prestador, que lo presta generalmente como profesional. En este sentido quedan incluidos, por ejemplo, la contratación electrónica de bienes y servicios, las subastas en línea, el envío de comunicaciones comerciales, el suministro electrónico de información o el llamado “vídeo bajo demanda”.

Sin embargo, la LSSI excluye ciertos servicios, por sus especiales caracteres: los prestados por notarios y registradores de la propiedad y mercantiles, así como los de abogados y procuradores en el ejercicio de sus funciones de representación y defensa.

La **LSSI** incluye una extensa lista de aspectos regulados, entre ellos destacamos los que aparecen en la siguiente lista. Puede consultarse más información en el sitio público al respecto <http://www.lssi.es>

## 1. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS PRESTADORES

- Comunicación de nombres de dominio a los Registros Públicos
- Obligaciones acerca de dispositivos de almacenamiento y recuperación de datos ("cookies").

## 2. CONTRATACIÓN ELECTRÓNICA Y PUBLICIDAD

Por ejemplo, en el punto (2) la LSSI regula de la manera descrita en el siguiente cuadro.

La publicidad debe presentarse como tal, de manera que no pueda confundirse con otra clase de contenido, e identificarse de forma clara al anunciante. Cuando la publicidad se envía por correo electrónico, incluirán al comienzo del mensaje la palabra "publicidad".

Se deberá solicitar el consentimiento expreso del destinatario de los mensajes. No obstante, se permite el envío de comunicaciones comerciales a aquellos usuarios con los que exista una relación contractual previa, en cuyo caso el proveedor podrá enviar publicidad sobre productos o servicios similares a los contratados por el cliente.

[...]

Estas reglas son también aplicables al envío de mensajes publicitarios por otros medios de comunicación electrónica individual equivalente, como el servicio de mensajería de la telefonía móvil.

### 1.1.3.4 Valor probatorio del documento electrónico

En este aspecto contamos con el Real Decreto-Ley 14/1999, de 17 de septiembre, sobre *firma electrónica*. Este Real Decreto-ley regula el uso de la firma electrónica en la contratación telemática, el reconocimiento de su eficacia jurídica y la prestación al público de servicios de certificación por parte los Registradores de las Propiedad y Mercantiles. Se considera que la firma electrónica *avanzada* incorpora valor probatorio, si se define de la siguiente manera:

*Firma electrónica avanzada: Aquella certificada por un prestador acreditado que ha sido creada usando medios que el titular mantiene bajo su exclusivo control, de manera que se vincule únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, permitiendo la detección posterior de cualquier modificación, verificando la identidad del titular e impidiendo que desconozca la integridad del documento y su autoría.*

### 1.1.3.5 Teletrabajo

El teletrabajo es el trabajo realizado cuando se está utilizando algún elemento que permite que el trabajo efectivo se realice en un lugar diferente del que se ocupa cuando la persona lo está realizando. Internet permite este tipo de modalidad actualmente.

No existe en España una regulación específica sobre el teletrabajo. Se ha entendido desde el principio que la vigente legislación en materia laboral es aplicable, si bien debe ser completada por acuerdo individual o colectivo. Las normas que se han venido aplicando para los problemas laborales de los trabajadores a domicilio pueden ser de aplicación al teletrabajo. No obstante, el 16 de julio de 2002, en Bruselas, los agentes sociales firmaron el "Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo". Este acuerdo ha sido el primero en reconocer la obligatoriedad de su cumplimiento en todos los países de la Unión Europea, a los que hay que agregar Noruega e Islandia y se invita a su ratificación a los países candidatos. El acuerdo regula: la definición y campo de aplicación del

teletrabajo, el carácter voluntario, las condiciones de empleo, la protección de datos, la vida privada, los equipamientos, la salud y la seguridad, la organización del trabajo, la formación, y los derechos colectivos, así como la implementación y seguimiento del mismo.

## 1.2 Modelos de negocio en el comercio electrónico

El cálculo empresarial describe los resultados de una empresa en términos de gastos e ingresos, siendo el objetivo de ese cálculo examinar si la organización ha obtenido beneficios, entendidos como la diferencia positiva entre los ingresos y los gastos. Este proceso esencial en el funcionamiento de las empresas requiere idear y diseñar mecanismos por los cuales la empresa obtiene ingresos o activos. Sobre esos mecanismos se estructuran las actividades de la empresa. Algunos modelos de negocio son relativamente simples. Por ejemplo, una empresa puede dedicarse simplemente a la venta de un nuevo producto. Pero otras empresas tienen modelos de negocio que no son tan sencillos. En el sector audiovisual, diferentes medios, productores de contenidos y empresas de publicidad se relacionan, y de éstas relaciones aparecen modelos de negocio como el de la radio con emisión en abierto, que no obtiene sus ingresos directamente de los consumidores finales, entendidos estos como los radio-oyentes.



Un modelo de negocio (también llamado diseño de negocio) es el mecanismo por el cual una empresa trata de generar ingresos y beneficios.

Una definición más completa, que enfatiza el carácter de diseño de los modelos de negocio es la siguiente, adaptada de (Osterwalder, Pigneur and Tucci, 2005):

*[...] una herramienta conceptual que describe un conjunto de elementos y sus relaciones y que permite expresar la lógica del negocio de una empresa. Es una descripción del valor que la empresa ofrece a uno o varios segmentos de clientes, y la arquitectura de la empresa y su red de socios para la creación, marketing y entrega del valor y del capital de relación, de manera que se crean flujos de beneficios sostenibles y rentables.*

De la anterior definición se desprende que el modelo de negocio tiene que describir ambas partes del intercambio, el valor ofrecido, y cómo lo recibido por ese valor resulta en beneficios. Además, se incluye a los “socios” (p.ej. proveedores u otras empresas), por lo cual los modelos de negocio suelen hacer referencia a la posición de la empresa en una “cadena de valor” formada por varias empresas relacionadas. También se ha incluido en la definición el “capital de relación”, es decir, la base de clientes de la empresa que han sido clientes y se espera vuelvan a serlo en el futuro, lo cual implica una relación sostenida en el tiempo [11-15].

### **Algunos ejemplos de cómo afrontar el modelo de negocio en la Web**

El artículo titulado “*Qué es Web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software*” aparecido en el Boletín de la Sociedad de la Información de Telefónica el 23/02/06 proporciona comparaciones interesantes de la arquitectura general de modelos de negocio en la Web. A continuación describimos algunos de sus ejemplos.

#### **Definiendo el segmento de clientes: DoubleClick versus AdSense**

El mercado potencial de la Web no está limitado geográficamente, por lo que la segmentación de los clientes debe pensarse en cuanto a otras características. Una de las más importantes es el tamaño de la empresa – y sus capacidades en cuanto a implantación de nuevas tecnologías. El siguiente fragmento de texto describe dos estrategias diferenciadas en este sentido.

*“[...]finalmente DoubleClick se vio limitado por su modelo de negocio. Apoyó en los años 90 el concepto de que la web trataba de publicación, no participación; que los publicistas, no los consumidores, deben ser los que deciden; que el tamaño importaba, y que Internet cada vez estaba más dominada por los sitios web situados en la cima según las estadísticas de MediaMetrix y otras compañías que valoraban los anuncios de la web. Como consecuencia, DoubleClick cita orgulloso en su web 'más de 2000 implementaciones exitosas' de su software. ¡Yahoo! Search Marketing (antes Overture) y Google AdSense, por el contrario, ya dan cada uno servicio a centenares de millares de publicistas. El éxito de Overture y de Google fue fruto de la comprensión de lo que Chris Anderson cita como 'the long tail' (literalmente 'la larga cola'), el poder colectivo de los sitios web pequeños que conforman la gran mayoría del contenido de la web. Las ofertas de DoubleClick requieren un contrato formal de venta, limitando su mercado a unos pocos miles de sitios web grandes. Overture y Google se las ingeniaron para permitir la colocación del anuncio prácticamente en cualquier página web. Lo que es más, evitaron los formatos de publicidad preferidos por los publicistas y las agencias de publicidad como banners y popups (ventanas emergentes), en favor de los anuncios de texto, mínimamente intrusivos, sensibles al contexto y amigables para el consumidor.”*

### **Definiendo el producto: Netscape versus Google**

*“Netscape ideó el concepto de 'la web como plataforma' en términos del viejo paradigma del software: su buque insignia era el navegador web, una aplicación de escritorio, y su estrategia era utilizar su dominio en el mercado de los navegadores para crear un mercado de productos de servidor de gama alta. El control sobre los estándares para visualizar el contenido y las aplicaciones en el navegador, en teoría, dio a Netscape la clase de poder de mercado del que disfrutó Microsoft en el mercado de los PCs. [...] Sin embargo, al final, los navegadores web y los servidores web resultaron ser commodities, y el valor se desplazó hacia los servicios ofrecidos sobre la plataforma web. Google, por el contrario, comenzó su vida como una aplicación web nativa, nunca vendida o empaquetada, sino siempre entregada como un servicio, con clientes pagando, directamente o indirectamente, por el uso de ese servicio. [...] No hay programación de las actualizaciones de las versiones del software, sencillamente mejora continua. Ninguna licencia o venta, sencillamente uso. Ningún tipo de portabilidad a diferentes plataformas de forma que los clientes puedan ejecutar el software en su propio equipo, sencillamente, una colección masiva de PCs escalables en los que corren sistemas operativos de software abierto junto con aplicaciones y utilidades de su propia cosecha que nunca nadie de fuera de la compañía consigue ver.*

*En el fondo, Google requiere una capacidad que Netscape nunca necesitó: gestión de la base de datos. Google no es sencillamente una colección de herramientas software, es una base de datos especializada. [...] El licenciamiento del software y el control sobre las APIs (la palanca de poder en la era anterior) es irrelevante porque el software no necesita ser distribuido sino ejecutado, y también porque sin la capacidad de recoger y de gestionar los datos, el software es de poca utilidad. [...] El servicio de Google no es un servidor (aunque es ofrecido por una colección masiva de servidores de Internet) ni un navegador (aunque es experimentado por el usuario a través del navegador). Ni siquiera su servicio insignia, el de búsqueda, almacena el contenido que permite encontrar a los usuarios. Como una llamada telefónica, que no tiene lugar en los teléfonos de los extremos de la llamada sino en la red que hay entre medias, Google tiene lugar en el espacio que se encuentra entre el navegador y el motor de búsqueda y el servidor de contenido destino, como un habilitador o intermediario entre el usuario y su experiencia online.”*

Muchas empresas tienen modelos de negocios similares o prácticamente iguales. Por eso puede hablarse de tipos de modelos de negocio, que permiten clasificar los mismos.

#### 1.2.1 Principales tipos de modelos de negocio en el comercio-e

Existen muchas clasificaciones de modelos de negocios para el comercio-e. Aquí se discute la clasificación del profesor Michael Rappa<sup>12</sup>, que tiene la ventaja de ser una abstracción más general de otras clasificaciones. Los modelos que se describen a continuación se hacen reales en negocios concretos de diversas formas, y es habitual que una misma empresa combine más de uno de esos modelos.

<sup>12</sup> <http://www2.digitalenterprise.org/mrappa.html>

### 1.2.2 Modelos de intercambio (*brokerage models*)

Los brokers son negocios que crean mercados mediante el soporte a las transacciones y la interacción entre compradores y vendedores, normalmente en una determinada área. Estos brokers pueden servir en modalidades B2C, B2B o C2C. El modelo de negocio habitual es el cargar una comisión por cada transacción facilitada. Estos modelos incluyen a los siguientes.

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Mercado de intercambio ( <i>marketplace exchange</i> )	Ofrece un amplio rango de servicios, cubriendo la gestión de la transacción, proceso de negociación y compra. Operan de manera independiente o avalados por una industria en concreto. (aquanima, adquiera).
Compra venta	Los clientes realizan pedidos para comprar o vender productos. (cashdirect, respond.com)
Sistemas de colección de demandas	Los compradores finales realizan pujas por un bien o servicio y el broker realiza el acuerdo.(Priceline.com)
Broker de subastas	El broker carga una tasa al vendedor que escala en función del precio de la transacción. Las subastas disponen de un modelo de reglas bastante amplio (eBay).
Broker de transacciones	Proporciona un mecanismo de pago a terceros para los compradores y vendedores en una transacción (PayPal, Escrow.com)
Distribuidores	Operaciones de catálogos que conectan con grandes cantidades de productos manufacturados tanto al por mayor como al detalle. Facilitan las transacciones entre distribuidores franquiciados y sus partners.
Agentes de búsqueda	Agentes de búsqueda o robots usados para buscar el mejor precio de un producto o servicio.
Mercado virtual	Servicio de hosting para comerciantes online que puede cargarles la configuración, el catálogo mensual o comisiones por transacción. Proporciona servicios de marketing (Amazon.com)

### 1.2.3 Modelo de publicidad (*advertising model*)

Es una extensión del modelo tradicional. El canal de anuncios o escaparate, en este caso un sitio web, proporciona contenido (normalmente gratis, aunque no necesariamente) y servicios (como email, mensajería, blogs) mezclado con mensajes publicitarios en forma de banners. El escaparate puede ser un creador de contenidos o un distribuidor de contenidos creado en cualquier sitio. El modelo de publicidad trabaja mejor cuando el tráfico de visitas es elevado.

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Portal	Normalmente un motor de búsqueda que incluye varios contenidos o servicios (Yahoo!)
Clasificados	Listas de ítems para vender o comprar (Monster.com, Craigslist, Match.com)
Registro de usuarios	Contenido de sitios de acceso gratuito, pero requiere que los usuarios se registren y proporcionen información demográfica (NY times digital)
Posicionamiento basado en pago	Vende enlaces patrocinados o publicidad basada en términos clave de búsquedas (Google, Yahoo! marketing search)

Publicidad contextual	Desarrollos gratuitos que incluyen adaware wn sus productos. Puede usarse la publicidad basándose en la actividad de navegación del usuario (barras de navegadores, software de descarga. Claria)
Anuncios basados en el contenido	El pionero fue Google que identifica el contenidos de una página web y proporciona automáticamente anuncios cuando un usuario la visita.
Intracomerciales	Página a tamaño completo situada a la entrada de un sitio web.
Ultracomerciales	Anuncios interactivos online que requieren que el usuario responda intermitentemente a lo largo de un mensaje hasta alcanzar el contenido.

#### 1.2.4 Modelo infomediario (Infomediary model)

Los datos de los clientes y sus hábitos de consumo con valorados especialmente cuando la información es cuidadosamente analizada y usada para realizar campañas de marketing. Independientemente de los datos recolectados sobre productores y sus productos, son útiles para ellos los consumidores que pueden ser considerados como objetivos de compra.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Redes de anuncios	Los banners se publicitan en una red de sitios. Los datos son recogidos sobre los usuarios web y pueden ser usados para comprobar la efectividad de una campaña de marketing (DoubleClick)
Servicios de medición de audiencia	Agencias de búsqueda de audiencias en mercados online (Netratings)
Marketing incentivo	Programas de lealtad de clientes que proporcionan incentivos a los mismos mediante puntos o cupones asociados a los comerciantes. Los datos recogidos de los clientes también son vendidos como objetivos de publicidad (Coolsaving)
Metamediario (metamediary)	Facilita las transacciones entre comprador y vendedor facilitando información y servicios comprensibles sin estar involucrado en los procesos de adquisición de bienes o servicios entre ambas partes (Edmunds)

#### 1.2.5 Modelo comerciante (Merchant model)

Comerciantes y minoristas de bienes y servicios. Las ventas pueden estar basadas en listas de precios o en subastas.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Mercader virtual	Comerciante minorista que opera solamente en la web (Amazon)
Comerciante de catálogo	Negocio web que combina, teléfono, correo electrónico y pedidos a través de la web (Land's End)
Click and mortar	Establecimiento de ventas tradicional con un interfaz web (Barnes & Noble)
Vendedor digital (Bit Vendor)	Comerciante que trata exclusivamente con productos y servicios digitales de la forma más pura y conduce las ventas y servicios a través de la web (Apple atunes music store)

### 1.2.6 Modelo directo

El modelo fabricante o directo se basa en el predicado de que la web permite a un fabricante alcanzar compradores directamente. Este modelo puede basarse en la eficiencia, mejorar el servicio con el cliente y entender mejor las necesidades del mismo.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Compra	La venta de un producto en el cual los derechos de la propiedad se transfieren al comprador
Leasing	A cambio de un alquiler, el comprador recibe el derecho de utilizar el producto según los términos de un acuerdo. El producto vuelve al vendedor sobre la expiración o el defecto del acuerdo de alquiler. El acuerdo puede incluir un derecho de compra sobre la expiración del contrato.
Licencia	La venta de un producto implica solamente la transferencia de los derechos de uso al comprador. De acuerdo con los “términos del acuerdo de uso”. El fabricante sigue teniendo los derechos (e.g., con las licencias de software).
Contenido integrado en la marca	En contraste con los sponsors de marcas (modelo publicitario), el contenido integrado en la marca es creado por el propio fabricante con el único objetivo de situar un producto (bmwfilms)

### 1.2.7 Modelo de afiliados

En contraste con el portal genérico, que intenta conducir un alto volumen de tráfico a un sitio, el modelo de afiliados, proporciona oportunidades de compra dondequiera que la gente pueda navegar por la red. Esto se realiza ofreciendo incentivos financieros (bajo la forma de porcentaje de ventas) a los sitios afiliados del socio. Los afiliados proporcionan puntos de compra y tasas de clics al comerciante. Es un modelo de pago por rendimiento -- si un afiliado no genera ventas, no representa ningún coste al comerciante. El modelo del afiliado está intrínsecamente bien adaptado a la web. Las variaciones incluyen, intercambio de banners, pago por clic, y programas de compartir ventas [16-20].

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Intercambio de banners	Comercio de banners a través de una red de sitios afiliados
Pago por clic	El sitio paga a sus afiliados en función del clic-through
Compartir ventas	Se ofrece un porcentaje de comisión por venta basado en el clic-through del usuario el cual debe comprar el producto

### 1.2.8 Modelo de comunidad

La viabilidad del modelo comunitario está basado en la lealtad del usuario. Los usuarios realizan una inversión alta en tiempo y emoción. Las ganancias pueden estar basadas en la venta de productos y servicios o contribuciones voluntarias o bien puede estar sustentada en publicidad contextual y suscripciones a servicios Premium. Internet está centrado completamente a los modelos de negocio comunitarios y actualmente es una de las áreas más fértiles en desarrollo, tal y como se puede ver en las redes sociales.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Open source (código abierto)	Software desarrollado de manera colaborativa por una comunidad de desarrolladores que comparten su código de manera abierta. En

	lugar de cobrar por el código, las ganancias se generan en los servicios prestados, como integración de sistemas, soporte, tutoriales, cursos y documentación. (Redhat)
Open content (contenido abierto)	Contenido desarrollado de manera colaborativa y accesible de forma abierta, desarrollado por una comunidad de voluntarios (Wikipedia)
Difusión pública	Difusión de radio y televisión en la web mantenidos mediante donaciones voluntarias (The classical station, wcpo.org)
Servicios de redes sociales	Sitios que proporcionan a unos individuos conectarse con otros con intereses comunes. Pueden proporcionar servicios de publicidad contextual y servicios premiun (flicker, orkut)

### 1.2.9 Modelo de suscripción

A los usuarios se les carga una tasa periódica por suscribirse a un servicio. Es común encontrar sitios que combinan información gratuita con información sólo para miembros de pago. Los modelos de suscripción y publicidad son usados conjuntamente.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Servicios de contenido	Proporcionar vídeo, texto o audio a los usuarios que pagan la tasa para tener acceso a tal servicio (listen.com, netflix)
Servicios de redes persona-persona	Se basan en la distribución de información de usuarios, como por ejemplo la búsqueda de compañeros de colegio.
Servicios de confianza	Viene de la forma de asociaciones de miembros que adoptan un código de conducta y pagan una suscripción (www.truste.org)
Proveedores de servicios de Internet	Ofrecen conectividad y servicios a cambio de una suscripción mensual.

### 1.2.10 Modelo de utilidad

El modelo de utilidad o “bajo demanda” está basado en la aproximación “paga cuando quieras”. A diferencia de los modelos de suscripción, estos modelos se basan en ratios de uso. Tradicionalmente se han usado en servicios domésticos (agua, luz, teléfono). Algunos ISPs, también usan este modelo cargando al usuario por tiempo de conexión.

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Uso medido	Mide y factura al usuario basándose en el consumo actual del mismo.
Suscripciones medidas	Permite a los suscriptores comprar acceso al contenido en porciones, eg., número de páginas vistas (slashdot, baquia).

### 1.2.11 Otras áreas del comercio-e

Un aspecto importante para concebir la estrategia digital de una empresa es entender los patrones de negocio electrónico que han emergido en el mercado y que caracterizan la economía digital en la actualidad. Esto permitirá tanto reconocer posibles esquemas de negocio de la competencia como identificar el patrón que más se ajusta a las necesidades de la empresa. A continuación se resumen los aspectos particulares de cada patrón según se presenta en Kalakota (2002).

- **e-Channel:** El patrón e-Channel, se refiere a las cadenas de relaciones entre compañías, clientes y socios de negocio, que participan cooperando con el fin de colocar un producto

o servicio en el mercado. Este tipo de patrón puede emplearse para: -mejorar el aspecto transaccional del negocio mediante la presencia on-line (transacciones electrónicas); - innovar mediante la identificación de necesidades que puedan ser satisfechas con nuevos productos y servicios; -reducir la intermediación eliminando el número de elementos en la cadena o pasos redundantes; o por el contrario, -alargar el número de elementos de la cadena con miras a ofrecer productos o servicios complementarios.

- **Click-and-Brick:** El termino Click and Brick, (también Click and Mortar, o Brick and Click), se refiere tanto a compañías con presencia física (Brick and Mortar) que buscan transformar sus operaciones para soportar el modelo de negocios electrónico, como a compañías basadas en Internet (Pure-e) que reconocen la necesidad de contar con canales físicos además de los virtuales. Las razones para la presencia on-line han sido expuestas con anterioridad. Por otro lado, empresas que se iniciaron con presencia solamente en Internet, como Amazon, terminaron transformándose en modelos mixtos que incorporan tanto presencia física como on-line, al reconocer la necesidad de una presencia física (almacenes, en este caso) para servir mejor a sus mercados.
- **e-Portal:** Los portales electrónicos se comportan como intermediarios entre los clientes y proveedores, agregando algún tipo de valor a los servicios o productos. Son ejemplos de estos canales: -los superportales como Yahoo! que usan el atractivo de su contenido gratuito para dirigir el tráfico en Internet hacia otros sitios Web; -los portales de subastas, como eBay, que facilitan las transacciones entre compradores y vendedores para el intercambio de mercancías;- portales multi-transaccionales tales como Expedia, que mediante acuerdos con líneas aéreas y cadenas hoteleras, ofrecen paquetes de servicios que incluyen planes vacacionales, reservas de hotel, billetes de avión, alquiler de vehículo etc.
- **e-Market Maker:** Intermediario on-line que pone en contacto a compradores y vendedores dentro de una misma industria de mercado vertical. A través de este esquema, los compradores obtienen mejoras en los costos de compra a la vez que tienen más proveedores a su alcance. Los vendedores también bajan sus costos de venta y tienen más clientes a su alcance. Como ejemplo de este patrón se encuentran los sitios de intercambio, distribuidores virtuales (Chemdex), agregadores de catálogos, y Subastas.

- **Pure-e:** también denominado punto com o Dot com, se refiere a compañías que operan sin presencia física, solamente on-line. En determinados casos puede ser beneficioso operar como un negocio puramente electrónico, los costos de operación son generalmente más bajos (alquiler de local, mobiliario, servicios) y ofrecen la conveniencia al comprador de realizar las transacciones desde la comodidad de su casa a un menor costo. Ejemplos de empresas Pure-e son los proveedores de servicio de Internet o Internet Service Providers (ISP), los motores de búsqueda como Google y Yahoo!, los operadores de bolsa on-line. Sin embargo este patrón puede ser no adecuado para todas los negocios, ya que cierto tipo de productos y servicios no pueden prestarse solamente on-line, tal es el caso de restaurantes, servicios de reparaciones del hogar, asistencia medica, aunque si pueden valerse de la presencia en este medio para promocionar sus servicios, proveer información adicional, y automatizar el manejo de citas.

## 2 El comercio electrónico ¿Qué vender por Internet?

### 2.1 Estado del comercio electrónico

#### 2.1.1 Hábitos de consumo por Internet<sup>13</sup>

El volumen de negocio generado por el comercio electrónico B2C en 2008 supera los 5.300 millones de euros, lo que significa un incremento del 12,6% respecto a 2007.

El principal motor de este crecimiento ha sido la evolución del número de internautas, que pasa del 53,5% al 58,3% de la población de 15 años y más. Debido a este incremento, y con una proporción de compradores que pasa del 39,8% al 40,3% de los internautas, el número absoluto de compradores on line aumenta casi en 900.000 individuos, hasta alcanzar los 8,9 millones de internautas que compraron en 2008.

Esta cifra, unida a un gasto medio de 604€, origina el volumen de negocio de 5.361 millones de euros de 2008.

Los internautas que realizaron compras por Internet en 2008 evidencian un uso más intensivo de la Red. Los indicadores más claros son los siguientes:

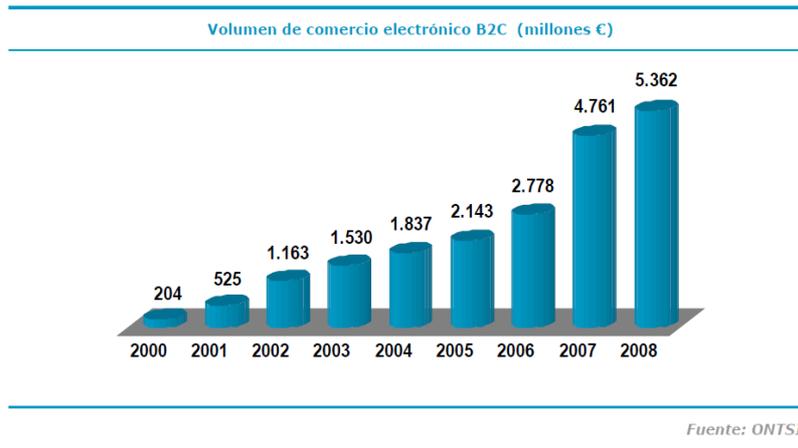
Una mayor proporción de compradores declara que han transcurrido al menos 3 años desde que se conectó a Internet por primera vez (77% frente al 59% de los no compradores).

El 86% de aquellos que compran por Internet han accedido durante la última semana a Internet, frente al 63% de los no compradores [21-30].

Disponen de Banda Ancha el 79% de los compradores frente al 60% de los no compradores.

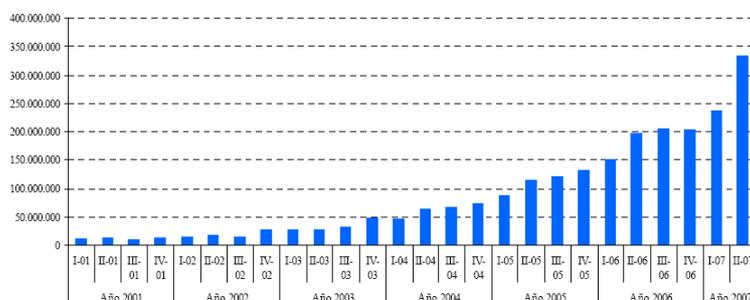
Los billetes de transporte (52,5%), las reservas de alojamiento (43%) y las entradas a espectáculos (41%) continúan siendo los productos estrella del comercio electrónico en 2008, cada vez con más clientes. Las categorías que han experimentado un mayor crecimiento respecto al año 2007 son las de alimentación y bazar (con 9 puntos porcentuales más, alcanzando el 19,3%), las reservas de alojamiento (8 puntos porcentuales más) y electrodomésticos y hogar (con 7 puntos más llegando al 11,5%).

Los siguientes gráficos resumen la evolución en los últimos años:

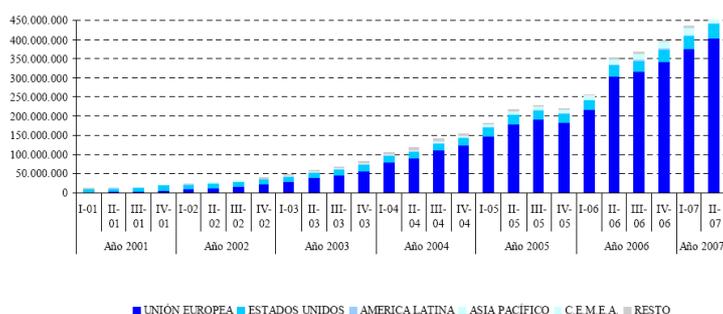


<sup>13</sup> Fuente: estudio compilatorio de los datos referentes al comercio electrónico en el sector minorista (B2C) de la Asociación Española de Comercio Electrónico y Marketing Relacional AECEM/FECEMD, junto a la Entidad Pública Empresarial Red.es, y de los hábitos de consumo a través de Internet en España en 2008 (informe 2009).

50. EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DEL VOLUMEN DE NEGOCIO DEL  
COMERCIO ELECTRÓNICO DENTRO DE ESPAÑA  
(euros)



23. EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DEL VOLUMEN DE NEGOCIO DEL  
COMERCIO ELECTRÓNICO DESDE ESPAÑA CON EL EXTERIOR POR ÁREAS  
GEOGRÁFICAS  
(euros)



Más de uno de cada cuatro (27,3%) internautas mayores de 14 años ha realizado compras por Internet durante 2008. Esto supone que en 2008 ha habido un total de 5.064.510 internautas compradores, representando el 13,6% de la población de 15 y más años.

El perfil de compradores responde a las siguientes características:

- Hombre.
- Entre 31 y 49 años.
- Residente en hábitat urbano.
- Con estudios universitarios.
- Perteneciente a segmentos socioeconómicos altos.

El 83% de los compradores cuentan con una experiencia como compradores a través de la Red de al menos un año, y un 43% hicieron su primera compra hace más de tres años, ambos porcentajes han aumentado desde el 77% y 30% respectivamente, de 2007.

El hogar y el trabajo se refuerzan como lugar para las compras on line, aumentando la hegemonía del primero: el 90% de los compradores on line adquirió durante 2008 bienes o servicios desde el hogar, y un 14% desde el trabajo, superando el 84% y 13% de 2007, respectivamente.

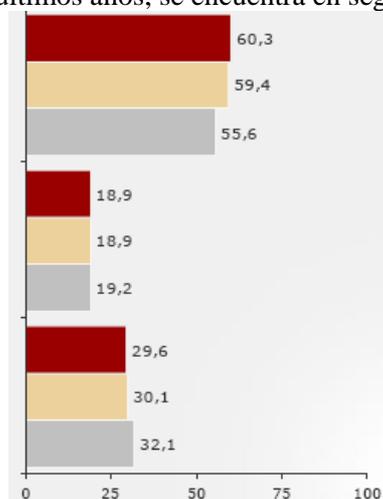
Las compras en tiendas virtuales que además cuentan con establecimiento físico son más frecuentes (el 70% de los compradores acude a algún sitio web de estas características) y en segundo lugar en tiendas que venden exclusivamente por Internet (53%). No obstante, a lo largo de 2008

la oferta en Internet se ha diversificado cobrando mayor importancia la web del fabricante, prácticamente duplicándose del 23% en 2007 al 45% en 2008, los portales de compra-venta, con casi el triple de internautas compradores (7,4% vs. 20,8%), y los sitios de subastas (16% vs. 25%). En cuanto al lugar de compra de billetes de transporte y alojamiento se aprecian otras dos tendencias relevantes: por un lado el predominio de la agencia de viajes virtual sobre la agencia de viajes tradicional en su versión de Internet, triplicada esta última en compradores por la primera. En segundo lugar se observa que la Red ha facilitado cierta desintermediación en favor del canal directo, como son las webs de líneas aéreas, de empresas de transporte terrestre y hoteles en cuestión.

Dentro de un aumento general en las vías de conocimiento de la tienda virtual, los buscadores generalistas además de ser los que más frecuentemente sirven para conocer la tienda (85%) son también la vía más utilizada para acceder finalmente a ella (82%). En segundo lugar para conocer páginas web lo más frecuente es la recomendación de otras personas, que ha aumentado en 2008 hasta el 68%, frente al 37,5% del año anterior, auge que podría estar relacionado con el propio de la web 2.0.

Además del importante auge de la prescripción, este año se registra un uso más maduro y experimentado de canales de compra, como indican la importante cantidad de individuos que ya conocían de antes la página (61,4%) o la tenían guardada en favoritos (45,4%). Por último, son muy relevantes también las diferentes formas de publicidad, tanto off line como on line y directa o indirecta, incluyendo el uso del correo electrónico como forma de publicidad, en cuyos distintos tipos de publicidad se ha duplicado o triplicado el porcentaje de internautas compradores que han llegado a conocer a través de este medio la tienda virtual en la que compraron.

La mitad de los compradores prefieren pagar sus compras on line a través de tarjeta de crédito o débito (principalmente crédito). El contra reembolso, que viene aumentando en preferencia en los últimos años, se encuentra en segundo lugar con un 29%.



La Figura muestra la evolución del primer y tercer trimestre de 2007 comparada con el primer trimestre de 2008 (de abajo arriba), en tres bloques de contestaciones, que de abajo hacia arriba son:

- No dispongo de dirección de email.
- Sí, tengo una cuenta en el trabajo.
- Sí, tengo una cuenta personal.

Por tanto, el uso de e-mail supera ya el 60%.

### 2.1.2 El comercio electrónico en el mundo

El siguiente extracto del informe sobre el comercio electrónico y el desarrollo 2004 de la UNCTAD (UN Doc. N°: UNCTAD/SDTE/ECB/2004/) muestra claramente la tendencia de crecimiento del comercio electrónico en las principales economías mundiales.

[...]

Los datos disponibles procedentes de los Estados Unidos y de la Unión Europea (UE) muestran que el valor de las transacciones en línea, aunque está aumentando, no está aumentando a la

misma velocidad a la que las empresas se conectan a Internet. En los Estados Unidos, el comercio electrónico entre empresas, que en 2002 representó casi el 93% de la totalidad del comercio electrónico, constituyó el 16,28% de la totalidad de las transacciones comerciales entre empresas. Aunque las transacciones totales entre empresas (comercio electrónico y comercio no electrónico) disminuyeron en 2002, el comercio electrónico entre empresas creció a un ritmo anual del 6,1%. En cuanto al comercio electrónico entre empresas y consumidores, en el primer trimestre de 2004 las ventas representaron el 1,9% de la totalidad de las ventas al por menor, proporción de casi el doble que la registrada en 2001. La tasa anual de crecimiento del comercio electrónico al por menor en los Estados Unidos en el año que terminó a fines del primer trimestre de 2004 fue del 28,1%, mientras que el crecimiento del comercio total al por menor durante el mismo período fue de sólo el 8,8%. Las ventas efectuadas por Internet en la UE totalizaron 86.000 millones de dólares en 2001. Los intercambios electrónicos de datos y otras ventas no efectuadas por Internet fueron cuatro veces mayores que las ventas realizadas por Internet, por lo que el total de las ventas efectuadas por comercio electrónico en la UE fueron de alrededor de 430.000 millones de dólares en 2001.

El informe sobre la Economía de la Información 2006 de la UNCTAD (UNCTAD/SDTE/ECB/2006/1) resalta el crecimiento de la banda ancha en las empresas, lo que favorecería el comercio electrónico.

En lo que respecta al tipo (o modo) de acceso a Internet, hay grandes diferencias entre los países desarrollados, donde la banda ancha está creciendo rápidamente, y los países en desarrollo, donde aún prevalece la conexión por línea telefónica. Estos distintos tipos de acceso a Internet constituyen una nueva dimensión de la brecha digital internacional. En los países ricos, los abonados a la banda ancha aumentaron casi el 15% en el segundo semestre de 2005, y llegaron a 158 millones. En particular, la conectividad por banda ancha de las empresas aumentó considerablemente en los Estados Unidos, del 53% en 2004 al 63% en 2005. La banda ancha aumenta la capacidad de las empresas de realizar procesos de comercio electrónico más complejos y prestar servicios a través de Internet, maximizando así los beneficios de las TIC. Se estima que la banda ancha podría contribuir cientos de miles de millones de dólares anuales al PIB de los países en desarrollo en los próximos años, y se ha comparado con servicios públicos como el abastecimiento de agua y electricidad.

En cualquier caso, la tasa de crecimiento del comercio electrónico es elevada. Por ejemplo, el crecimiento de 2005 medido por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos fue de un 24.6%

### 3 Elementos básicos de Internet

#### 3.1 Internet como nuevo canal de comunicación

##### 3.1.1 Web 2.0: la evolución de la Web actual

Es una referencia sobre la percepción de las transiciones ocurridas en Internet desde las webs tradicionales a las aplicaciones destinadas a usuarios. La denominada web 1.0 se fundamentaba en páginas estáticas, la también llamada a veces web 1.5 estaba creada sobre el uso de CMS (phpnuke, opencms, etc.) y contenido dinámico cuyos valores más importantes eran conseguir visitas y disponer de una estética visual [31-37].

Los fundadores de la web 2.0 creen sin embargo en que el uso de la web está orientado a la interacción y creación de redes sociales que pueden servir contenido y explotar el mismo sin la necesidad de crear webs interactivas y visuales. En este caso las webs actúan más como puntos de encuentro que como webs tradicionales.

El término fue creado por Dale Dougherty y puede expresarse en un vistazo el concepto mediante un mapa meme<sup>14</sup>.



Un ejemplo de las distintas aplicaciones evolucionadas entre la web 1.0 y la web 2.0 puede verse a continuación:

Web 1.0	-->	Web 2.0
Doble click	-->	Google AdSense
Ofoto	-->	Flickr
Akamai	-->	BitTorrent
mp3.com	-->	Napster

<sup>14</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Meme>

Britannica Online	-->	Wikipedia
personal websites	-->	blogging
evite	-->	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	-->	search engine optimization
page views	-->	cost per click
screen scraping	-->	web services
publishing	-->	participation
content management systems	-->	wikis
directories (taxonomy)	-->	tagging ('folksonomy')
stickiness	-->	syndication

### Hacia la web 3.0

Bajo el nombre de web 3.0<sup>15</sup> parece que se encuentra la fusión de la **web semántica** y el **Crowd-sourcing** (disposición de encomendar tareas que pueden realizar los humanos mejor que las máquinas a personas en distintas localizaciones)

En resumen, la “Web 2.0” es el concepto de la evolución de las aplicaciones tradicionales de la Web hacia aplicaciones Web enfocadas al usuario final, como los blogs, Wikis o sistemas de clasificación de enlaces como del.icio.us.

#### 3.1.1.1 La seguridad en Internet: seguridad en las transacciones

La seguridad en las transacciones tienen cuatro ingredientes fundamentales:

- **Autenticidad.** Las entidades participantes en la transacción deben estar debidamente identificadas antes de comenzar la misma. La autenticidad se consigue mediante el uso de los *certificados y firmas digitales*.
- **Confidencialidad.** Debemos estar seguros de que los datos que enviamos no pueden ser leídos por otra persona distinta del destinatario final deseado. La confidencialidad de consigue en las transacciones electrónicas con el uso de la *criptografía*.
- **Integridad.** Es necesario estar seguro de que los datos que enviamos llegan íntegros, sin modificaciones, a su destino final.
- **No repudio.** debemos estar seguros de que una vez enviado un mensaje con datos importantes o sensibles el destinatario de los mismos no pueda negar el haberlos recibido. Y en

<sup>15</sup> <http://www.androidtech.com/knowledge-blog/2006/11/web-30-you-aint-seen-nothing-yet.html>

una compra en línea debe garantizarse que una vez finalizada la misma ninguna de las partes que intervienen pueda negar haber participado en ella.

En las transacciones seguras en Internet nos podemos encontrar con esos ingredientes, aunque en ocasiones, no se garantizan algunos de ellos. Por ejemplo, el no repudio realmente no se fuerza en muchas de las transacciones en Internet.

#### 3.1.1.1.1 Firmas y certificados digitales

Un Certificado Digital es un documento electrónico que contiene la identificación de una persona o entidad y la *clave pública* de la misma, haciéndose responsable de la autenticidad de los datos que figuran en el certificado otra persona o **entidad de confianza**, denominada **Autoridad Certificadora**. Las principales Autoridades Certificadoras actuales son Verisign y Thawte. Así, se delega a un tercero la autenticidad de la firma.

Los certificados digitales hacen uso de la criptografía asimétrica. El siguiente cuadro resume lo fundamental de esas técnicas.

##### **Criptografía de clave asimétrica.**

Técnica criptográfica que usa un par de claves para el envío de mensajes. Las dos claves pertenecen a la persona que ha enviado el mensaje. Una clave es pública y se puede entregar a cualquier persona. La otra clave es privada y el propietario debe guardarla de modo que nadie tenga acceso a ella.

El remitente usa la clave pública del destinatario para cifrar el mensaje, y una vez cifrado, sólo la clave privada del destinatario podrá descifrar este mensaje.

Por ejemplo, el sistema criptográfico con clave pública **RSA** es un algoritmo asimétrico cifrador, que utiliza una clave pública, la cual se distribuye (en forma autenticada preferentemente), y otra privada, la cual es guardada en secreto por su propietario. Una clave es un número de gran tamaño, que una persona puede entender como un mensaje digital, como un archivo binario o como una cadena de bits o bytes.

Cuando se envía un mensaje, el emisor busca la clave pública de cifrado del receptor y una vez que dicho mensaje llega al receptor, éste se ocupa de descifrarlo usando su clave oculta.

Los mensajes enviados usando el algoritmo RSA se representan mediante números y el funcionamiento se basa en el producto de dos números primos grandes (mayores que  $10^{100}$ ) elegidos al azar para conformar la clave de descifrado. La seguridad de este algoritmo se basa en que no hay maneras rápidas conocidas de factorizar un número grande en sus factores primos utilizando los ordenadores que hoy tenemos.

El procedimiento de *firma digital* obtiene un resumen de un documento o de un texto aleatorio y lo cifra con llave privada del propietario del certificado. Cuando nos llega un certificado, y su firma digital asociada, tan sólo debemos obtener nosotros el resumen el mismo, descifrar la firma con la llave pública del remitente y comprobar que ambos resúmenes coinciden, lo que nos hace estar totalmente seguros de la autenticidad del certificado.

#### 3.1.1.1.2 SSL y el protocolo HTTPS

SSL (Secure Sockets Layer) es un protocolo de propósito general para establecer comunicaciones seguras, propuesto en 1994 por *Netscape Communications Corporation* junto con su primera versión del Navigator. Hoy constituye la solución de seguridad implantada en la mayoría de los servidores web que ofrecen servicios de comercio electrónico. Para pagar, el usuario debe rellenar un formulario con sus datos personales (tanto para el caso del envío de los bienes comprados, como para comprobar la veracidad de la información de pago), y los datos correspondientes a su

tarjeta de crédito (número, fecha de caducidad, titular). Esta arquitectura no exige que el servidor disponga de capacidades especiales para el comercio. Basta con que se utilice como mínimo un canal seguro para transmitir la información de pago y el comerciante ya se ocupará manualmente de gestionar con su banco las compras. El canal seguro lo proporciona SSL [38-43].

El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en las Secure Socket Layers (SSL) para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente) más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. Cabe mencionar que el uso del protocolo HTTPS no impide que se pueda utilizar HTTP. Es aquí, cuando nuestro navegador nos advertirá sobre la carga de elementos no seguros (HTTP), estando conectados a un entorno seguro (HTTPS).

La capa de seguridad SSL para la jerarquía de protocolos TCP/IP utilizan un híbrido formado por la **criptografía asimétrica para intercambiar claves de criptografía simétrica**, y la criptografía simétrica para la transmisión de la información.

#### 3.1.1.1.3 SET

SET (Secure Electronic Transaction) es un protocolo estándar para proporcionar seguridad a una transacción de tarjeta de crédito al momento de utilizar redes de datos inseguras, en especial, Internet. SET fue desarrollado por VISA y Mastercard (la cual involucra a otras compañías, tales como, GTE, IBM, Microsoft y Netscape) desde 1996.

En el proceso SSL sólo intervienen dos entidades: el Comprador (Cardholder) y el Vendedor (Merchant). SET incluye otras entidades adicionales necesarias para la transacción:

- La Pasarela de Pago (Gateway Payment), que permite la comunicación directa a través de Internet entre el comerciante y las Redes Bancarias, con lo que el papel del vendedor queda limitado a un mero intermediario entre el cliente y su banco. Puede ser una entidad independiente o el mismo banco del comerciante.
- Autoridades de certificación, que emiten los certificados digitales usados como medio de autenticación de las entidades que intervienen directamente en la operación. Pueden ser entidades independientes autorizadas, bancos o los mismos propietarios de la marca de la tarjeta.

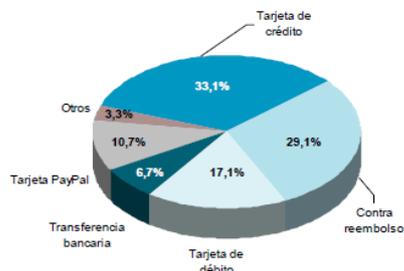
El protocolo definido por SET especifica el formato de los mensajes, las codificaciones y las operaciones criptográficas que deben usarse. No requiere un método particular de transporte, de manera que los mensajes SET pueden transportarse sobre HTTP en aplicaciones web, sobre correo electrónico o cualquier otro método.

## 3.2 Internet como nuevo canal de venta

### 3.2.1 Los medios de pago

El informe AECM/FECMD de 2007 revela como medios de pago más utilizados los que se muestran en la siguiente gráfica.

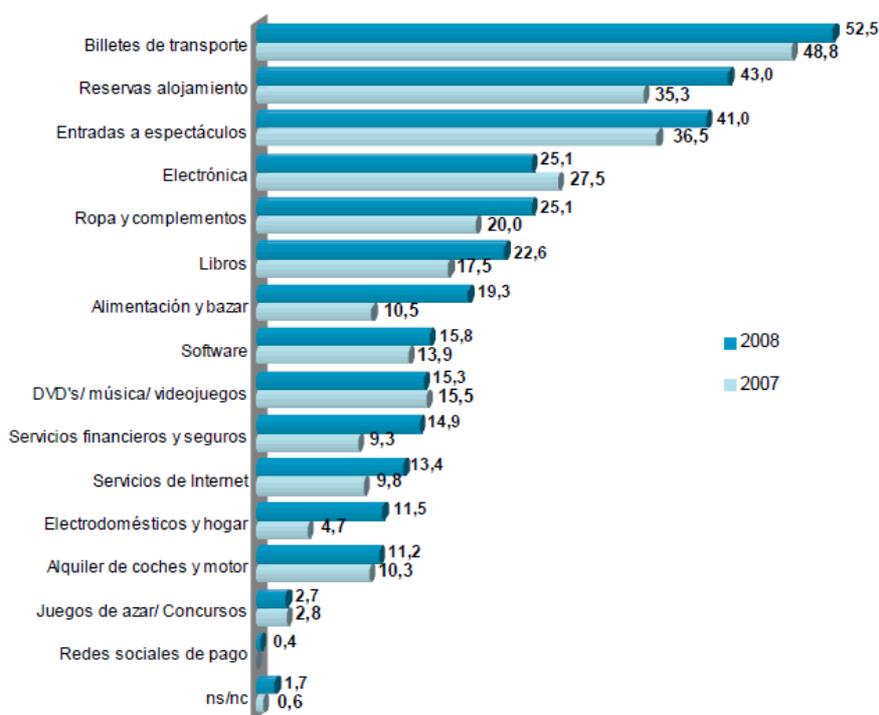
Gráfico 113. Cuando compra por Internet, ¿qué forma de pago prefiere? (%)



Base: Total internautas compradores

Fuente: ONTSI

Gráfico 109. Bienes y servicios comprados por Internet (%)



Base: Total de internautas compradores

Fuente: ONTSI

La Recomendación de la Comisión de 8 de diciembre de 1987 sobre un Código europeo de buena conducta en materia de pago electrónico - Relaciones entre organismos financieros, comerciantes-prestadores de servicios y consumidores- (87/598/CEE) entiende por “pago electrónico”: cualquier operación de pago efectuada con un tarjeta de pista/s magnética/s o con un microprocesador incorporado, en un equipo terminal de pago electrónico (TPE) o terminal de punto de venta (TPV).

Podemos clasificar los medios de pago en función de su estructura, así tendremos:

- Medios de pago basado en una estructura tripolar
- Medios de pago no basados en una estructura tripolar
- Otras formas

### 3.2.2 Medios de pago basado en una estructura tripolar

#### a) La tarjeta de crédito y de débito

Esta forma de manifestación del pago electrónico es la más extendida de entre todas las posibilidades que se ofertan al día de hoy. La forma de proceder del pago electrónico cuando es materializado a través del uso de una tarjeta de crédito o de débito es la siguiente: El cliente le cede la tarjeta al empleado del establecimiento para que éste la pase por el lector del Terminal de Punto de Venta (T.P.V.). La emisión de datos que se hace desde el terminal es recogida por la entidad de crédito del establecimiento que, a su vez, se la reenvía a VISA España. Esta última la recibe y se la envía a la entidad de crédito del cliente que autorizará o denegará la operación, dependiendo de las condiciones que tenga pactadas con el cliente. Si la deniega, el titular de la tarjeta podrá ponerse en contacto con su entidad emisora/gestora, quien le dará las razones, y si autoriza la operación se lo comunica en tal sentido a VISA España. VISA España, a su vez, le remite la información de vuelta a la entidad de crédito del establecimiento comercial. El último momento de la operatoria consiste en que la entidad de crédito del establecimiento comercial le hace llegar a éste por el T.P.V. la autorización de la operación, posibilitando que la operación de pago electrónico pueda efectuarse. Este ciclo de ida y vuelta de la información se cierra con la solicitud de la firma al cliente por parte del establecimiento comercial y con la devolución de la tarjeta.

Toda la operación de pago mediante tarjeta de crédito dura solamente unos cuantos segundos y tiene idéntica mecánica de funcionamiento si la tarjeta que se utiliza es de débito [44-50].

#### b) Tarjeta inteligente

La tarjeta inteligente (o, “smart card”, como también se el conoce) en la mayoría de las ocasiones actúa basándose en una estructura trilateral idéntica a la que se da en las tarjetas de crédito. La operatoria de estas tarjetas no sólo es coincidente con la de las tarjetas de crédito por la presencia de las mismas tres partes, sino que también es igual en su forma de ejecutar la operación, ya que se siguen los mismos pasos en la transmisión de la información. Esta similitud llega a producirse sencillamente porque las tarjetas inteligentes pueden incorporar también la función de tarjeta de crédito o tarjeta de débito, esto es, suponen la fase de evolución más avanzada de las propias tarjetas de crédito o tarjetas de débito y debe ser entendida como una evolución tecnológica en el propio soporte, más que otra cosa.

Atendiendo a sus clases, las tarjetas inteligentes se distinguen entre tarjeta de contacto y tarjeta sin contacto, sin que esta distinción altere en modo alguno su esquema de funcionamiento. Las tarjetas inteligentes de contacto requieren alimentación, un reloj externo y necesitan conexiones de entrada y salida de datos con el exterior. Además, el lector de tarjetas y la tarjeta completan un circuito cerrado, esto es, entran en contacto. Por su parte, en la tarjeta inteligente sin contacto, la alimentación y la comunicación con el lector se logra sin que sea necesario el contacto físico. Este último modelo está comenzando a ser operativo (pero, realmente, a nivel probatorio) en sistemas de pago de peaje, autoservicios, etc.

El principal logro que aportan estas tarjetas inteligentes sobre las tarjetas tradicionales de banda magnética se advierte en lo referente a su campo de seguridad, ya que ninguna función o combinación de funciones puede tener como resultado el acceso a información sensible, al estar basada su operatoria en la implementación de una serie de algoritmos de encriptado y autenticación.

### 3.2.3 Medios de pago no basados en una estructura tripolar

Se introducen dentro de este epígrafe todas las modalidades de pago electrónico que no operan sobre la estructura clásica de las tarjetas de crédito en la que la entidad de crédito, en algún momento de la ejecución de la operación, tiene que conceder su autorización para que la operación pueda llevarse a efecto.

#### a) Monedero electrónico

El soporte sobre el que opera el monedero electrónico también es una tarjeta, con las mismas dimensiones estándar que tiene cualquier tarjeta de crédito o de débito.

La forma de operar del monedero electrónico es totalmente distinta a cualquiera de las que hemos visto para los modelos de pagos electrónicos anteriores, viniendo a consistir en que en el chip que va inserto en la tarjeta monedero se carga una determinada cantidad de dinero (cuyo límite máximo se suele situar en 60 €.) desde cualquier cajero automático, para que, cuando se quiera utilizar en un establecimiento comercial con el ánimo de pagar una compraventa realizada, se pueda introducir en el Terminal de Pago Electrónico de ese establecimiento y proceder a la descarga de la cantidad requerida desde esta tarjeta monedero. En esta operación no existe intermediación bancaria. Por otra parte, en ningún momento se requiere la autorización de la entidad de crédito a la operación, a semejanza de lo que ocurre en el pago mediante tarjeta de crédito o de débito, que pueda hacer pensar que se está operando sobre el esquema clásico de la delegación.

El monedero electrónico nació para operar en un ámbito del mercado que quedaba fuera del campo de actuación de la tarjeta como es el de los micropagos o pagos de pequeñas sumas. Este sector del mercado no cubierto por las otras formas de pago electrónico (o, “nichos financieros”, como también se les conoce) es el que ha venido a cubrir el pago a través del móvil y es el conformado por el pago en pequeños establecimientos comerciales, cines, cafeterías, quioscos, etc. Aún con ello, al día de hoy, no se puede mantener que el monedero electrónico haya cumplido con las expectativas levantadas, ya que su implantación real ha sido menor de la esperada y su operatividad se ha visto bastante reducida, al no ser número alto el de los establecimientos que lo aceptan.

Los problemas con los que se está encontrando el monedero electrónico son básicamente dos: el uso del dinero en metálico que, aunque ha disminuido progresivamente su utilización, todavía continúa siendo el medio de pago más importante de las transacciones dinerarias y, en segundo lugar, la falta de interoperabilidad que ha existido hasta ahora entre los distintos sistemas de monedero electrónico.

La excepción la constituyen los monederos electrónicos Suecos y Finlandeses, señaladamente el monedero electrónico finlandés Avant, que se puede recargar vía Internet y sirve también para realizar pagos en la Red. (Vid. Rader, M. Böhle, K. Y Riehm, U. Forschungszentrum Karlsruhe, ITAS, 2001).

Lógicamente, la razón de la no interoperabilidad entre sistemas de pago con monedero electrónico es consecuencia de la insuficiente infraestructura que se acusa en estos momentos. Desde la UE se está presionando a los bancos para que creen una estructura común, al estimarse que para los usuarios actuaría a modo de revulsivo y haría salir a esos medios de pago de la falta de aceptación que han tenido a nivel nacional.

### **b) Dinero digital**

Hay que realizar la distinción entre dinero electrónico y dinero digital. el dinero electrónico puede ser entendido como aquel dinero que ha sido creado, gastado y cambiado de forma electrónica, el dinero digital es sólo una clase de dinero electrónico y se identifica con la asignación de un valor económico a una serie de dígitos.

Del dinero electrónico, además, se puede decir que se distingue entre dinero electrónico on line y dinero electrónico off line. Al ser el concepto de dinero electrónico un concepto amplio, que abarca múltiples formas de ponerse en práctica y de utilizarse, caben dentro de él tanto variantes de pago electrónico propias del comercio on line como del comercio off line, dependiendo de que se esté interactuando con el banco o no se esté interactuando con él.

En el dinero digital, la entidad de crédito o la entidad emisora de dinero digital crea billetes digitales por la cantidad que el cliente requiera y cada billete está formado por una secuencia de 15 dígitos que opera en

Internet mediante un software específico para él. Una vez que el banco ha creado los billetes digitales, el particular sólo podrá utilizarlos desde su ordenador personal si tiene ese software especial y si posee el hardware necesario para hacerlo. Se requiere que el ordenador personal tenga una tarjeta inteligente (al igual que tiene una tarjeta de red o una tarjeta de televisión) llamada “wallet”, que será en la que se almacene el dinero digital hasta que su propietario decida utilizarlo.

Aunque los dos términos son utilizados como sinónimos por muchos autores y en la práctica suele utilizarse en el mismo sentido, siendo precisos, cabría establecer diferencias entre ellos en cuanto que el concepto dinero electrónico es más amplio, tiene una extensión y un contenido mayor que el de dinero digital, que es sólo una de las clases de dinero electrónico junto a otras modalidades como Nettecheque (posibilidad de emitir cheques digitales), Cibercash (posibilidad de realizar pagos en Internet a partir de una tarjeta de crédito), el propio dinero que va en un monedero electrónico, o el pago realizado por medio de tarjetas. Todas y cada una de estas formas son distintas variantes de dinero electrónico, entendido como contraposición al dinero clásico.

El dinero digital se distingue del monedero electrónico (otra variante distinta del dinero electrónico) en que mientras que en éste último las unidades monetarias van en el propio chip, en el dinero digital no corre así y las unidades monetarias no son las que circulan, sino que lo que circula son equivalentes de ese valor monetario en soporte digital.

En concreto, la forma de operar del dinero digital, que es lo que sirve para diferenciarlo de las otras formas de dinero electrónico, es la siguiente: El comprador adquiere el dinero digital del banco o entidad emisora (cada unidad monetaria digital es un fichero que lleva incorporado un número identificativo). Una vez que lo tiene incorporado en su ordenador personal, donde necesitará de un hardware especial para operar con él (conocido como wallet), podrá utilizarlo para realizar compras en Internet, de tal forma que, cuando decide comprar un producto, a la hora de realizar el pago, le enviará un billete digital al vendedor por cualquiera de los Protocolos de seguridad (hasta ahora se ha venido haciendo por SSL). El comerciante recibe el dinero digital en un hardware y software que tiene habilitado al efecto y se lo reenvía a la entidad que lo emitió para que compruebe su validez y anote su uso. Una vez que ha comprobado su validez se lo hace saber en tal sentido al establecimiento comercial, al tiempo que se lo abona en la cuenta de ese establecimiento. Por último, el establecimiento comercial procede a realizar el envío de la mercancía.

La compañía con más prestigio que opera en este campo del dinero digital es Digicash. Fundada en 1990 en Ámsterdam por David Chaum, ha sido una de las empresas que más han aportado al concepto de dinero digital.

La diferencia con otras compañías que persiguen ganarse el mercado del pago en Internet radica, para una parte, en que éste es un sistema de pago anticipado donde se adquiere previamente el dinero del banco y, por otra, en que permite la compra anónima ya que no requiere autenticación. En la forma de pago ofrecida por Digicash, será ella misma quien emita dinero digital.

### **3.2.4 Otras formas existentes de realizar un pago electrónico**

Dentro de este epígrafe entran el resto de formas que existen actualmente de realizar un pago electrónico y que pueden estar basadas en una estructura trilateral (propia del sistema de pago con tarjeta) o no estarlo.

#### **a) F.S.C.T. (Financial Services Technology Consortium)**

Es un consorcio americano de bancos y organismos gubernamentales que tiene entre sus fines la creación de un sistema de cobro de Cheques Electrónicos.

La operatoria de esta forma de pago electrónico es la siguiente: Se requiere que el ordenador personal del cliente y el del comerciante asociados a esta modalidad de pago tengan un software

y un hardware especialmente adaptado para que pueda practicarse. El hardware se implementa en el ordenador personal del pagador en forma de tarjeta inteligente y hace las veces de un procesador seguro.

Este procesador seguro genera los cheques electrónicos que consisten simplemente en órdenes de pago firmadas digitalmente. Una vez generado, el cheque es enviado electrónicamente al establecimiento comercial, que lo recibe y lo acepta firmándolo digitalmente para, seguidamente, enviárselo al banco con el fin de que lo haga efectivo.

#### **b) CheckFree**

CheckFree Corporation es una entidad financiera estadounidense que exige, para poder operar con ella, que sus clientes (particulares o empresas) posean una cuenta en ella.

En el modelo de pago electrónico que ofrece esta compañía, el usuario debe ponerse en contacto con ella vía modem (sin pasar por Internet) y enviar una orden de pago. CheckFree, dependiendo del tipo de contrato que haya concertado con el cliente, de crédito o débito, procederá a realizar la Transferencia Electrónica de Fondos a favor del establecimiento comercial beneficiario de la misma.

#### **c) First Virtual**

First Virtual también es una compañía que ofrece la posibilidad de que, a través de ella, se realicen pagos en Internet, con la particularidad de que es de los pocos modelos que no hace uso de la criptografía. También exige que tanto el consumidor que quiere realizar el pago como el establecimiento comercial estén afiliados a su red. Con la afiliación al consumidor se le facilita un PIN que utilizará en cada transacción, previa aportación por parte de éste de un número de tarjeta de crédito, VISA o Mastercard.

La forma de ejecutar un pago electrónico por First Virtual es la siguiente: El consumidor le presenta (vía Internet) su número de identificación del cliente o de afiliación FV al comerciante y éste se lo remite a FV para que ésta certifique que ese consumidor es cliente suyo y está autorizado para realizar pagos a través de su compañía. En ese momento, FV le envía un correo electrónico al consumidor que contiene una petición de confirmación de la operación con los datos que le ha dado a ella el comerciante. Si el cliente autoriza o confirma la operación, también vía correo electrónico, FV le comunicará al comerciante la autorización y éste, a su vez, le informará al consumidor de que ha procedido a realizar el envío de la mercancía.

#### **d) NetMarket**

Es un sistema de fácil funcionamiento en el que el único requerimiento que se exige es que tanto el usuario del sistema como el establecimiento pertenezcan a NetMarket.

Consiste en un intercambio de correos electrónicos en el que el consumidor le da una orden de pago a NetMarket y esta compañía, a su vez, le devuelve con otro correo electrónico su intención de autorizar o denegar la operación.

En la operatoria de este sistema también se exige que el usuario del sistema haya facilitado previamente un número de tarjeta de crédito a cuyo cargo se anotará el importe de las compras efectuadas. La confidencialidad de los datos se logra mediante el modelo Pretty Good Privacy (PGP) para encriptar los números de tarjeta de crédito que van en los mensajes.

#### **e) NetBill**

NetBill ha surgido de la unión de Visa Internacional y la Universidad Carnegie Mellon y tiene por finalidad dar solución de pago al mercado formado por la venta de información digital que puede ser enviada electrónicamente: música, libros electrónicos, software, etc.

Se exige que, con carácter previo a realizar cualquier operación, todos los usuarios tengan una cuenta abierta en NetBill. Su forma de ejecutar una operación es la siguiente: Cuando, por ejemplo, un usuario desea recibir electrónicamente un periódico, a cambio le envía una orden de pago al vendedor y éste, a su vez, según le llega, la reenvía a NetBill que deberá autorizar la compra

realizando una transferencia de la cuenta del comprador a los del comerciante. Tanto la orden de pago que emite el consumidor como la información y detalles de la compra que da el comerciante es información cifrada y cada parte no conoce los datos que la otra le ha remitido a NetBill. El usuario conocerá los datos completos de la compra después de que NetBill previamente le haya facilitado la Clave de Encriptación.

La operación termina cuando, tras aceptar la compra, el Servidor NetBill realiza la transferencia y emite los justificantes de la operación para cada una de las partes.

#### **f) NetCash y NetCheque**

Tanto una como otra forma de pago electrónico se utilizan el mismo sistema creado por la Universidad Sur California en 1997. NetCash y NetCheque operan bajo el mismo protocolo, que puede adoptar dos formas distintas: la de E-cash (NetCash) o la de cheque digital (NetCheque). NetCash es similar a DigiCash y opera de la misma forma, mientras que NetCheque sigue una forma de operar similar a la de CyberCash opera sobre la estructura de una tarjeta de crédito.

Lo más característico de NetCheque es que la seguridad del protocolo se basa en Kerberos. Para utilizar un cheque el usuario especifica los datos y el software del cliente obtiene un ticket de Kerberos para esa operación. Parte del cheque luego se codifica y se envía al destinatario. Al recibirlo el vendedor, el software de su ordenador lee la parte no codificada del mismo, extra el ticket de Kerberos y lo reenvía a NetCheque que es quien en último lugar valida la operación.

#### **g) Cybercash**

Es uno de los modelos de pago electrónico que más trascendencia ha tenido dentro de las formas de pago en el comercio electrónico desde 1994, año en que se fundó la compañía.

Exige que todos los usuarios del Sistema tengan su software y opera a modo de pasarela entre Internet y los emisores de tarjetas. El software del consumidor, llamado “wallet”, está unido a varias cuentas bancarias o a las tarjetas de crédito y es el que encripta los datos, realiza un registro de todas las transacciones y está protegido por contraseña. El comerciante tiene otro similar.

Los pasos a seguir, al tiempo de realizar una operación bajo el protocolo Cybercash, son los siguientes: Una vez seleccionado por el cliente en Internet el producto que desea adquirir, el software del vendedor le envía una factura firmada digitalmente al wallet del consumidor. Cuando éste lo recibe manda una petición de pago al vendedor que, a su vez, se la reenvía a Cybercash. Cybercash comprobará en su directorio de claves públicas si la clave que viene en el mensaje es la que le corresponde a ese usuario y, si es así, redirige el mensaje al banco emisor de la tarjeta solicitándole la autorización a la operación. (A cada usuario le corresponden dos claves: una pública y una privada. Únicamente Cybercash conoce las claves públicas de todos sus afiliados. La comunicación entre consumidor y comerciante se lleva siempre en claro, mientras que la comunicación de cada uno de ellos con Cybercash es siempre protegida, de tal forma que el comerciante nunca verá el número de la tarjeta y Cybercash no sabrá cuál es el producto que se compra, ya que únicamente se requiere que se detalle la referencia y el tipo.) El banco emisor de la tarjeta contesta a Cybercash autorización la operación que, a su vez, le confirma al vendedor la confirmación de la operación. En el último momento, el vendedor le confirma al comprador que su pago ha sido aceptado y le comunica que procede a efectuarse el envío de las mercancías. La realización de toda la operación no excede de un minuto de tiempo.

Existen otros sistemas similares a los expuestos que se basan en una arquitectura común, como es el caso de Paypal, actualmente propiedad de eBay en su versión española ([www.paypal.es](http://www.paypal.es)), que hace de empresa intermediaria y permite enviar pagos y cobros a través de Internet a cualquier otra persona que disponga de una dirección de correo electrónico utilizando el dinero del saldo de PayPal u otra opción como por ejemplo tarjeta de crédito. Las notificaciones de crédito se realizan por correo electrónico

## **4 Introducción al marketing electrónico y fidelización del cliente**

Los primeros expertos en marketing abordaron las implicaciones de Internet en los negocios explicando de qué modo Internet, y más concretamente, un sitio web, podían utilizarse en la comunicación comercial y la venta de productos. Hoy en día, sin embargo, las estrategias de negocio en Internet han adoptado una aproximación más general, pues se trata de utilizar el medio en beneficio de toda la organización.

Pero ¿qué es el marketing en Internet? Puede definirse como el uso de Internet y otras tecnologías digitales relacionadas para conseguir los objetivos de marketing de la organización.

El concepto de marketing en Internet guarda una estrecha relación con el comercio electrónico. Y es que este segundo se ha convertido en la denominación habitual de los intercambios comerciales que se realizan a través de las redes de telecomunicación.

El comercio electrónico engloba el conjunto de actividades en línea, pagos electrónicos, banca electrónica y relaciones con proveedores y clientes.

Por otra parte, la utilización de Internet con fines de marketing, nos lleva a cuestionar sus implicaciones, tanto en la teoría clásica del marketing como en la práctica real del área, ya que existen diferencias en los planteamientos de marketing en algunas áreas ha provocado cambios considerables en su juego competitivo como es el caso de la comercialización de libros, servicios de apuestas on line, música, viajes y servicios financieros.

### **4.1 Introducción al marketing**

Es común escuchar que Internet tiene sus propias reglas y que es necesario reciclarse antes de dar un paso en ella. Sin embargo no debemos olvidar que la base para una exitosa estrategia de marketing es unir las técnicas tradicionales con la potencia de las nuevas tecnologías.

Todo el saber acumulado en el marketing tradicional es perfectamente compatible con los medios que pone a nuestra disposición la red de redes: Segmentar el mercado, Conocer los intereses de nuestros prospectos y clientes, captar clientes, fidelizarlos, etc. Podemos apoyarnos en las increíbles herramientas que Internet nos pone a su disposición.

Llegado este punto el lector puede preguntarse cuáles son esas herramientas que iremos viendo a lo largo del curso: Buscadores, Publicidad, e-Mail Marketing, Herramientas de Marketing viral, Programas de Asociados, Relaciones públicas, etc.

Podríamos resumir las acciones de marketing en dos grandes actividades, por un lado desarrollar estrategias que nos dirijan a nuestros objetivos y por otro controlar el resultado de estas actividades para conocer si nos están acercando o alejando de nuestros objetivos y así retroalimentar el sistema para ser óptimos con nuestros esfuerzos de marketing.

Si hablamos del marketing de estrategias, debemos contemplar qué aporta Internet a nuestra estrategia de negocio. Es posible que podamos complementar nuestro modelo, o que se nos planteen nuevos modelos de negocios gracias a la Red, y si hablamos de marketing táctico, existen nuevas herramientas, como las citadas más arriba, que nos permiten llegar con una tremenda capacidad a nuestros objetivos.

A la hora de controlar el resultado de nuestros esfuerzos de marketing, Internet pone a nuestra disposición un gran nivel de información, que siendo tratado aporta más información y análisis que con las herramientas de marketing tradicional; podemos conocer el perfil de quienes visitan nuestras páginas o abren nuestros correos electrónicos, de quienes hacen clic sobre nuestras piezas

publicitarias, es posible conocer si nuestro contenido es apreciado por nuestros prospectos y clientes, y si éste nos está apoyando en su función de prescribir nuestras ventas, etc. Y todo ello en formato electrónico, de forma que su tratamiento y aplicación se vuelven mucho más viables y sencillos. En definitiva, nuestra capacidad de conocer el retorno de la inversión (ROI) es tremendamente superior al alcanzado a través del marketing tradicional gracias a Internet.



Internet es una oportunidad, pero también un agujero donde han caído muchas empresas que no han sabido entender estas diferencias.

- **Comunicación push:** En el mercado tradicional, hablamos de un tipo de comunicación en la que “empujamos el mensaje” hacia el consumidor a través de medios masivos como la televisión, la radio, la prensa, el folleto, etc. En este tipo de comunicación, el consumidor normalmente no tiene opción de respuesta y es un sujeto pasivo de la misma; además, todos reciben exactamente el mismo mensaje.
- **Comunicación pull:** En el entorno digital, el emisor del mensaje debe emplear un tipo de estrategia de comunicación basada en atraer al consumidor hacia su mensaje o producto. El objetivo de la comunicación pull es originar una reacción en la demanda, en el cliente. Debemos crear el pull necesario para que nuestro cliente se sienta atraído por lo que tenemos que contarle: que nuestro producto es el que mejor cubre sus necesidades. Hemos de llamar la atención del cliente y atraerlo para convertirlo en un usuario fiel, en un prescriptor que genere una acción de compra o que induzca a que otros la realicen.
- **Comunicación multimedia:** Las tecnologías y herramientas disponibles en Internet ofrecen la posibilidad de combinar diferentes medios, lo que permite enriquecer la comunicación, hacerla más atractiva, cambiando la experiencia de los usuarios o de los clientes potenciales. La naturaleza multimedia permite ver, oír, probar, experimentar y comparar de manera fácil y adaptada al conocimiento y experiencia previa del usuario o cliente. La

combinación de vídeo, audio, animación, texto, etc, y la facilidad de distribución inmediata de “demos” o programas completos con caducidad temporal permiten al usuario realizar su acto de información, elección y compra de una manera distinta a como siempre lo ha hecho (más enriquecedora, eliminando barreras tradicionalmente existentes en la mente del consumidor).

- **Comunicación unimedia:** No existe un medio tradicional que permita la utilización de distintas tecnologías combinadas. Cuando se plantea una campaña de comunicación tradicional a clientes, se deben establecer medios y formatos distintos adaptados al soporte de comunicación que se vaya a utilizar según los objetivos perseguidos y el medio utilizado. Veamos a continuación algunos ejemplos:

Para mostrar lo maravilloso que es un juego en cuanto a gráficos, habría que apoyarse en medios como la televisión o realizar encartes en revistas con la “demo” del juego. Si simplemente se quiere anunciar el lanzamiento de la nueva versión de un juego, habría que apoyarse en la radio o en la prensa con un anuncio. Si realmente se pretende que se conozcan todas las nuevas funcionalidades del juego, se busca que sea incluido en un artículo especial publicado en revistas especializadas.

- **Comunicación unidireccional:** En la comunicación tradicional establecíamos un único canal unidireccional, es decir, emitíamos un mensaje y esperábamos que éste, en último término, normalmente se tradujera en ventas. En la mayor parte de los casos es imposible determinar la medida en la que cada medio influye directa o indirecta en los resultados. Como decía Ogilvy –uno de los gurús de la publicidad de masas –: “Sólo el 50% de la publicidad es efectiva; el problema es que no sé cuál”.
- **Comunicación bidireccional:** Esta es otra de las diferencias y de las claves para comenzar con buen pie dentro de este nuevo mundo digital. Debemos utilizar la bidireccionalidad en la comunicación. Es decir, debemos aprovechar el contacto con nuestros clientes; el correo electrónico y la utilización de cuestionarios o encuestas de opinión son la mejor herramienta para ello.

#### 4.1.1 Claves de éxito

Dentro del ámbito digital se suele utilizar la regla de las 4F para definir las claves de éxito dentro del marketing digital.



- **Flujo:** La clave es alcanzar un buen flujo de interactividad. Sin embargo, ¿cómo conseguirlo?: “multimedia” es la palabra clave.

En el mundo tradicional, el cliente adopta una posición pasiva con respecto a los mensajes que le transmitimos; el cliente puede estar dormido, leyendo un libro o hablando con su hijo, y nuestro mensaje se está lanzando de igual modo. En el mundo digital, el internauta se encuentra en una disposición activa de búsqueda. Debemos invitarle a entrar en comunicación con nosotros. Siendo sutiles, hemos de convencerle de que está consiguiendo información y no de que está recibiendo información.

- **Funcionalidad:** Home page. Deberá ser atractiva y ayudar al usuario a orientarse. Al menos, garanticemos que, desde la home page, el usuario pueda localizar dónde se encuentra la información que busca y dónde puede interactuar. Debemos mantenerlo todo del modo más simple y transparente posible; así el usuario alcanzará la información que queramos aportarle.
- **La navegación:** Es quizá lo más importante. El usuario siempre debería conocer dónde se encuentra y saber cómo lograr entrar en otros apartados de la página web.
- **El tiempo de descarga:** Gráficos demasiados pesados podrán exasperar al usuario si tiene que esperar demasiado tiempo en descargarlos.
- **Feedback:** El nuevo entorno digital nos aporta usuarios que normalmente vienen segmentados por las webs que les interesan. Lo más importante es que, mediante ese contacto, podemos establecer una comunicación con nuestro target y preguntarle sobre aquello que realmente nos interesa: ¿qué le falta a su producto?, ¿cómo mejorarlo?, ¿qué les gusta a mis clientes?, etc.

La idea es que seamos capaces de establecer un diálogo con nuestro cliente y demostrarle que su opinión y su interacción valen mucho.

- **Fidelización:** Debemos plantearnos que cada uno de nuestros clientes, ya sean potenciales o reales, es un posible socio muy especial.

Una forma de implicar a este cliente es la creación de comunidades. Para ello, es fundamental establecer una buena y renovada estructura de contenidos que nos permita disfrutar de las futuras visitas de nuestros clientes, y que éstos se conviertan en nuestros mejores prescriptores dentro de su comunidad.

Asimismo, es importante pedir a los clientes su valoración de nuestro producto o servicio, aunque conviene no olvidar que nadie da algo a cambio de nada. Los clientes hablarán y ayudarán si se les ofrece algo a cambio. Además, este regalo no tiene por qué tener un valor económico; puede consistir en aportarles información privilegiada, facilitarles muestras de producto, facilitarles módulos o versiones exclusivas.

#### 4.2 Del marketing tradicional al marketing electrónico

Los objetivos de toda acción publicitaria pueden estar orientados a construir imagen, crear recuerdo, educar y obtener una respuesta directa y en Internet tenemos varias herramientas que permiten cumplir estos objetivos como banners, patrocinadores, uso de publicidad mediante email, etc.

Según datos del IAB (<http://www.iabspain.net/index.php>, <http://www.iab.net/>) para el año 2001 se esperaba una previsión del 50% de inversión publicitaria, lo que supuso un descenso del 80% con respecto a lo que ocupaba en el mercado desde el año 97. En el primer semestre del 2006 la inversión ha sido de 126,25 millones de euros lo que ha supuesto un crecimiento del 91,37% con respecto al mismo periodo del 2005 y algo alejado de los más de 1000 millones de dólares del tercer trimestre de 1999.

¿Significa esto que no es rentable la inversión en publicidad en la red? No, por supuesto, la audiencia se estima en más de 200 millones de personas y es un canal de distribución cada vez más demandado y con nuevos soportes (móviles, webTV, TDT, etc.). En cuanto a la participación de esta inversión por sectores; los que más gastaron durante el período señalado fueron productos de consumo (32 %), informática (21 %) y servicios financieros (19 %). Por detrás quedó el sector de las telecomunicaciones (6 %) mientras que los negocios de servicios ocuparon el último lugar con un 5 % de la publicidad de la Red.

Los formatos más usados siguen siendo los banners publicitarios, aunque con el auge de nuevos dispositivos y tecnologías la manera de implantarlos va cambiando según los gustos de la sociedad y constantemente aparecen nuevas modalidades, como ventanas flotantes, popups, cortinillas, rascacielos, etc.

Formatos publicitarios	% de inversión
Banners	59%
Patrocinios	28%
Interstitials	4%
E-Mail	1%
Otros	8%

En la siguiente url puede verse un informe de los distintos formatos para estándares publicitarios actuales y sus recomendaciones de tamaño y peso:

<http://www.iabspain.net/ver.php?mod=contenido&identificador=19>

#### ¿Dónde nos podemos anunciar?

Existen en España varias posibilidades a la hora de contratar publicidad en Internet. La primera es a través de los denominados webs de marca tales como El Mundo, El País, ABC... Estos sitios web ya incorporan modelos de facturación basados en C.P.M. (Coste por mil impresiones), La ventaja de contratar publicidad en estos sitios es que el tráfico que generan está segmentado en función del tipo de publicación de que se trate.

Una segunda opción son los portales como Terra, Yahoo, MSN... que atraen gran cantidad de tráfico no segmentado por lo que tendremos que ubicar nuestra publicidad en función de la afinidad contenidos con las diversas secciones.

Y por último, pero no de menor importancia en cuanto a su facturación, tenemos las redes publicitarias como son **Double-Click, Ad Pepper, 24/7, X-Media, I-Network...** que representan grupos de sites con altos niveles de tráfico y ofrecen diversos canales dentro de sus redes para segmentar la publicidad en función de la afinidad con los sitios web representados. Sin embargo, estas redes tienen el inconveniente de no cubrir gran parte del tráfico de Internet. Aunque podemos también contar con servicios de publicidad y marketing a través de vínculos patrocinados de los grandes portales de Internet como Adwords de Google (<https://adwords.google.com/>) o Yahoo Search marketing ([http://searchmarketing.yahoo.com/es\\_ES/](http://searchmarketing.yahoo.com/es_ES/))

Pero si nuestro presupuesto de publicidad es más limitado, tenemos a nuestra disposición un buen número de sitios en la Red con un volumen de tráfico más modesto, como algunas páginas de éxito de particulares o sitios con información muy popular, pero bastante bien segmentado que admiten contratación de publicidad.

Otra posibilidad es acudir a sitios de intercambio de banners como **LinkExchange o WebRings** donde podremos intercambiar nuestros formatos con los de otros similares e incluso nos permitirán segmentar los lugares donde se expondrán nuestros banners en función de los contenidos. En este tipo de redes de intercambio de publicidad es aconsejable observar tres datos: el idioma predominante en la red de sitios asociados, los temas que imperan en sus sitios afiliados o en sus diversos canales y el ratio de intercambio que aplican, esto es, cuantas exposiciones de banners de otros sitios web aparecerán en nuestras páginas, por cada banner nuestro en otra página de la red. Así, si Link Exchange aplica un ratio de 2:1; por cada dos banners expuestos en nuestras páginas, tendremos una aparición de nuestro banner en otras páginas de la red.

Para la creación del banner será aconsejable acudir a una empresa de publicidad, o bien si respetamos la dimensiones estandarizadas podemos construirlo nosotros mismos utilizando algunas herramientas que existen en el mercado.

Aunque el banner publicitario sigue siendo el rey y es el artículo más demandado, cada vez los usuarios tienen más experiencia en navegación y tienden a evitarlos, sin conceder ni un segundo de tiempo en ver que contienen, también hay que huir de crear banners con exceso de información parpadeante que fuercen al navegante a mirar al banner sin poder concentrarse en el resto de la página, porque si un usuario nota que es molestado posiblemente no vuelva a aparecer por dicha página. ¿A notado alguna vez que una página es de difícil lectura debido a la cantidad de ventanas emergentes, banners de colores chillones y otras cosas dando vueltas por el medio de la pantalla? La publicidad debe ser sutil, lo más difícil es integrar la publicidad para que parezca que forma parte del sitio y siga llamando la atención del cliente. En este sentido han aparecido varios formatos más para intentar sustituir o complementar al banner tradicional.: Los interstitials, supersitials y vínculos patrocinados.

**Interstitial** es un tipo de anuncio que ocupa parte de la ventana que el usuario está viendo o incluso toda ella, y sólo cuando el usuario la ha cerrado puede continuar con su navegación, pero no se trata de un popup si no que el anuncio normalmente hecho con javascript+dhtml permite integrar el anuncio en la misma página web como si fuera una ventana (que no es real). Muchos usuarios lo consideran intrusivo y resulta molesto si no se usa inteligentemente, puede usarse mientras se termina de cargar la página completa por ejemplo. Algunos ejemplos de uso lo tenemos en [www.elmundo.es](http://www.elmundo.es), [www.mixmail.com](http://www.mixmail.com) o [www.mail.com](http://www.mail.com), aunque suelen verse en ciertas campañas publicitarias y no siempre.

**Supersitial** es un tipo de anuncio creado por la empresa Unicast y que ha tenido gran acogida entre las empresas de publicidad en Internet. Puede contener distintas tecnologías, flash, dhtml y

suelen ser visualizados en formato grande, aunque admiten todos los formatos y permite la interacción del usuario. Mientras el usuario permanece en el site, los datos necesarios para que se reproduzca la película de anuncio son descargados en segundo plano. La ventana en la que se incorpora el superstitial es invisible hasta que todos los datos se han descargado y el usuario pasa a una nueva página del site. El superstitial no interrumpe la experiencia de navegación del usuario, y puede considerarse como un anuncio válido a través del cual el usuario puede interactuar y entretenerse. Las tasas de respuesta de este tipo de anuncio pueden considerarse superiores a las de los formatos tradicionales. Se asemejan a un spot de televisión pero con un ratio Clic Through de hasta un 8%.



**Vínculos patrocinados**, cuando google apostó por este sistema muchos se echaron las manos a la cabeza, pero la verdad es que está teniendo gran aceptación debido a que el usuario no ve los anuncios como banners tradicionales, son más rápidos de cargar que las imágenes o el flash, no obligan al usuario a descargarse la última versión de los plugins (flash por ejemplo), no son intrusivos, no dificultan la navegación del usuario, van claramente dirigidos a los objetivos de la página donde se anuncian, por lo que es sumamente difícil encontrar anuncios de sexo en una página infantil por ejemplo. A Google le interesa tener buenos clientes para sus anunciantes por lo que dedica grandes esfuerzos a segmentar la publicidad en función de los contenidos de las páginas que albergan los anuncios. Tampoco admite todos los anunciantes posibles, ya que algunos sectores como por ejemplo el sector de sexo utiliza un tipo de publicidad mucho más agresiva. Existen muchas formas de anuncios de vínculos patrocinados de google y pueden verse en sus páginas de información (<https://www.google.com/adsense/adformats>), sin embargo no todos los formatos ofrecen los mismos resultados. Según Joel Comm (creador de un libro sobre cómo ganar dinero con adsense), ofrece datos sobre su experiencia en la colocación de anuncios de google y como conclusión hay que huir de los anuncios estilo banner sobretudo del banner 468x60, siendo los más recomendados los skycrapers y los rectángulos medianos. Google ofrece la posibilidad de personalizar casi completamente el aspecto del anuncio, por lo que una ventaja en este sentido es hacer que los bordes de los anuncios se integren con el color de fondo de nuestra página para que parezcan así parte de la misma y no ofrezcan rechazo al visitante, también existe la posibilidad de colocar anuncios directamente en las páginas que seleccionemos.

## 5 Medir el éxito de una tienda

### 5.1 Estadísticas y análisis de tráfico

Después de realizar nuestro proyecto, habiéndolo diseñado teniendo en cuenta las normas de usabilidad, optimizando en código para ofrecer un mejor posicionamiento en buscadores, planificando eficazmente las campañas de publicidad eligiendo cuidadosamente las palabras clave y ofreciendo contenidos y servicios para fidelizar a los usuarios, la siguiente etapa es analizar nuestros resultados y realizar los cambios adecuados para mejorar nuestra web en todos los sentidos. La mejor forma de saber qué partes son las más interesantes para los clientes es que nos lo digan ellos mismos, pero a veces ese feedback tan esperado nunca llega, es por esto por lo que registrar los movimientos que se suscitan en una página en línea es un aspecto fundamental para comprender y visualizar el crecimiento o los problemas de cualquier proyecto virtual. Analizar los comportamientos de los clientes frente a los contenidos, publicidades o carrito de la compra permite hacernos una idea del público que accede a nuestro sitio. Pero además necesitamos conocer otras funcionalidades como medir el rendimiento de una campaña de e-mail, la exposición de avisos publicitarios, el impacto por la presentación de cambios de diseño en el sitio web o conocer de dónde vienen los visitantes.

La obtención de estos informes provienen prácticamente del mismo sitio: de los archivos logs generados por los servidores que alojan nuestras páginas.

Un archivo log es un archivo normalmente de texto plano que registra todas las actividades que desempeña un servidor, por ejemplo: qué documentos fueron servidos y cuándo, así como también un resumen de información sobre los archivos solicitados. Esto último, incluye parámetros del usuario, tales como el referer (desde dónde viene el visitante antes de llegar a cada página), la dirección IP, información de cookies que es enviada por medio del navegador, tipo de navegador, tecnología que usa, sistema operativo, idioma, y el ancho de banda transferido.

No cabe duda de que este tipo de archivos tienen una gran información y riqueza para conocer los comportamientos de los usuarios, pero los logs realmente son duros de interpretar, algo así como:

```
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/ HTTP/1.1" 302 -
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/frameset.jsp
HTTP/1.1" 200 952
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/banner.jsp HTTP/1.1"
200 2064
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/setUpTree.do
HTTP/1.1" 200 8066
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/blank.jsp HTTP/1.1"
200 585
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/images/Server.gif
HTTP/1.1" 200 545
```

```
127.0.0.1 - admin [14/Feb/2006:00:26:55 +0100] "GET /admin/images/BlueTile.gif
HTTP/1.1" 200 1235
```

Por lo que es necesario (y conveniente) utilizar algún tipo de software que descifre esta información y la presente de forma más atractiva y en este sentido el software puede ser distinto dependiendo del escenario:

- **Aplicaciones del lado del servidor:** Estas opciones corresponden a programas que procesan en tiempo real los datos que van siendo almacenados en los archivos log. Corren en el servidor, y el acceso a la información del tráfico es mediante una interfaz en línea. Generalmente, este tipo de soluciones vienen incluidas en las ofertas de alojamiento web, ya sea un servidor dedicado o compartido.
- **Servicios de estadísticas:** Es posible encontrar en la red decenas de servicios de análisis de estadísticas de gran calidad, muchos de los cuales son gratuitos. La forma en la que trabajan consiste en proveer al desarrollador un pequeño código que debe incluir en cada página de su sitio que desea monitorizar.
- **Procesadores Log:** Esta opción consiste en la descarga de los archivos log a nuestro disco duro y en el posterior procesamiento de los mismos. Por lo tanto, es necesario tener acceso a los registros de las estadísticas, cuestión que debe consultarse con el proveedor de alojamiento web, ya que en un hosting compartido puede ser difícil. Luego, mediante un software especializado, y sin requerir acceso a Internet, se desarrollan informes a fondo, en poco tiempo. Éste es uno de los modos más atractivos y productivos.
- **Soluciones de monitorización de red:** Esta última propuesta necesita hardware dedicado, vinculado a la red que se conecta con el servidor. Interesante para grandes proyectos o empresas, que operan con varios equipos. Sin embargo, los costos de implementación son muy altos.

Las herramientas de análisis de logs se diferenciarán por una parte en los escenarios anteriores y por otra en la cantidad de información que proporcionen y la tecnología que usen. Así tendremos herramientas de carácter gratuito y de pago, online o de instalación con un programa local. A continuación se comentan algunas de las más representativas:

- **AWStats:** Capaz de registrar todo tipo de información, desde los países de los navegantes, hasta las palabras y frases que se usaron para dar con el sitio a través de los motores de búsqueda, óptima. Este analizador trabaja en Perl, a modo de CGI (Common Gateway Interface) o desde una línea de comando, y además destaca por su versatilidad con las

distintas plataformas, soportando tanto sistemas Linux como Windows. Es gratuita y de código abierto. Lo podemos encontrar en: [awstats.sourceforge.net](http://awstats.sourceforge.net)

- **Webalizer:** Otra opción de código abierto de libre distribución, que corre en línea, en el servidor del sitio. Webalizer es una opción segura, sin suponer inversiones ni complejos pasos de instalación. Se puede encontrar en: [www.mrunix.net/webalizer](http://www.mrunix.net/webalizer)
- **Google analytics:** Antigua Urchin que fue comprado por Google. Un sistema de estadísticas que ofrece, entre sus características, la capacidad de calcular el porcentaje de usuarios que accedió al sitio pero que lo abandonó sin visitar otras páginas, a excepción de la de entrada; cientos de parámetros acerca de los visitantes y sus comportamientos. Funciones de seguimiento de campañas publicitarias, completamente integradas con Adwords de Google que permite observar si se alcanzan o no los objetivos planteados, haciendo comparaciones y exhaustivos análisis; se presenta un módulo dedicado al comercio electrónico, que reúne datos acerca de las ventas. Se puede encontrar en: [www.google.com/analytics/](http://www.google.com/analytics/)
- **HitsLinks:** Es un servicio en línea de análisis de estadísticas web, del tipo que corre en el servidor de un tercero. HitsLink ofrece un nivel de detalle comparable al ofrecido por Google Analytics, dado que se hace mucho hincapié en temas de comercio electrónico, publicidad y buscadores. Se puede encontrar en: [www.hitslink.com](http://www.hitslink.com)
- **ClickTracks:** Un software de análisis de archivos log eficiente pero costoso. Se instala en el PC, y una vez descargados los archivos que hacen referencia al tráfico, puede comenzarse a investigar la actividad del sitio. Es posiblemente una de las aplicaciones más completas del mercado. Una vez instalado el programa, y tras procesar el archivo log, se le presentan al usuario informes extensos, además de posibilitarle la ejecución de análisis específicos, lo que permite un control prácticamente total sobre las estadísticas. Aparecen así, muchísimas funciones para realizar comparaciones y comprobar las actitudes generales de los navegantes ante lo que se les presenta en la página. De esta forma, ClickTracks está orientado hacia pequeñas y grandes empresas, y no hacia usuarios particulares. Su interfaz es totalmente intuitiva y sencilla para cualquier nivel de usuario. Está disponible en varias versiones. Se puede encontrar en: [www.clicktracks.com](http://www.clicktracks.com)

- **FastStats Log Analyzer:** Presenta, a través de una ágil interfaz, el contenido de los archivos log (que han sido descargados del servidor). Se da lugar de este modo, a una serie de opciones de visualización acerca de distintos aspectos del tráfico, como por ejemplo la que muestra cómo se van moviendo los usuarios por las páginas del sitio en una especie de organigrama. Además de contarnos acerca de cómo llegaron los navegantes, aspecto que incluye a los motores de búsqueda, también conocemos datos sobre el tiempo de permanencia de los usuarios y sus comportamientos generales. Lo podemos encontrar en: [www.mach5.com](http://www.mach5.com)
- **WebTrends Analysis Suite:** Uno de los viejos conocidos de la industria. Permite mostrar el rendimiento de las campañas de correo electrónico; informar del impacto que tiene en el sitio la caída de posiciones en los resultados de los buscadores, un panorama sobre el efecto de cambios y promociones en los visitantes y mostrar de forma clara y rápido la actividad en el sitio, información acerca de la entrada y salida de usuarios, y permite navegar por el sitio para encontrar maneras de optimizarlo. Lo podemos encontrar en: [www.webtrends.com](http://www.webtrends.com)
- **Estadísticas Gratis:** Como su nombre lo describe, éste es un servicio totalmente gratuito de estadísticas y contadores. Es una de las tantas opciones que nos proponen en la red, pero está en español. Provee información general, principalmente datos aproximados sobre las visitas e impresiones diarias y mensuales. Este tipo de soluciones deben verse como una posibilidad para pequeños proyectos en línea, ya que muestran un pantallazo general del tráfico. [www.estadisticasgratis.com](http://www.estadisticasgratis.com)
- **Webstat4U:** otro servicio similar al anterior con algo más de información, también dispone de un registro gratuito y una opción profesional. <http://www.webstats4u.com/>
- **Extreme Tracking:** Otro de los servicios bien conocidos en Internet, proporciona gran cantidad de datos y el registro es gratuito. No admiten todo tipo de webs y aseguran que sus estadísticas no serán usadas para realizar spam. <http://extremetracking.com/>
- **Php-stats:** Software gratuito de análisis en el propio servidor y escrito en php. Lo podemos encontrar en: <http://phpstats.sourceforge.net/>

## 5.2 Perfiles y segmentación de usuarios

En Internet, además de las variables de segmentación habituales que normalmente se obtienen de estudios como el del EGM, red.es y de consultoras o empresas de investigación dedicadas exclusivamente al mundo de Internet –como Forrester, Nielsen Erating, etc.–, podemos utilizar como específicos otros tipos de segmentación.



La segmentación online es una herramienta poderosa porque puede incrementar la eficiencia de los costes y la eficacia de cualquier campaña online.

El mercado puede ser segmentado por muy distintas variables que pueden ayudar a incrementar los índices de satisfacción, los registros, la rentabilidad de la inversión o la atracción de la marca. Este nuevo medio permite la segmentación al máximo nivel, algo que no se consigue con los medios tradicionales. De esta forma, una compañía que vende productos u ofrece servicios online puede llegar a su target de una forma más efectiva y más barata, ya que necesitará menor inversión.

- **Variables geográficas:** Los mercados se dividen en diferentes unidades geográficas, como países, regiones, departamentos, municipios, ciudades, barrios o códigos postales. Debe tenerse en cuenta que algunos productos son sensibles a la cultura de una nación o población concreta, de manera que los productos que son válidos en un sitio pueden ser rechazados en otro. En Internet, el equivalente a este tipo de segmentación sería el que realizaríamos basándonos en criterios como el dominio (por ejemplo, hacer llegar nuestra comunicación sólo a sites cuyo dominio sea España [“.es”]) o el idioma (sólo sites en castellano).

- **Variables socioculturales:** El mercado se divide en diferentes grupos o subsegmentos según características tales como la clase social (alta, media o baja), su estilo de vida, etc. La clase social, los valores determinados por la experiencia y el entorno, los grupos de relación, la cultura y otros elementos también pueden definir grupos homogéneos de clientes con necesidades comunes hasta llegarse a convertir en una variable de segmentación importante. Indudablemente, las variables socioculturales nos llevan a la formación de grupos más o menos homogéneos que son el equivalente a la comunidad de Internet, con lo que la búsqueda de palabras clave en buscadores o la segmentación por contenidos serían los elementos que habría que tener en cuenta para agrupar nuestro target según esas variables socioculturales.
- **Variables sociodemográficas:** El mercado se divide en diferentes subsegmentos o grupos de acuerdo con variables tales como sexo, edad, ocupación, ingresos, educación, etnias, religión, estado civil y nacionalidad. Lo más común es segmentar un mercado combinando dos o más variables demográficas. Es lógico que existan productos orientados sólo al uso femenino o masculino; o productos que se dirijan sólo a los inmigrantes, sin que la población autóctona pueda estar interesada en ellos; o productos dirigidos sólo a universitarios (por ejemplo, un máster para el que la titulación universitaria sea imprescindible); etc. En Internet, la única forma de segmentación equivalente sería la de agrupación por comunidades de contenido, de manera que buscaríamos webs dirigidas a hombres o a mujeres si quisiéramos segmentar por sexo. Así, por ejemplo, [www.nosotras.com](http://www.nosotras.com) sería un canal perfecto para anunciar cualquier producto dirigido a mujeres.
- **Variables psicológicas:** Se refieren a los aspectos y cualidades naturales o adquiridos del consumidor individual: sus tipos de personalidad, sus actitudes hacia su entorno personal y su trabajo, y sus creencias y valores. A la segmentación por actitudes se la conoce como “segmentación psicográfica” y es considerada por algunos expertos en marketing como la mejor opción de segmentación de un mercado. En Internet, el equivalente a esta variable de segmentación son las que nos permite la segmentación por comunidades de intereses, por contenidos o por comportamientos del usuario. La utilización de cookies o los registros del comportamiento previo del cliente en su navegación nos permitiría conocer sus actitudes, sus intereses y su personalidad como internauta.

- **Variables conductuales o relacionadas con el uso del producto:** Se refiere a la forma en la que los compradores utilizan el producto y a la forma en que éste cubre sus necesidades y deseos. Entre las variables relacionadas con los hábitos de uso de los clientes, podríamos destacar las siguientes: dónde compra, cuándo, por qué, en qué canales, etc.
- **Segmentación por búsqueda de interés/dominio:** El anunciante online puede utilizar los buscadores como una herramienta importante de segmentación, determinando filtros relacionados con intereses, palabras clave o contenidos utilizados por el internauta en sus búsquedas. Por ejemplo, haga una consulta en Google ([www.google.com](http://www.google.com)) y en Yahoo ([www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)) utilizando la palabra “teléfono móvil” y compruebe qué webs segmentan por dicho interés.
- **Segmentación por comunidades o temas de interés:** Esta segmentación tiene como ventaja principal el hecho de que es el propio internauta el que se autosegmenta, definiendo sus intereses y necesidades, convirtiéndose en un elemento más de un grupo homogéneo o segmento de consumidores. Mediante determinadas herramientas –cookies fundamentalmente–, la tecnología permite realizar un seguimiento exhaustivo de los sites visitados por el cliente y, por lo tanto, de sus intereses, gustos y necesidades en función de su uso.
- **Segmentación por tecnología:** Internet nos permite segmentar en función de variables tecnológicas inherentes y exclusivas de este medio. Podríamos segmentar según el tipo de navegador que se utiliza, entregando, por ejemplo, nuestra publicidad sólo a aquéllos que utilicen Netscape (si esta variable fuera diferenciadora con respecto a nuestro target). Podemos discriminar según el sistema operativo utilizado. Pongamos el ejemplo de un programa de software que fuera sólo válido para Apple, con lo que segmentaríamos sólo a aquéllos clientes que utilizaran Mac y eliminaríamos a todos los demás. Otro elemento de segmentación sería la dirección IP

### 5.2.1 Perfiles de usuarios

Además de analizar el movimiento de los usuarios por nuestra web, necesitamos identificar los tipos de usuarios y sus necesidades. De esta forma, una vez identificados los usuarios y necesidades de cada uno podremos ofrecer la información necesaria para que el usuario se interese, fidelizarle, o que exprese sus opiniones.

Debido a la cada vez mayor especialización de las audiencias en todos los medios, incluidos los tradicionales, cada vez es más difícil crear campañas de comunicación generalistas que abarquen

a una gran masa de usuarios, moviéndose este entorno hacia nichos más especializados que las herramientas de medición de Internet nos permiten definir de una mejor manera.

En este sentido podríamos establecer distintos perfiles de usuarios con las herramientas comentadas anteriormente, en función de su experiencia, su interés hacia nuestro sitio, su profesión, la forma en que encuentran nuestra página (referencias de sitios especializados, buscadores, emails, publicidad, accesos directos).

Con esta información podremos adaptar nuestro sitio web a cada perfil, proporcionando medios tales como noticias y artículos especializados para los perfiles profesionales, accesos rápidos y foros para los expertos, listas de distribución, mapas y buscadores para usuarios noveles o simplemente curiosos, lugares de acceso bajo registro para clientes, etc. Aún así podemos seguir indagando más en tales perfiles y sacar más información para afinar aún más nuestro sitio. Mediante técnicas de observación y monitorización se pueden evaluar los tiempos y recorridos en nuestra web para realizar mapas de uso. Estos estudios permiten conocer el comportamiento del público y supone medir el impacto de los distintos elementos expuestos, su atracción y su trazabilidad.

Otro tipo de técnica es analizar los problemas de comprensión de mensajes para los distintos tipos de visitantes con distintos tipos de instrucciones. Analizar los problemas de comprensión de lectura y de los distintos medios aportados (texto o multimedia).

Otro tipo de técnica es centrarse en las razones por las que los visitantes acuden o no a nuestra web, qué es lo que valoran, sus condicionantes, frecuencia de visita, su intención de volver, su perfil, necesidades insatisfechas, etc.

Todas estas técnicas pueden elaborarse de manera individual o juntas y la manera de recopilar datos dependerá de la accesibilidad a los usuarios, pudiendo ser mediante entrevistas o encuestas y opiniones. Cualquiera de estas técnicas permite desarrollar estrategias específicas de captación de los distintos segmentos del mercado.

Con respecto a la primera técnica podemos crear un mapa de usuarios de una manera sencilla tal y como se explica en alzado<sup>16</sup>. La técnica se basa en crear un eje de coordenadas y plantear valores sobre el mismo y en torno a esos valores posicionar contenidos. En el ejemplo propuesto se trata de poner como objetivo satisfacer las necesidades de "gestores de proyectos". Se crea la división entre internos (trabajan dentro de la compañía) y externos (trabajan como proveedores de un servicio tipo consultoría) y entre webs transaccionales y de información.



La idea de esta técnica es ayudar a definir perfiles de usuarios y necesidades y para ser realista este tipo de ejercicio debería hacerse con tantos escenarios como sea posible, por ejemplo con:

<sup>16</sup> [www.alzado.org](http://www.alzado.org)

- Programadores
- Diseñadores
- Gestores de proyectos web
- Inversores
- Clientes de empresas de desarrollo web
- Arquitectos de la información
- Consultores
- Estudiantes

Y en el otro eje situar los siguientes valores:

- Ingresos
- Edad
- Localización
- Estudios
- Situación laboral

Con este esquema obtenemos cientos de cuadros que nos darán una idea concreta de que contenidos pueden adecuarse a cada grupo y ante esa "foto" poder decidir que priorizamos, que podemos atender sin problemas, qué puede ser más rentable.

Aunque esta técnica es muy sencilla, también implica cierta experiencia por parte del evaluador para concretar los distintos mapas. Hay otras técnicas que pueden aplicarse en función del escenario al que nos enfrentemos o de los medios de que dispongamos, como: análisis jerárquico de tareas, análisis de logs, entrevistas individuales y grupales, grupos de discusión, cuestionarios, grabaciones de vídeo, cardsorting, estadísticas de call centers, laboratorios de usabilidad, etc.

### 5.3 Estrategias y acciones

Hasta ahora hemos ido paso a paso viendo las necesidades para elaborar nuestro plan de e-marketing, pero es normal que cuando uno se enfrenta a las distintas situaciones aparezcan dudas y preguntas a las que no encontramos respuesta. En esta sección vamos a intentar dar unas guías para resolver dichas cuestiones.

#### 5.3.1 Dominios

Lo primero para promocionar mi negocio será disponer de un nombre de marca, un dominio en Internet (posteriormente veremos como realizar la adquisición de uno), pero una vez que elijo el proveedor, la tarea de creación del mismo es cosa mía, por lo que, ¿cómo puedo saber si un dominio es adecuado?

1. En primer lugar hay que **ponerlo fácil**. El nombre del dominio debe ser fácil de recordar.
2. En segundo lugar que sea **breve**. Cuanto menos caracteres tenga un nombre, más fácil de recordar y de teclear. Lamentablemente la mayoría de los dominios cortos están registrados y aunque se pueden comprar, hay que estar preparados a desembolsar una buena cantidad de dinero.

3. En tercer lugar que tenga **sentido**. A no ser que piense gastarse mucho dinero en publicidad como Yahoo o Google, procure que el nombre de su dominio diga algo. Varios estudios han demostrado que las palabras con significado se recuerdan prácticamente un 80% más que aquellas que no lo tienen. Buscar un nombre que realmente diga algo puede resultar complicado pero merece la pena.
4. En cuarto lugar que **no sea confuso**. Posiblemente nuestro nombre ideal de dominio esté ya registrado y podemos probar otras alternativas como insertar caracteres no típicos de las frases pero que tienen un significado. Por ejemplo, si ya existe su dominio ideal bajo el nombre de “*www.cocinagallega.com*”, siempre puede intentar registrarlo como: “*www.cocina-gallega.com*”. Hay que tener en cuenta que este tipo de caracteres tienden a olvidarse por los usuarios y pueden acabar redirigiéndose al dominio no deseado (posiblemente a la competencia). Lo mismo ocurre con good4you o maxxmas, el usuario puede no recordar la dirección y escribir maspormas o cualquier otra combinación.
5. En quinto lugar **la extensión**. No cabe duda de que la extensión .com es la más demandada y con más tirada, pero muchas veces elegir otra extensión puede eliminarnos un quebradero de cabeza a la hora de elegir nuestro nombre de dominio. Las extensiones .net y .org son también muy demandadas aunque con menos tirada que la .com. Tampoco hay que olvidar las nuevas extensiones, .biz, .name, .info, que con un poco de paciencia pueden acabar siendo un estandar de facto y tener nuestro dominio posicionado antes de tiempo. Por supuesto una buena decisión es si no nos acercamos a un público mundial, siempre podemos usar las extensiones regionales: .es, .ar, .mx, .fr, etc.
6. En sexto lugar. **Ajustar el nombre de nuestro dominio a nuestra actividad** es muy conveniente para conseguir que el usuario nos asocie con un determinado producto o servicio, y de ese modo, se pueda acordar de nosotros cada vez que lo necesite. *Calor.com* quizá es un gran nombre de dominio pero, si el negocio para el que lo utilizamos es una tienda de zapatos on-line, probablemente no nos va a resultar de mucha utilidad.
7. En séptimo lugar. **Evitar las connotaciones negativas** que puedan quedar asociadas a nuestros productos. Y si operamos en un entorno internacional tenemos que asegurarnos de que esto no sucede con nuestra lengua ni tampoco con el resto que podamos considerar importantes para nuestro negocio. Por ejemplo, el verbo tan usado sin contemplaciones en el español hablado en España: “*coger*”, puede ser mal visto o confuso en países de habla español latinoamericano teniendo connotaciones de índole sexual. Por lo que un

comercio de venta de excedentes de stock que se llame *www.cogetelotodo.com* puede ser mal visto y no cumplir su función. O bien una web de un anticuario que se llame *www.cosasviejas.com* puede inducir a una percepción errónea del negocio.

### 5.3.2 Web de la empresa

Otra de las secciones que veremos será la creación de la web empresarial y en la que daremos algunas normas y consejos de usabilidad y planificación pondremos aquí algunas cosas útiles a tener en cuenta.

- **Anuncios en buscadores y directorios.** La mejor forma de emprender una campaña de posicionamiento suele ser dirigirse a profesionales con experiencia, pero si no queremos gastar mucho dinero y tampoco nos preocupa en exceso el tiempo que podemos dedicar a esta tarea podemos realizarla por nosotros mismos. Conviene en primer lugar fijarse unas metas a conseguir, no se debe intentar acaparar demasiados objetivos, y planificar dichos objetivos en el tiempo. A veces lo breve si bueno dos veces bueno, por lo que si centramos nuestros esfuerzos en aparecer indexados en los principales motores de búsqueda tendremos el 80% del trabajo hecho. Típicamente Google, Yahoo y MSN Search. Para conseguir una buena indexación es necesario seguir las normas dispuestas anteriormente (palabras clave, buen título, diseñar la página pensando en el usuario, etc.).
- **Dar algo gratuito.** Ésta es una técnica muy comúnmente utilizada hoy en día, pero que está dando mucho resultado en adquirir tráfico o visitantes, ahora falta ver que los mismos se conviertan en compradores.
- Si usted cuenta con presupuestos para ofrecer algo que de verdad atraiga a visitantes y que éstos vuelvan, debe planificarlo muy bien, porque no puede **darse el lujo de regalar** y regalar y que no exista una planificación detrás de esta técnica, para lograr convertir este visitante en un comprador o visitante asiduo.
- Si usted no cuenta con altos presupuestos, piense muy bien si tiene alguna **información valiosa** que pueda interesarle a su público objetivo y hágalo con una buena estrategia de retención al visitante y verá como aumentarán las visitantes y las personas interesadas en su servicio o producto.
- **Negociado de links.** Es interesante este punto, ya que trata de buscar webs que tengan que ver con su negocio y buscar una publicidad que permita compartir visitantes que puedan estar interesados en cualquiera de los sites relacionados. Por ejemplo, en el caso de la cocina gallega puede ser interesante encontrar distribuidores de productos de cocina

donde anunciarse, o intercambiar links. Es una tarea de búsqueda incansable por Internet y puede demorar bastante tiempo y prestarse también a ciertas situaciones indeseadas, como que el sitio con el que se quiere realizar el enlace, en último término prefiera el de la competencia y nunca acuda a su llamada. O bien que intente acceder a un intercambio de enlaces de un sitio con un page-rank superior al suyo e inaccesible para usted. Para evitar estas situaciones podemos acudir a servicios de venta, subasta e intercambio de enlaces que aseguran las transacciones. Un ejemplo son [www.linkadage.com](http://www.linkadage.com) o [www.linkmarket.net](http://www.linkmarket.net), que harán subir el tráfico de su web.

- **Comunidades o foros.** Disponer de un foro con temática apropiada a nuestros clientes puede hacer subir bastante el tráfico de nuestro sitio, pero será necesario controlar la posibilidad de encontrarnos con mensajes falsos, spam o trolls<sup>17</sup>. Participe en foros de terceros que versen sobre su negocio e inserte enlaces en ellos a su sitio web. Únase a comunidades desde las cuales usted pueda participar o promocionar su negocio, hay algunos que permiten anunciar su negocio directamente. Buscar qué empresas tienen un directorio comercial que le permita unirse a ellos, es muy conveniente y pueden servir de guías de cómo estar y ser partícipe de una comunidad.
- **Uso del email.** La promoción de su negocio en Internet no acaba solamente en Internet. Una buena práctica es incluir su dirección de correo electrónico y la web de su empresa en sus tarjetas de presentación, folletos informativos, cartas de presentación, presupuestos, facturas, en toda la papelería de la empresa. Pero además esto debería ser extensible a todos los empleados de la empresa. Todos los departamentos deberían incluir dicha información. En todos los emails que se envían debería ir un pie de correo con la información de la persona de contacto, su firma, cargo, etc. y como mínimo un enlace a su web. Lo mismo para los faxes y toda la publicidad contratada en medios no electrónicos. Otra buena técnica es comunicar constantemente cualquier cambio en este sentido a nivel interno y que sean los propios empleados los primeros en verlos y promocionarlos. Si un empleado ignora que su empresa tiene un web site nunca lo promocionará.
- **Listas de correo, boletines y feeds.** Mantener informado a sus clientes mediante mecanismos de suscripción es una buena técnica, ya que hará que no caiga en el olvido y los clientes y visitantes retomen interés por sus contenidos. Mediante listas de distribución

---

<sup>17</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Troll\\_de\\_Internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Troll_de_Internet)

puede informar de las novedades o incluir un boletín de noticias u ofertas hacia los clientes, es bueno mantener las urls y dirección de contacto hacia nuestra web. Otra buena práctica es la de proporcionar un archivo feed o de sindicación de contenidos que resuma mediante alguno de los formatos existentes en el mercado (atom, rss1.0, rss2.0, rdf) los contenidos de nuestra página y los usuarios puedan acceder a dichos resúmenes mediante un navegador de rss.

### 5.3.3 Programas de afiliados

Los programas de afiliados han demostrado ser una buena herramienta de promoción de servicios en Internet al igual que lo es el marketing viral. Empresas como Google, eBay, Yahoo y Amazon lo utilizan.

Steven Rohrberg escribió un artículo<sup>18</sup> promoviendo el uso de este sistema a todas las pequeñas empresas.

Lo que se pretende con el programa de afiliados es colocar los productos o servicios en distintos puntos de venta, en este caso distintos sitios web y para que funcione es necesario:

- **Un afiliado** que disponga de un sitio web en el que promocionar los productos o servicios de un anunciante.
- **Un anunciante** que desarrolle ofertas, tales como publicidades, enlaces de textos, campañas por correo electrónico y listados de búsqueda que aparecerán en la web del afiliado.
- **Una comisión** que el anunciante paga al afiliado si se produce una determinada acción, como llenar un formulario, hacer una compra o un simple click en la publicidad.

El mayor problema que se encuentra a la hora de incluir una campaña de publicidad por objetivos en un sitio web es que su rentabilidad suele ser muy baja, salvo que se trate de campañas que estén muy dirigidas al público objetivo del sitio. Por ejemplo, una campaña de fondos de inversión no será muy efectiva en un portal de videojuegos.

Otro problema es que a la hora de cobrar no es viable que nos paguen un talón de poca cantidad de dinero, ya que también implica un sobre coste para el anunciante, además de tener que restar las comisiones bancarias.

Por último, para estar al día tendríamos que estar revisando continuamente la Red en busca de nuevas campañas de publicidad, que acaban generando un coste muy superior al de los posibles ingresos.

La solución ante los problemas planteados pasa por utilizar las centrales de afiliación, que no son más que agencias intermediarias que consiguen y gestionan gran parte de las campañas de publicidad disponibles en la Red. En este caso y salvo que tengamos una campaña muy rentable, que nos permita negociar directamente con el anunciante, son la mejor opción, ya que permiten sumar los pequeños ingresos de las diferentes campañas, realizando una transferencia por el total de una sola vez y encargándose de toda la gestión la central de afiliación.

---

<sup>18</sup> <http://www.collegerecruiter.com/pages/articles/article403.php>

Con las centrales de afiliación la única preocupación que tenemos es ir solicitando las campañas que nos interesen, incluirlas en nuestro sitio web y luego ir revisando su rentabilidad para quedarnos con las mejores.

Normalmente después de asociarnos a una campaña en cuestión, se realizará una revisión de nuestro sitio web y después de la aprobación podremos incluir la información de la campaña. Es interesante visitar periódicamente las centrales en busca de nuevas campañas.

Los pagos de las campañas se basan en distintos medios.

- **Pago por impresión**, normalmente acordando una cantidad de dinero por cada mil impresiones (CPM: coste por mil). Este tipo de pago prácticamente ha desaparecido o se paga a muy bajo coste, alrededor de 0,3€.
- **Pago por clic**. En este caso se paga por cada usuario único (evitando que el mismo usuario se quede pinchando todo el día sobre el mismo banner) que hace clic en el banner. La rentabilidad de estas campañas suele oscilar entre los 0,03 Euros a 0,10 Euros por cada clic.
- **Pago por registro**. Se paga por cada usuario que se registra en la web del anunciante.
- **Pago por venta**. Se paga una comisión por venta generada.
- Existen variaciones sobre estos modelos, como pago por descarga o utilización de algún producto, generalmente software.

Centrales de afiliados hay muchas y su calidad dependerá de la gestión que hagan de las campañas y de la seriedad en los pagos. En España contamos con centrales de afiliados entre las que podemos destacar algunas de ellas:

- **Tradedoubler** ([www.tradedoubler.com](http://www.tradedoubler.com))
- **Netfilia** (<http://www.netfilia.com/> )
- **Geopromos** (<http://www.geopromos.es/> )
- **Zanox** (<http://www.zanox.com/es/> )
- **NetAffiliation** (<http://www.netaffiliation.com/> )

#### 5.3.4 Publicidad

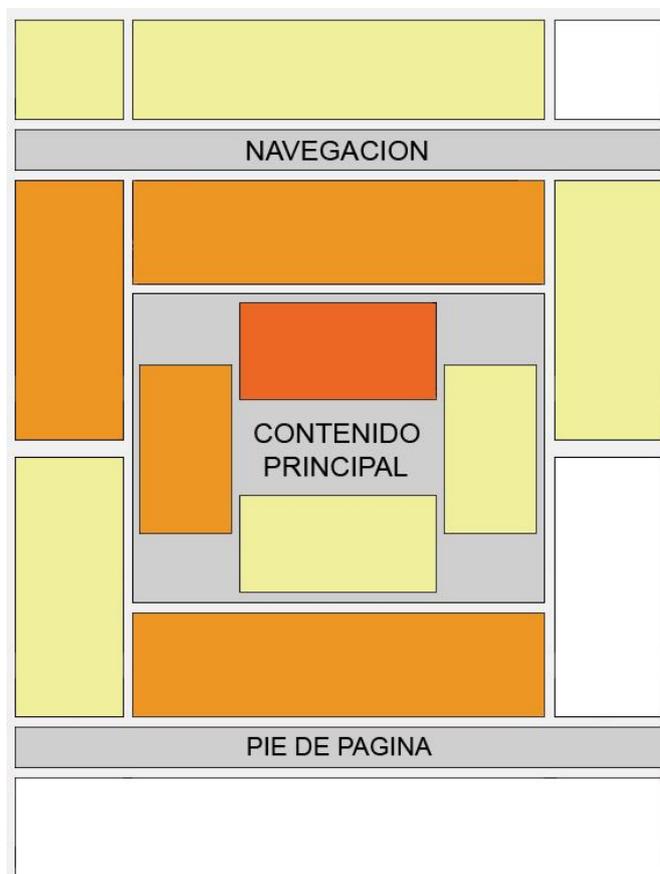
Para conseguir alcanzar a nuestro público objetivo la clave está en la segmentación. Frente a los humildes criterios de segmentación que nos ofrecen otras alternativas, la inserción de publicidad a través de una red publicitaria, nos permite segmentar la población a la cual vamos a exponer nuestros impactos publicitarios en función de un buen número de utilísimos criterios: Grupos de afinidad de sitios web, páginas web concretas, país, día de la semana, hora del día, servidores de compañías, universidades, navegador, sistema operativo, proveedor de acceso, palabra clave, palabra editorial, frecuencia...

Un dato fundamental a la hora de saber cuántas personas realmente verán nuestra publicidad es la cobertura. Si contratamos una campaña de 100.000 impresiones, esto no significa que éste será el número de personas que verán nuestro banner, puesto que habitualmente muchos internautas lo verán varias veces. Debemos controlar la frecuencia con la que los navegantes verán nuestro banner. Al contratar una campaña de 100.000 impresiones con frecuencia 4, esto implica que 25.000 personas verán nuestro banner 4 veces. Y es que la eficacia de un banner desciende drásticamente en cada nueva exposición ante un internauta, haciendo que habitualmente a partir de la cuarta vez su Clic Through Rate baje por debajo del 1 %.

Aunque los precios tienen una enorme variación en función del sitio web, se pueden realizar campañas publicitarias en Internet por unos pocos cientos de euros. Lógicamente cuanto más segmentada y exclusiva es la audiencia de un web, se manejan unas tarifas más elevadas, ya que es mucho más fácil y por lo tanto económico llegar a una gran audiencia no segmentada, que acceder a un perfil más depurado de individuos.

Si comparamos el ratio de respuesta CTR con las tarifas publicitarias de Internet, frente a otros medios tradicionales veremos que la mayoría de las campañas de publicidad en este nuevo medio aún resultan ciertamente baratas, y con el valor añadido de que realmente llegamos a nuestro público objetivo.

Hemos visto que una buena campaña de promoción on-line ha de comenzar con una adecuada segmentación de nuestro público objetivo. Después debemos adaptar nuestras páginas para que sean atractivas e interactivas, que retengan al visitante, que le lleven a la repetición de sus visitas y que finalmente le hagan comprar y optar por una buena colocación de nuestros anuncios, podemos basarnos en la famosa línea de visión tan utilizada en publicidad en papel, aunque también podemos basarnos en estudios realizados por empresas de las “zonas calientes” de la página web. Tal y como recoge Google en su mapa de calor.



La duración de la campaña lógicamente vendrá guiada en función de los objetivos que nos planteemos, pero podríamos dividir estos objetivos en dos grandes bloques: las campañas que buscan un reconocimiento de marca, que pueden durar en torno a 6 meses, y las que persiguen la realización de ventas, para las cuales es aconsejable una campaña previa de posicionamiento y extenderse en torno a 3 meses adicionales.

### 5.3.5 Blogs

Un Weblog, también conocido como blog o bitácora, es un sitio Web frecuentemente actualizado donde se recopilan cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores donde el más reciente aparece primero, con un uso o temática en particular. Los blogs o weblogs son publicados de una manera personal e informal. La mayoría se trata de diarios en el sentido tradicional pero se está produciendo cada vez más una mayor especialización, con páginas dedicadas a la tecnología, la política, o las que siguen el hilo de los acontecimientos de la actualidad. En el mundo se crean cada día alrededor de 900.000 mensajes y se estima que un 27% de los usuarios de Internet lee blogs habitualmente.

Lo que sí es indudable es que, a pesar de la alta tasa de mortalidad que sufren los blogs (sin actualizaciones, abandonos, etc.), el fenómeno Weblog está influyendo directamente en la vida política y periodística. Los blogs cuentan noticias exclusivas y se consolidan como una manera de acceder a información especializada que los usuarios de Internet no encuentran en los soportes tradicionales.

El fenómeno Weblog ha generado la aparición de un ecosistema a su alrededor. Por ejemplo, la existencia de tal cantidad de Weblogs en el mundo hace necesaria la creación de buscadores de

Weblogs que ayuden a los usuarios a encontrarlos fácilmente, de herramientas de creación y publicación, servicios de hosting exclusivos para weblogs, diseño y personalización, ranking de weblogs, servicios de novedades, fotografías, vídeos y audio, y un largo etcétera.

Como vemos un blog es una poderosa herramienta de contenidos y promoción de los mismos, desde un punto de vista de marketing de empresa la utilidad de los blogs es aconsejar en el uso de este medio de acuerdo a las necesidades de sus clientes, además de orientarlos a lidiar mejor con los comentarios negativos. Es por esto por lo que muchas empresas incitan a sus empleados a que escriban blogs relacionados con sus empresas y de esta forma sirvan como canal de información externo para los clientes. La práctica es bien aceptada y cumple con todos los requisitos expuestos en secciones anteriores, por supuesto no caben los detractores de este sistema, ya que uno de los puntos a tener en cuenta es que la temática debe ir siempre orientada hacia el negocio de la empresa y de poco sirven blogs personales. Pero si empresas como Yahoo, Microsoft, Sun Microsystems y Google lo emplean, será porque dan buenos resultados. Es un buen complemento a los boletines de empresa enviados a los subscriptores, en este caso los blogs pueden llegar a un público más amplio [51-58].

No requiere de grandes conocimientos para la creación de un blog y siempre podemos optar por la creación de un blog mediante un servicio gratuito, lo que nos evitará cuestiones tecnológicas como instalación, configuración y programación del blog, y simplemente tendremos que empezar a escribir contenidos. Un breve tutorial para la creación de un blog se puede encontrar en <http://blog.posicionado.com/category/tutoriales/>

### 5.3.6 Múltiples páginas

Hemos mencionado que el proceso de indexación de los buscadores es diferente entre sí, por lo que adaptar un sitio web a la mayoría de los buscadores puede ser una tarea difícil, pesada y llena de complejidades, porque la optimización para un motor de búsqueda puede que no funcione completamente para otro.

Una buena alternativa consiste en crear distintas páginas individuales optimizadas para cada buscador en concreto y dar estas páginas como url de entrada al darnos de alta en cada buscador. Cada página optimizada en un buscador. Así podemos tener: index1.html, index2.html, index3.html, etc.

El proceso sería primero enfocarnos en el buscador que queremos darnos de alta. Realizar una búsqueda de alguna de nuestras palabras clave, comparar los 5 o 10 primeros lugares y ver qué tienen de común entre sí, aplicar esto a nuestra página y registrarla. Por supuesto esto también es una tarea pesada, pero podemos hacernos con alguna herramienta que permita el registro masivo en buscadores con unos pocos pasos como por ejemplo SubmitWolf<sup>19</sup>. Pero sea cual sea la herramienta que use trátela con cuidado, algunos buscadores pueden tratar sus página como spam, muchos necesitan de una validación posterior para comprobar que efectivamente no es spam, y otros simplemente no dejarán utilizar dicha herramienta y el proceso debe ser realizado manualmente (por ejemplo yahoo).

### 5.3.7 Viendo el progreso

El proceso de gestión del posicionamiento se comentará en la unidad de “Internet como fuente de información”, pero a modo de inicio deberíamos controlar en primer lugar a la competencia para ver cómo llegan ellos a los primeros puestos, realizar las modificaciones oportunas para cada buscador y registrarnos, comprobar mediante búsquedas en qué puesto estamos y realizar nuevos cambios para mejorar nuestra posición, volver a comprobar, volver a cambiar, etc.

<sup>19</sup> <http://www.trellian.com/swolf/index.html>

El problema aquí es controlar qué cambios en el tiempo hemos realizado y sobretodo qué efectos han tenido en cada una de las páginas. Una manera efectiva de realizar esto es tener una hoja de cálculo donde podamos anotar qué páginas tenemos, qué cambios hemos hecho, en qué buscador las hemos registrado y que efectos han tenido.

Primero tendrá que visitar cada buscador, llevar a cabo unas búsquedas, revisar las páginas que aparecen en tales resultados, aplicar cambios a sus páginas, ver los resultados, registrar las páginas, ver los resultados, hacer cambios y tomar las oportunas notas y cambios en su hoja de trabajo todo eso para cada una de sus páginas y para cada uno de los buscadores, y si tiene un sitio multipágina optimizada para cada buscador hay que multiplicar el trabajo. ¡Un trabajo de chinos! Afortunadamente tenemos herramientas que nos facilitan tales tareas.

Dentro de las distintas herramientas las tenemos gratuitas o limitadas y de pago, las tenemos dentro de esas categorías que pueden ser online o mediante un software autónomo que hay que instalar. La mayoría de ellas serán capaces de buscar con exactitud su posición dentro de la mayoría de buscadores, le proporcionarán recomendaciones, analizarán las páginas de la competencia y proporcionarán informes para tomar decisiones.

Comenzaremos por las herramientas gratuitas o que permiten un tiempo límite de uso o bien un único proyecto de demostración. Estas herramientas suelen tener un propósito único (por ejemplo análisis de cabeceras, palabras claves, enlaces, page-rank, etc) frente a las de pago que realizan acciones globales sobre un proyecto<sup>20</sup>.

- **Keyword Discovery:** <http://www.keyworddiscovery.com/> permite comprobar cuáles son las mejores palabras clave en Internet, así como dar recomendaciones sobre las que queremos usar.
- **Meta Tag Analyzer:** (<http://www.scrubtheweb.com/abs/meta-check.html>): Como su nombre indica proporciona informes sobre el uso correcto o incorrecto que se está haciendo de los distintos elementos de la página para posicionarla en los buscadores, algunas partes sólo se muestran a los miembros registrados.
- **Meta Tag Builder** (<http://www.scrubtheweb.com/abs/builder.html>): Permite crear el código de los metadatos para copiarlos en nuestras páginas.
- **Submit Express** (<http://www.submitexpress.com/tools.html>): tiene varias herramientas gratuitas online para mostrar el estado de los metadatos de la página, ver el código fuente de la competencia tal y como lo ven los spiders, comprobación de la popularidad de enlaces, sugerencia de palabras clave y un generador de metatags.
- **Free Meta Tag Generador** (<http://www.search-marketing.info/meta-tags/make-meta.htm>): Otra herramienta online y gratuita de generación de metatags.
- **WordTracker** (<http://www.wordtracker.com/>): Análisis, sugerencias y recomendaciones de palabras clave, es de pago pero tiene la posibilidad de probar el servicio.

---

<sup>20</sup> Nota: Debido a la velocidad a la que evolucionan estas herramientas, cabe la posibilidad de que algunas de las mismas hayan dejado de ser gratuitas, hayan desaparecido o existan bajo otro nombre.

- **PPC Toolkit** (<http://www.ppctoolkit.com/>): conjunto de herramientas para planificar y rentabilizar campañas publicitarias.
- **WordTrix** (<http://www.vertex42.com/WordTrix.html>): Estupenda hoja Excel de planificación de proyectos de posicionamiento, con búsqueda de palabras clave, gestión de listas de palabras, muy útil para realizar las tareas anteriormente descritas y lo mejor es que tiene tutoriales y es completamente gratis.
- **LinkVendor** (<http://www.linkvendedor.com/>): Conjunto de herramientas gratuitas y on-line.
- **Google Fight** (<http://www.googlefight.com/>): curiosa herramienta que nos dice qué palabras son las que se repiten más en google.
- **Google Dance Tool** (<http://www.google-dance-tool.com/>): otra herramienta curiosa que permite conocer si google está realizando modificaciones en sus datos, realizando búsquedas mensuales. La herramienta busca en los distintos cluster de google si alguno de ellos no devuelve los mismos datos que el resto es que el proceso de actualización ha comenzado, por lo que puede ser un buen momento para insertar nuestras páginas.
- **SEO Tools** (<http://www.seochat.com/seo-tools/>): Un buen montón de herramientas online y gratuitas, desde análisis de metadatos, enlaces, page-rank de google, hasta calculadoras de adsense y ROI.
- **Page Rank** (<http://www.programatium.com/pagerank.php>): Con un sencillo formulario permite ver que posición ocupa una página en el page rank de google.
- **iWebtools** (<http://www.iwebtool.com/>): conjunto de herramientas online en línea con las anteriores y que permiten predecir un futuro page rank.

Hasta aquí las herramientas online, ahora veremos algún software de los más conocidos que nos pueden ayudar:

- **GoodKeywords** (<http://www.goodkeywords.com/>): Herramienta gratuita de gestión de palabras clave.
- **SEO Elite** (<http://www.seoelite.com/index2.htm>): Suite completa para realizar las tareas más comunes de SEO. Analizar a la competencia, analizar enlaces hacia fuera o hacia nosotros, comprobar distintos elementos del posicionamiento, etc.
- **SubmitWolf** (<http://www.trellian.com/>): Herramienta de registro en buscadores que con unos clics permite registrar nuestras webs en cientos de ellos.

- **SEO Toolkit** (<http://www.trellian.com/>): completísima suite que permite analizar nuestras posiciones, proporciona consejos y mejoras, se enlaza con servicios de recomendación de palabras clave, calcula el ROI, edita los metatags, y permite realizar seguimientos de campañas PPC.
- **Webposition** (<http://www.web-positiongold.com/>): Otra suite muy completa para toda la gestión reprojectos SEO. Esta herramienta proporciona mucha ayuda para conseguir los objetivos planteados que ella llama misiones.
- **Google toolbar** ([http://toolbar.google.com/T4/intl/es/index\\_xp.html](http://toolbar.google.com/T4/intl/es/index_xp.html)): Herramienta proporcionada por google que se integra en el navegador y que entre otras cosas permite ver el page-rank de la página que estamos visitando.
- **Toolbar Browser** (<http://www.toolbarbrowser.com/>): Una barra de las barras podría definirse. Muchas barras de navegación aportadas por yahoo, Microsoft, alexa o google contienen herramientas que nos gustaría tener al mismo tiempo sin tener que tener todas la barras juntas. Toolbar Browser realiza esto, permite integrar algunas de las mejores herramientas juntas y clasificadas por categorías: búsqueda, SEO, PPC, e incluso se integra con las herramientas de la suite SEOToolkit y permite además añadir nuestras propias herramientas, puedes ver los metadatos de las páginas, y el código fuente tal y como lo analizan los spiders, las cabeceras del servidor y lo mejor de todo es que es gratuita.

Además de estas herramientas también podemos contar con otro tipo de servicios que fundamentalmente se basan en el análisis de tráfico de Internet.

- **Alexa** (<http://www.alexa.com/>): Servicio de análisis de tráfico de las páginas proporcionando un ranking de popularidad de las mismas.
- **Indice de popularidad** (<http://pi.trellian.com/>): establece la popularidad de las páginas analizándolas una media de tres meses sobre sesiones únicas.

## References

1. Alejandro Jiménez-Rodríguez, Luis Fernando Castillo, Manuel González (2012). Studying the mechanisms of the Somatic Marker Hypothesis in Spiking Neural Networks (SNN). *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 2
2. Amir Hosein Keyhanipour, Behzad Moshiri (2013). Designing a Web Spam Classifier Based on Feature Fusion in the Layered Multi-Population Genetic Programming Framework. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 3
3. André Santos, Regina Nogueira, Anália Lourenço (2012). Applying a text mining framework to the extraction of numerical parameters from scientific literature in the biotechnology domain. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 1
4. Anna Závodská, Veronika Šramová, Anne-Maria AHO (2012). Knowledge in Value Creation Process for Increasing Competitive Advantage. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 3
5. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
6. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
7. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
8. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
9. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
10. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
11. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
12. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
13. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
14. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
15. Chamoso, P., Raveane, W., Parra, V., & González, A. (2014). Uavs Applied to the Counting and Monitoring Of Animals. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 291, pp. 71–80). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9_8)
16. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
17. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
18. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
19. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
20. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
21. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
22. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science* (including subseries

- Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
23. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
  24. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER) (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
  25. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
  26. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
  27. Felicitas Mokom, Ziad Kobti (2013). Interventions via Social Influence for Emergent Suboptimal Restraint Use. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 2
  28. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
  29. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
  30. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
  31. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
  32. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
  33. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
  34. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors* (Basel), 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
  35. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
  36. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors* (Basel), 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865
  37. K. S. Jasmine, Gavani Prathviraj S., P Ijantakar Rajashekar, K. A. Sumithra Devi (2013). Inference in Belief Network using Logic Sampling and Likelihood Weighing algorithms. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 3
  38. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.
  39. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>
  40. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
  41. Manuel Rodrigues, Sérgio Gonçalves, Florentino Fdez-Riverola (2012). E-learning Platforms and E-learning Students: Building the Bridge to Success. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 2
  42. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>

43. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
44. Nadia Alam, Munira Sultana, M.S. Alam, M. A. Al-Mamun, M. A. Hossain (2013). Optimal Intermittent Dose Schedules for Chemotherapy Using Genetic Algorithm. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 2
45. Naoufel Khayati, Wided Lejouad-Chaari (2013). A Distributed and Collaborative Intelligent System for Medical Diagnosis. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 2
46. Nicholas Beliz, José Carlos Rangel, Chi Shun Hong (2012). Detecting DoS Attack in Web Services by Using an Adaptive Multiagent Solution. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 2
47. Pérez, A., Chamoso, P., Parra, V., & Sánchez, A. J. (2014). Ground Vehicle Detection Through Aerial Images Taken by a UAV. In *Information Fusion (FUSION), 2014 17th International Conference on*.
48. Prieto, J., Alonso, A. A., de la Rosa, R., & Carrera, A. (2014). Adaptive Framework for Uncertainty Analysis in Electromagnetic Field Measurements. *Radiation Protection Dosimetry*, ncu260.
49. Prieto, J., Mazuelas, S., Bahillo, A., Fernandez, P., Lorenzo, R. M., & Abril, E. J. (2012). Adaptive data fusion for wireless localization in harsh environments. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 60(4), 1585–1596.
50. Prieto, J., Mazuelas, S., Bahillo, A., Fernández, P., Lorenzo, R. M., & Abril, E. J. (2013). Accurate and Robust Localization in Harsh Environments Based on V2I Communication. In *Vehicular Technologies - Deployment and Applications*. INTECH Open Access Publisher.
51. Rodríguez-Fernández J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) *Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection*. PAAMS 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 887. Springer, Cham
52. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
53. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
54. Saadi Bin Ahmad Kamaruddin, Nor Azura Md Ghanib, Choong-Yeun Liong, Abdul Aziz Jemain (2012). Firearm Classification using Neural Networks on Ring of Firing Pin Impression Images. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 3
55. Sandrine Mouysset, Ronan Guivarch, Joseph Noailles, Daniel Ruiz (2013). Segmentation of cDNA Microarray Images using Parallel Spectral Clustering. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 1
56. Sérgio Matos, Hugo Araújo, José Luís Oliveira (2013). Biomedical Literature Exploration through Latent Semantics. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 2
57. Sumit Goyal, Gyanendra Kumar Goyal (2013). Machine Learning ANN Models for Predicting Sensory Quality of Roasted Coffee Flavoured Sterilized Drink. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 3
58. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.2009010102>



## Producción de contenidos digitales interactivos

Manuel J. Prieto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Banco Popular, Spain  
mprieto@popular.es

**Resumen:** En este capítulo se indicará cómo construir y desarrollar contenidos digitales interactivos. Una vez que se determina qué tipo de contenido digital interactivo se quiere producir (con textos, imágenes, vídeos, etc.) y se elige el canal por el que se hará llegar al usuario final, llega el momento de determinar la forma ideal de entregar (deliver) ese contenido a través de dicho canal. Esta tarea requiere identificar las tecnologías más apropiadas para la construcción o desarrollo del contenido. Conocer las tecnologías de desarrollo disponibles resulta fundamental porque todas ellas tienen puntos fuertes y débiles. Siendo así, la elección de la tecnología puede determinar que un contenido sea exitoso o no. Una vez definida la tecnología a emplear, se estudiará cómo utilizar herramientas para poder generar los contenidos distribuibles en dicha tecnología.

**Palabras clave:** comercio electrónico

**Abstract:** This chapter will indicate how to build and develop interactive digital content. Once you determine what type of interactive digital content you want to produce (with text, images, videos, etc.) and choose the channel that will reach the end user, it is time to determine the ideal way to deliver that content through that channel. This task requires identifying the most appropriate technologies for the construction or development of the content. Knowing the available development technologies is fundamental because all of them have strong and weak points. Thus, the choice of technology can determine whether a content is successful or not. Once the technology to be used has been defined, it will be studied how to use tools to be able to generate the contents that can be distributed in said technology.

**Keywords:** e-commerce

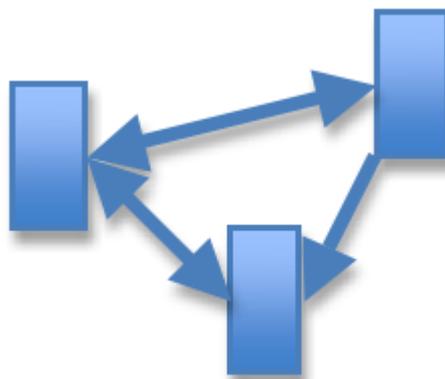
## 1 El módulo en 1 minuto

En los módulos previos hemos identificado qué es un contenido digital interactivo y las características de los canales por los que se distribuyen para llegar a los usuarios finales. En este tercer módulo vamos a detallar cómo se construyen o desarrollan.

Una vez que se determina qué tipo de contenido digital interactivo se quiere producir (con textos, imágenes, vídeos, etc.) y se elige el canal por el que se hará llegar al usuario final, llega el momento de determinar la forma ideal de entregar (*deliver*) ese contenido a través de dicho canal. Esta tarea requiere identificar las tecnologías más apropiadas para la construcción o desarrollo del contenido. Conocer las tecnologías de desarrollo disponibles resulta fundamental porque todas ellas tienen puntos fuertes y débiles. Siendo así, la elección de la tecnología puede determinar que un contenido sea exitoso o no. Sabiendo la tecnología que vamos a emplear, emplearemos herramientas para poder generar los contenidos distribuidos en dicha tecnología.

En este punto conviene hacer una precisión importante: aunque algunas tecnologías están unidas a ciertas herramientas, en muchos casos la tecnología puede desarrollarse con más de una herramienta.

Veamos un ejemplo muy simple. Si queremos generar tres páginas de texto con la siguiente navegación entre ellas:



Podríamos generar dicho contenido empleando cualquiera de las siguientes tecnologías:

- HTML
- Flash
- DHTML
- 3d en tiempo real
- Applet Java

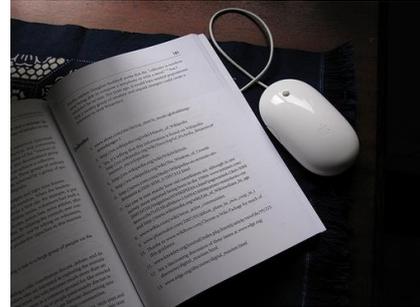
Sin embargo, en función de diversos factores, entre ellos, la naturaleza del canal, algunas de estas tecnologías serán más apropiadas que otras.

**El primer objetivo de este módulo consiste en que los estudiantes identifiquen la tecnología de desarrollo de contenidos digitales interactivos más apropiada entre las disponibles.**

Siguiendo con el ejemplo anterior, asumamos que se ha determinado emplear HTML como tecnología base. El paso siguiente consiste en escoger la o las herramientas adecuadas para trabajar con esta tecnología.

Existe un conjunto amplio de herramientas para desarrollar esta tecnología. Por ejemplo:

- Bloc de notas.
- Word
- Notepad++
- Dreamweaver

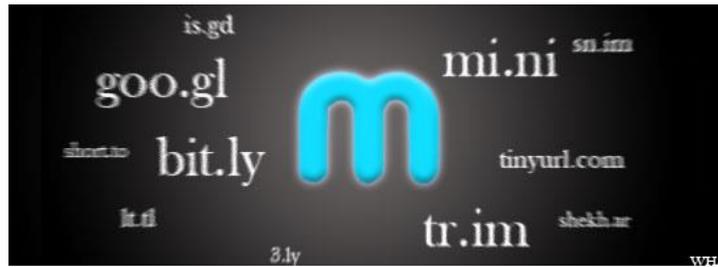


**El segundo objetivo del módulo consiste en que los estudiantes elijan las herramientas más adecuadas para el desarrollo de las tecnologías seleccionadas.**

## 2 Tecnología vs. Herramientas

Aunque parece evidente la diferencia entre ambos conceptos, en algunos casos la terminología empleada para referirse a ambas induce a confusión.

La tecnología representa un modo de trabajo, una forma de entregar los contenidos y de gestionar la interactividad. Por otro lado, las herramientas representan los útiles con los cuales es posible generar los contenidos en una tecnología concreta. En el punto a continuación veremos un símil explicativo.



Para plantear un caso donde la tecnología y las herramientas resultan confusas plantearemos uno de los ejemplos más manidos que podemos encontrar en nuestro día a día: Flash.

Flash es tanto una tecnología como una herramienta. Si necesitamos un contenido interactivo de alto impacto visual, con animaciones, feedback complejos y riqueza en alternativas, todo ello distribuido mediante la web con un “peso” lo menor posible, parece evidente que la tecnología debe ser Flash. En concreto, lo que generaremos será un conjunto de “*películas flash*” o ficheros *.swf* (*shockwave flash*). Para generar esos ficheros, será necesario que se empleen varias herramientas, pero en concreto será necesario utilizar una en particular: Adobe Flash CS5, comúnmente conocida como “Flash”. Por tanto, en este caso, tenemos que la tecnología y la herramienta tienen el mismo nombre de batalla, sin embargo deberemos saber distinguir cuando hablamos de la herramienta y las tecnologías.



### 3 Analogía con un puente

Desde Villanueva de Arriba a Villanueva de Abajo se quiere construir una carretera directa que atraviese el río. Para ello es necesario que se haga un puente en la carretera. Para construir un puente podemos utilizar varias tecnologías, por ejemplo, se puede construir un puente de madera, o de piedra, o utilizar hormigón o hacerlo de acero, incluso dentro de estos tipos surgen alternativas: puentes viga, en ménsula, en arco, colgantes y atirantados.



Nuestro ingeniero civil decide que vamos a emplear una construcción ménsula y basado hormigón y acero. Dado que se trata de una antigua zona industrial, se considera que esta estructura cumple bastante bien con el resto de arquitectura que se puede encontrar en la zona.

Y ahora teniendo en cuenta esto se hace la solicitud de material y herramientas, por lo que serán necesarios soldadores para el metal, grúas que puedan sostener bloques de hormigón de toneladas, tornillos y tuercas de varios centímetros de diámetro, llaves inglesas acordes a los diámetros, etc...

En nuestro símil, el puente sería el contenido interactivo digital, la ménsula de hormigón y acero, nuestra tecnología. y las grúas, soldadores y demás utilizaría nuestras herramientas.

Ejercicio: ¿Que herramientas hubiesen sido necesarias para construir un puente de piedra?



## 4 Criterios y métricas de ayuda a la toma de decisiones

En este apartado vamos a revisar que elementos pueden ayudarnos a tomar una decisión sobre que tecnologías de las disponibles se pueden emplear. El objetivo será disponer de datos que permitan ponderar la solución correcta [1-5].

### 4.1 Ancho de banda y tiempos de retardo

Uno de los factores críticos y determinantes a la hora de escoger tecnología es el ancho de banda del usuario final. A medida que los CDI se hacen más y más complejos suelen requerir mucho más tamaño para ser contenidos. El ancho de banda determina el “caudal” con la que le puede llegar el contenido a un usuario final. De tal forma que si se dispone de un contenido muy grande (“pesado” en la terminología habitual) y un ancho de banda pequeño tardará mucho tiempo en descargar y, por tanto, acceder al CDI.

Esto puede ser un factor crítico en decidir que tecnología emplear, ya que si es imprescindible el volumen de información se puede escoger una tecnología no web, que se descargue el CDI o se distribuya por CD/DVD y no sea necesario conectarse a internet de forma masiva.

El otro concepto en cuanto a velocidad es el “lag” o tiempo de retardo. El lag mide el tiempo q tarda una comunicación en llegar a su destino, normalmente en los CDI no suele ser especialmente determinante, sin embargo en videoconferencias o sesiones multiusuario el tiempo de retardo es crítico ya que puede arruinar la experiencia de usuario.



## 4.2 Necesidades de hardware

Un CDI puede consistir en un texto en HTML con enlaces e imágenes o puede ser una simulación de 3D en tiempo real, los requisitos que tienen cada CDI varían y se han de tener en cuenta. Si bien el impacto de un CDI 3D en tiempo real suele ser mucho mayor, los requerimientos que tiene hardware son superiores frente a los de tener un texto hiperenlazado

Por ejemplo, si sabemos que el destinatario de nuestro CDI es un usuario medio en un hogar, es muy probable que disponga de una tarjeta de gráficos lo suficientemente potente como para soportar 3D en tiempo real, sin embargo, a nivel institucional o empresarial los equipos de los que se suele disponer están pensados más para la ofimática lo cual implicaría que el contenido no es accesible desde ese tipo de equipamiento.

Cada par tecnología-contenido implica unos requisitos de:

- Memoria RAM de equipo
- Procesador
- Capacidad gráfica.

Y en segundo plano,

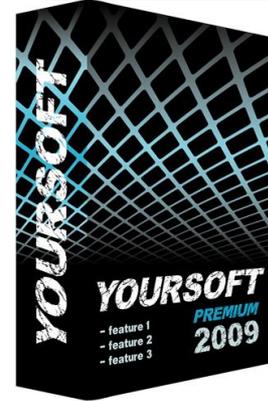
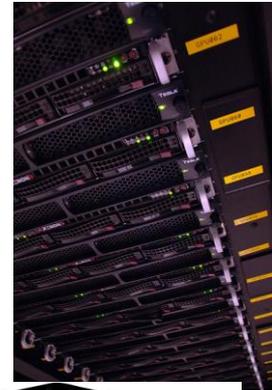
- Tamaño del monitor
- Resolución de la pantalla
- Disponibilidad de audio

## 4.3 Necesidades de software

Otro de los factores a tener en cuenta son los requerimientos software que puedan ser necesarios. Para ver un flash el usuario tiene que tener instalado el plug-in de flash. Probablemente lo tenga instalado ya que es uno de los complementos más habituales, sin embargo, puede que la versión que tenga instalada no sea suficiente. En las redes corporativas los usuarios suelen tener limitada la capacidad de instalar nuevos programas, lo cual puede derivar en que o bien el usuario no pueda acceder al CDI, o bien, se tenga que dar una actualización a todos los usuarios de una corporación.

Cuando se diseña un CDI es necesario establecer los requerimientos y restricciones software. Criterios a tener en cuenta en el diseño de un CDI:

- Plug-ins necesarios
- Navegadores, tanto en el caso de obligatoriedad como necesidad de compatibilidad. Un cliente puede tener un navegador establecido como corporativo y por tanto se deberá tener en cuenta dicho navegador únicamente. Sin embargo un CDI para el público general, tendremos que garantizar la compatibilidad con la mayoría de los navegadores disponibles en el mercado.
- Sistemas operativos. Al igual que ocurre con los navegadores, dependiendo del público objetivo será necesario que el CDI sea contemplado en un único OS o en múltiples.
- Programas complementarios. Se deberá, además, tener en cuenta la necesidad de otro software, si debemos distribuir un documento lo podemos hacer en formato PDF, el cual necesita un programa freeware para visualizarlo (Acrobat Reader) o se puede distribuir



en formato DOC, con lo cual el usuario debe tener instalado el MS Word, con el consecuente coste en licencias.

Introducción a la ingeniería de software:

<http://www.youtube.com/watch?v=YFin8nNnARA>

#### 4.4 Limitaciones de red

A medida que los CDI aumentan en complejidad suelen tener más requerimientos de interacción con servidores externos al CDI, no solo con el propio contenedor, sino con otros servicios alojados en otros servidores.

Se deberá analizar el acceso a los servicios necesarios, y si se encuentra accesibles desde el puesto de usuario. Una vez más, desde un usuario particular en su hogar no debe suponer mucha limitación, sin embargo, para un usuario corporativo o de administración pública el acceso se hace mediante proxies y firewalls. Lo cual puede limitar el acceso a dichos servicios. Se habrá de estudiar si el público objetivo tiene limitaciones de acceso o no.



#### 4.5 Conectividad

Otro de los factores importantes es la disponibilidad de la red. En una situación no ideal puede que el usuario no disponga de accesos al contenedor, por ejemplo, porque el usuario tenga movilidad o porque la conexión no sea fiable. Si esto va a ser una situación predominante en la explotación del CDI se deberá diseñar de forma acorde. Dicho diseño deberá incluir conceptos como:

- Método de distribución: Si se va a hacer mediante de forma física, o si se hace mediante red, soportando que una vez distribuido no sea necesaria la conexión con el servidor.
- Independencia: Los datos que pueda necesitar el CDI deben estar contenidos en el propio equipo.
- Propagación de la información: En caso de necesitar enviar información a un servidor, será preciso determinar cuando y cómo se hace dicho envío teniendo en cuenta las capacidades de conectividad.



#### 4.6 Usabilidad

Se trata de un concepto que se refiere básicamente a la facilidad de uso de una aplicación o producto interactivo. Sin embargo, se trata de un concepto de naturaleza empírica, dependiente, relativa, e incluso ética.

La usabilidad comprende una dimensión empírica que puede ser medida y evaluada. No es, en este sentido, un concepto abstracto sin correlato con realidades concretas. Se trata de un atributo que se puede identificar a partir de la enumeración de diferentes componentes o variables.

Estos componentes son:

- Facilidad de aprendizaje
- Eficiencia
- Calidad de ser recordado
- Eficacia (que se mide en función de los errores que los usuarios puedan cometer en la

realización de una tarea

- Satisfacción

En este sentido, la usabilidad puede ser evaluada mediante pruebas con usuarios reales. De todas formas, no se debe perder de vista que la motivación en el uso de un CDI no es su **usabilidad**, sino su **utilidad**, es decir, el beneficio o interés que produce su empleo. Se trata, por tanto, de dos conceptos diferentes que, sin embargo, no deben ser disociados, porque mantienen una dependencia mutua. Según Dillon y Morris (1999), citados en el Informe APEI 3 2009: “la usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad” Sin embargo, también es necesario tener presente que la capacidad de un CDI para satisfacer las necesidades del usuario puede hacer que este realice el esfuerzo necesario para aprender a manejarlo.



#### 4.7 Accesibilidad

La accesibilidad de un CDI se define como la “posibilidad de que pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso” (Hassan-Montero, Martín-Fernández; 2004), citados en el Informe APEI 3 2009. Estas limitaciones propias del individuo nos pueden ser tanto discapacidades –permanentes o temporales– de los usuarios, o las que le imponen su nivel de conocimientos, habilidades o experiencia.



La accesibilidad no debe restringirse al cumplimiento de las directrices WAI o pautas de accesibilidad. Estas son sólo puntos de partida.

No parece tener sentido considerar la usabilidad y la accesibilidad como dos características, atributos o cualidades diferentes, porque un diseño que no sea usable, no podrá considerarse accesible, y viceversa.

#### 4.8 Coste de las tecnologías y mantenimiento evolutivo

Uno de los factores que quizá sean más abstractos a priori sin duda es el coste de las tecnologías. Con el coste no nos referimos a licencias y puestos de trabajo, sino al esfuerzo que conlleva el desarrollo de un determinado tipo de software empleando determinada tecnología.

Por ejemplo, desarrollar una aplicación en C++ es muchísimo más costoso que desarrollar en Java, por varios motivos, el lenguaje es más complejo, se tarda más en desarrollar por la falta de

bibliotecas ya desarrolladas y además los programadores C++ suelen tener un coste por hora mayor que los de Java.

Asimismo, el desarrollar una animación de un personaje en 3D con su respectiva locución es muchísimo más costoso que grabar a un actor con un croma. Sin embargo, no solo se ha de tener en cuenta esto, ya que una vez entregado, los CDI suelen necesitar un mantenimiento evolutivo, es decir, deben sufrir ciertas adaptaciones para mantenerse acorde a la evolución (nuevas normativas, cambios en los procedimientos, ampliación de temática). En este escenario si bien hemos indicado que el desarrollo inicial en 3D es más caro, en contraposición el mantenimiento es más barato. Por varias razones, la primera es que los actores cambian físicamente, y a veces resulta imposible volver a contratar al mismo actor, mientras los personajes 3D siempre están disponibles, además dispondremos de la biblioteca anterior de animaciones.

Otro ejemplo es por ejemplo Flash vs. Flex. Si bien el primero es más sencillo de desarrollar un contenido visual, el segundo es mucho más fácil de mantener y de reutilizar [5-10].

## 5 Tipos de tecnologías

Introducción en video: <http://www.youtube.com/watch?v=zCgaxv18FKE>

### 5.1 Tecnologías de Cliente

Vamos a centrarnos en el medio más habitual (y más extenso), la web.

El navegador web es la tecnología cliente, capaz de incorporar tecnologías informáticas que posibilitan la ejecución de los CDIs. Pero para comprender estas tecnologías cliente, vamos a abordar su explicación a partir de un punto de vista evolutivo, desde sus comienzos hasta la actualidad.

La primera tecnología cliente que surgió fue HTML, que permitía construir contenidos caracterizados por su estaticidad. Su capacidad de interacción con el usuario era mínima y se reducía a los hiperenlaces que permitían pasar de una página web estática a otra. Su vistosidad creció con la aparición de las hojas de estilos (CSS), aislando la apariencia o representación de los contenidos con respecto del sistema operativo o del navegador utilizado para visitar las páginas web.

A continuación nace JavaScript, que permite al usuario interactuar con los contenidos de una forma básica, desde validar formularios hasta animaciones simples. Al cerrar el navegador, toda la información introducida o generada desaparecía.

Con la necesidad de almacenar información útil entre distintas sesiones del usuario, aparecen las famosas *cookies*, que recogían y registraban la información (solo aquella que el programador consideraba útil) en un fichero de texto que se almacenaba en el ordenador del cliente (físicamente en el disco duro del usuario).

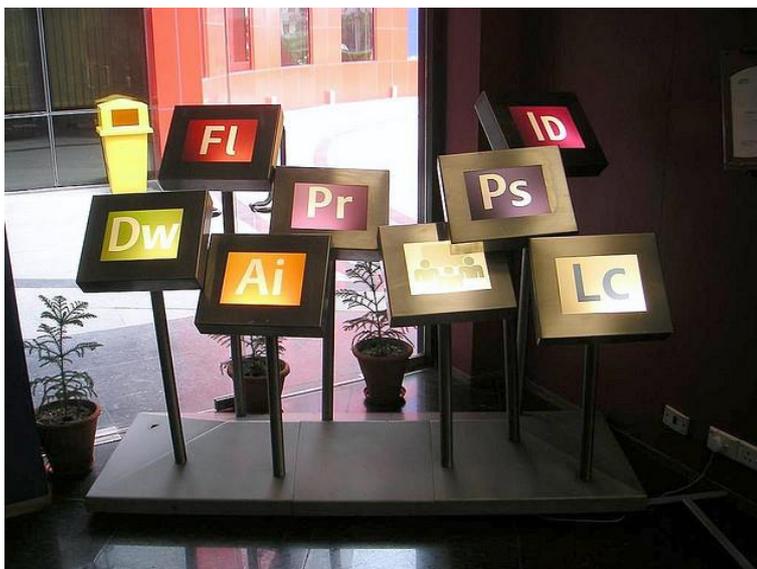
Todos estos contenidos se alojaban en servidores en internet (servidores web), la actualización y mantenimiento de los contenidos debían ser manipulados “a mano” por los programadores y subidos de nuevo al servidor web para hacerlo accesible a los usuarios [11-20].



Pero a todo esto le falta algo: “vistosidad” y cierta “operatividad” autónoma, como podría ser unas animaciones más potentes o la capacidad de realizar transformaciones de formas y objetos. Los contenidos digitales construidos así pueden ser un poco toscos, y la industria lo sabía. Por ello, se buscaron nuevas formas de aportar al usuario un aspecto estético más agradable y una representación de los contenidos más funcional.

Surge así la tecnología Flash, de Adobe, que permitió construir contenidos digitales 100% interactivos, mucho más ricos y vistosos. Nacen así las tecnologías cliente de alto nivel

Flash está 100% integrado tanto con HTML como con Javascript, por lo que puede comunicarse con ellas en ambas direcciones. Con la aparición de Flash, se amplían las capacidades multimedia de los contenidos digitales, permitiendo elaborar reproductores de vídeo, de música, juegos, etc.



Como producto propietario de Adobe, Microsoft respondió con la creación de Silverlight, que agrega igualmente nuevas funciones multimedia como la reproducción de videos, animaciones y CDIs en general.

La diferencia fundamental entre Flash y Silverlight es la forma como se pone a disposición del usuario. El primero, Flash, lo hace a modo de subprograma cerrado (el propio navegador no puede acceder a su codificación interna), mientras que el segundo, Silverlight, lo hace de forma abierta, facilitando que este tipo de contenidos pueda ser buscado ágilmente. Además, Silverlight posee otras características que le aportan mayor capacidad de ejecución y ajuste en tiempo real.

Siendo los juegos uno de los CDIs más acogidos por los usuarios, tecnologías como Unity han permitido crear contenidos de forma ágil y compatible entre distintos dispositivos, no solo la web, sino también la Wii, XBOX, PS3, Android o iPhone. Tal es su auge e innovación que en 2010 el periódico *The Wall Street Journal* le otorgó el premio a la tecnología más innovadora de 2010.



## 5.2 Tecnologías de Servidor

En contraposición a las tecnologías estáticas de cliente, dónde la información es siempre la misma y no existe ningún tipo de variabilidad en la misma, la industria informática buscó soluciones para la generación de contenidos dinámicos, el DHTML (Dynamic HTML). De esta forma, el usuario podría realizar una solicitud de contenidos a una máquina en Internet (un servidor web) y esta, procesando la solicitud, podría generar el contenido correspondiente en el acto.

Las primeras soluciones que aparecen en el mercado son sencillas y con capacidad limitada; por ejemplo, Netscape ideó un sistema de JavaScript que finalmente quedó descartada por la industria.

Otra de las soluciones que apareció fue PHP, una de las tecnologías más empleadas hoy en día, con un nivel de dificultad muy básico y que, con el tiempo, ha alcanzado unos niveles de servicio bastante extendidos, como por ejemplo moodle, facebook o joomla. PHP siempre ha estado muy orientado a la consulta de datos, permitiendo el acceso controlado a bases de datos centralizadas en un servidor.

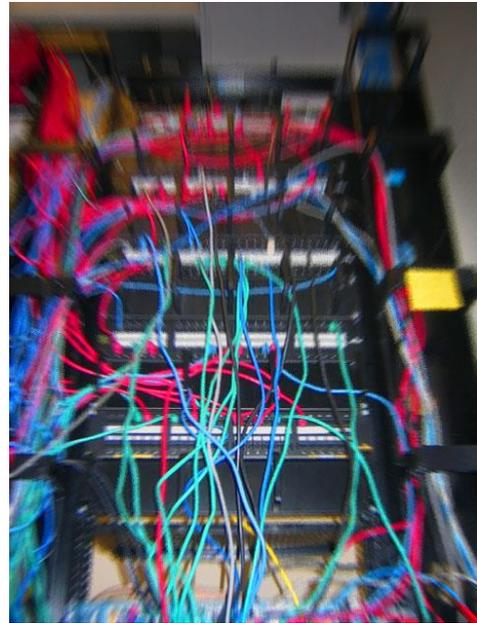
Al mismo tiempo, desde el mundo empresarial (no tan libre como php) se fueron impulsando otras iniciativas, como la tecnología Java de Sun Microsystems[1] o ASP/.NET de Microsoft.

De esta forma, las tecnologías de servidor de Internet quedaron divididas (quizás injustamente) en desarrollo de aplicaciones domésticas con PHP y creación de aplicaciones empresariales con Sun Java y Microsoft asp. La guerra entre Microsoft y Sun Microsystems ha sido y es encarnizada, mientras que php se ha mantenido al margen evolucionando a su manera (se puede encontrar infinidad de opiniones cruzadas entre las ventajas y desventajas de cada una según los admiradores y detractores de cada una de estas tecnologías).

En cualquiera de los tres casos anteriormente mencionados, conceptualmente el funcionamiento es el mismo: el servidor recibe las peticiones de los usuarios, procesa la petición, genera una respuesta adecuada y entrega al usuario un contenido maquetado en HTML. Esto se ve fácilmente si consultamos el código fuente de las páginas dinámicas que consultamos: veremos que no aparece código java, asp o php. Esto quiere decir que el servidor elabora las pantallas por nosotros y nos las entrega listas para verlas, sin que, desde el lado del cliente se tenga que realizar procesamiento alguno. Las tecnologías del lado del cliente se limitan a una segunda labor: visualizar el HTML recibido.

Los servidores web dinámicos más conocidos para estas tecnologías son:

- Microsoft Internet Information Server (IIS): especialista en el procesamiento y ejecución de contenidos digitales contruidos con tecnología ASPx (ASPx, también conocido como ASP.net es la evolución del original ASP).
- Apache: servidor de contenidos HTML básicos, pero con una altísima eficiencia. Admite modificaciones en su interior para la ejecución de páginas PHP.
- PHP Nuke: servidor de contenidos digitales interactivos contruidos con PHP. Es una modificación del anterior, aportando grandes capacidades a los creadores de contenidos que utilizan esta tecnología.



- Tomcat: servidor de contenidos web construidos con Java. Es muy eficiente para la ejecución de aplicaciones web ligeras que no tengan mucha complejidad. En el mundo empresarial, las aplicaciones requieren unas capacidades adicionales en el lado servidor, como tiempos de respuesta o número de usuarios simultáneos que hacen que Tomcat no sea la elección para un sistema corporativo.
- Jboss: sistema hermano de Tomcat que permite ejecutar de forma mucho más efectiva aplicaciones java de servidor, de tal forma que suele ser una elección entre las empresas para ejecutar las aplicaciones web que desarrollan.

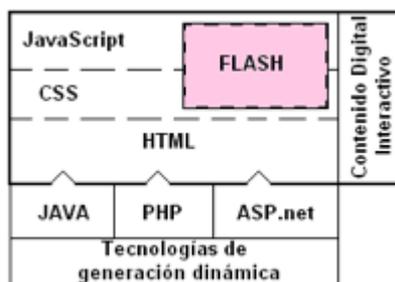
### 5.3 Integración de tecnologías

Llegados a este punto disponemos una potencia visual en cliente y una versatilidad y capacidad de generación de información dinámica en el servidor. El paso natural parece, pues, el integrar ambas tecnologías para obtener lo mejor de los dos mundos.

La construcción de contenidos sigue siempre el mismo esquema: las tecnologías HTML, CSS, JavaScript, Flash o cualquier otra tecnología de cliente de alto impacto visual como sustento operativo de los contenidos en el lado cliente y Java, PHP o ASP.net para su generación dinámica (tecnologías de servidor de alto nivel).

Cuando se crea un contenido digital interactivo se realiza combinando las tres tecnologías base y una cuarta a elegir entre aquellas de alto nivel. No obstante, un contenido digital podría estar construido combinando más de una tecnología de alto nivel, aunque esto no es habitual.

Un esquema de integración de estas tecnologías, con la aparición de flash quedaría de la siguiente forma:



Continuando la evolución del lado cliente, rápidamente aparecieron servidores de contenidos flash, especialmente para la realización de streaming. El servidor provee los contenidos directamente al visualizador (o cliente) construido con flash, en tiempo real o no (videoconferencias o broadcasting serían en tiempo real, y la visualización de videos grabados como youtube sería sin tiempo real).

La combinación de todas estas tecnologías permiten, no solo entregar unos CDI vistosos y efectivos, sino además la capacidad de que éstos interactúen con bases de datos, servidores, servicios e incluso otros usuarios, que de forma aislada no podría.

En resumen, las tecnologías del lado cliente permiten una potencia visual y una mejora en la efectividad de los CDI. Las tecnologías del lado servidor permiten una interacción muy fuerte con otros servicios (bases de datos, servidores, etc.) pero carecen de la potencia visual de las tecnologías de cliente. La combinación de ambas genera unos CDI con lo mejor de las dos partes.

## 6 Catálogo de tecnologías

En esta sección vamos a hacer una revisión de las tecnologías para desarrollar CDI, si bien, no se va a hacer de una forma exhaustiva sino con una aproximación generalista.

Existen combinaciones y casuísticas que hacen que cada CDI pueda estar entre varias de estas tecnologías.

### 6.1 HTML Dinámico

A día de hoy, prácticamente todas las páginas web son dinámicas, es decir, el contenido es generado por una aplicación que se encuentra en el servidor.

Independientemente de este hecho, consideraremos el CDI basado en HTML dinámico cuando el propio contenido sea en formato HTML es decir, no se trata de, por ejemplo, un flash. La diferencia está si el HTML es el vehículo de entrega de la información o es la propia información. Sin irnos muy lejos, este curso es HTML puro, existe una dinamicidad dentro de los contenidos que permiten cierta interactividad, pero la información que estais leyendo está en formato HTML. Otro ejemplo, en la coctelera ([www.lacoctelera.net](http://www.lacoctelera.net)) la tecnología es, efectivamente, dHTML, mientras que en live365 ([www.live365.com](http://www.live365.com)) la tecnología es audio-streaming, si bien la página es dinámica.

Ejemplo para probar HTML:

[http://www.w3schools.com/html/tryit.asp?filename=tryhtml\\_basic](http://www.w3schools.com/html/tryit.asp?filename=tryhtml_basic)

### 6.2 Streaming

Cuando el contenido digital consiste en audio o video puro, y el objetivo es entregar ese contenido disponemos de varias alternativas tecnológicas. La primera, evidente, consiste en tener un hiperenlace al archivo de audio o video y que el usuario lo descargue a su equipo. Una vez descargado podrá acceder al contenido, el mayor problema de esta aproximación es que no puede ver el contenido hasta que no se haya descargado totalmente.

Una segunda alternativa consiste en *streaming*, esta tecnología permite acceder al contenido según se está descargando, sin necesidad de descargarlo completamente. De cara al usuario esto es deseable, sin embargo, los recursos de ancho de banda y de servidor son mucho mayores.

Ejemplo para probar HTML:

[http://www.earthcam.com/usa/newyork/timessquare/?cam=lennon\\_hd](http://www.earthcam.com/usa/newyork/timessquare/?cam=lennon_hd)

### 6.3 3D en Tiempo Real

El 2D es quizá la mayor fuente de contenidos digitales interactivos durante los últimos años de internet. Si bien el video también es 2D, porque se genera a partir de una grabación, el video en si no permite interactuar con el propio contenido. Es decir, no podemos interactuar con los elementos que aparecen dentro. El 2D en tiempo real precisamente da ese paso. Si bien es similar a una película en el sentido de que no se calcula la profundidad en su reproducción, la interacción y el comportamiento del contenido es generado en tiempo real de tal forma que podemos hacer reaccionar a los elementos del 2D en función de las interacciones con el usuario.

El mayor baluarte de esta tecnología es Flash. Si bien no es la única, actualmente podemos desarrollar CDI en 2DTR con los applets java o JavaFX, silverlight o con HTML5.

Ejemplo Flash: <http://juegosflash.dibujos.net/educativos/hora-de-recoger-669.html>

Ejemplo Java: [http://www.juegos-educativos.net/juego\\_parejas\\_dificil.html](http://www.juegos-educativos.net/juego_parejas_dificil.html)

Ejemplo Silverlight: <http://silverlight.net/samples/1.0/Sprawl/default.html>

Ejemplo HTML5: <http://www.effectgames.com/demos/canvascycle>

<http://slides.html5rocks.com/>

#### **6.4 3D en Tiempo Real**

Actualmente la tecnología que permite más inmersividad en CDI es la tecnología 3D en Tiempo Real. Si bien prácticamente todo lo que nos rodea contiene 3D, éste suele ser estático o prerenderizado. Es decir, o bien se han generado una imagen o una serie de imágenes partiendo de un modelo 3D, pero a la hora de visualizarlo no se hace ningún tipo de cálculo sobre geometrías o visualizaciones.

Incluso el 3D estereoscópico (Cine 3D) parte de la misma tecnología. Sin embargo, el 3DTR permite que se calcule las acciones y los comportamientos en el momento de visualizarlo. Es la tecnología base de prácticamente todos los juegos, desde los FPS (First person shooters) hasta los simuladores de coches, aviones y de deportes.

La calidad de la imagen del 3D estático frente al 3DTR es mucho mayor, ya que no hay tiempos límite de cálculo por fotograma. Un fotograma de una película o una imagen de un coche para un anuncio puede tardar hasta horas en calcularse sin problema, sin embargo, en 3DTR se plantea una limitación de cálculo mínimo de 30 fotogramas por segundo (FPS), por tanto, el equipo del usuario debe ser capaz de dar esa velocidad de renderizado por segundo como mínimo para hacer la tecnología realmente accesible.

Ejemplo: <http://unity3d.com/gallery/live-demos/tropical-paradise>

#### **6.5 Standalone/Escritorio**

Las tecnologías de escritorio pueden estar basadas en todas las tecnologías descritas anteriormente, es decir, pueden estar hechas en 2D, 3DTR, así como pueden estar basadas otra serie de tecnologías propietarias (por ejemplo, AIR, C#, C++, etc...).

La mayor diferencia es la forma de distribución de los contenidos, cuando hablamos de tecnología standalone o de escritorio nos referimos a CDI que no necesariamente deben distribuirse por internet, o bien, requieren de una instalación específica previo a su uso. Por ejemplo, para usar un CDI flash, simplemente nos conectaríamos a la web y podríamos empezar a usarlo, de forma que según se va utilizando se descargan más y más contenidos.

Sin embargo, en la versión de escritorio, se debería descargar el contenido completo y no sería necesario una conexión para descargar más contenidos.

Ejemplo: <http://unity3d.com/gallery/live-demos/avert-fate>

## 7 Herramientas de inspección Web

### 7.1 Introducción

En el presente tema vamos a hacer un recorrido por los principales casos de éxito de CDI. Los objetivos de realizar este ejercicio son:

- Aprender a analizar con herramientas los sitios web.
- Conocer en detalle cual es el objetivo de cada caso de éxito.
- Entender entre el objetivo tecnológico principal y los elementos tecnológicos de apoyo.
- Reforzar los elementos que pueden ser utilizados para lograr un CDI impactante.
- Análisis de sitios web

Una de las labores cuando se desarrolla un CDI consiste en realizar un análisis de las tendencias actuales. El tener referencias en las que basar el CDI es clave para que sea actual y efectivo.

En esa línea muchas veces nos encontraremos en un sitio en internet que tenga un CDI que encaje a la perfección con la idea que tenemos y queremos saber cómo (con que tecnología) se ha hecho.

El primer apartado de este tema nos proveerá de las herramientas que necesitamos para hacer semejante análisis.

### 7.2 Objetivo del caso de éxito

Cuando nos conectamos a cualquier sitio en internet, da igual el objetivo, tenemos una combinación de al menos 3 tecnologías, una especie de MashUp tecnológico. Por ejemplo, dispondremos de html dinámico porque podremos entrar con nuestro usuario y contraseña, tendremos algún contenido en video y además la publicidad estará en flash.

Sin embargo, el objetivo está claro, independiente del MashUp de las tecnologías cada sitio web tiene un objetivo claro, y ese estará refrendado por una tecnología principal. Puede que la publicidad sea flash, pero si se trata de un LMS (como molde) el objetivo es ser una plataforma de contenidos para la educación.

Por tanto, entenderemos tecnología del sitio o de la web como la que ayuda a lograr el objetivo principal del sitio. De esa forma aunque, evidentemente tendremos más tecnologías la principal será la que mejor represente el objetivo del sitio.

### 7.3 Herramientas de inspección de web

Para conocer el tipo de tecnologías que se están empleando en un determinado contenido digital interactivo (en una página web), además de los métodos que hemos ido describiendo en las fichas anteriores, existen ciertas aplicaciones que nos permiten realizar un barrido del contenido y los procesos que se ponen en marcha en la carga del CDI.

En algunos exploradores, esta herramienta viene por defecto, pero en otros todavía no se ha desarrollado, o se encuentra en desarrollo. Sabiendo esto, vamos a realizar una pequeña revisión de dicha herramienta en los exploradores más populares.



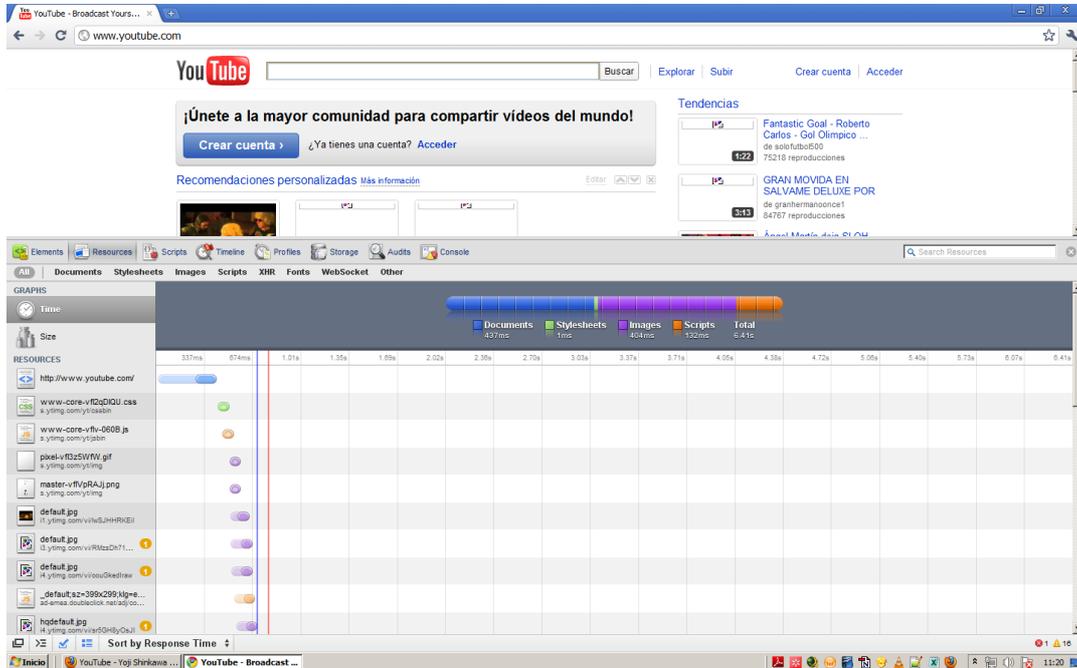
#### Google Chrome

En este explorador, esta aplicación viene por defecto. Para acceder a ella, hay que ir al menú del navegador (representado por el icono de una llave inglesa en el extremo superior derecho del navegador). Ahí se selecciona “herramientas”, y luego “herramientas para desarrolladores”.

Menu-->Herramientas-->Herramientas para desarrolladores

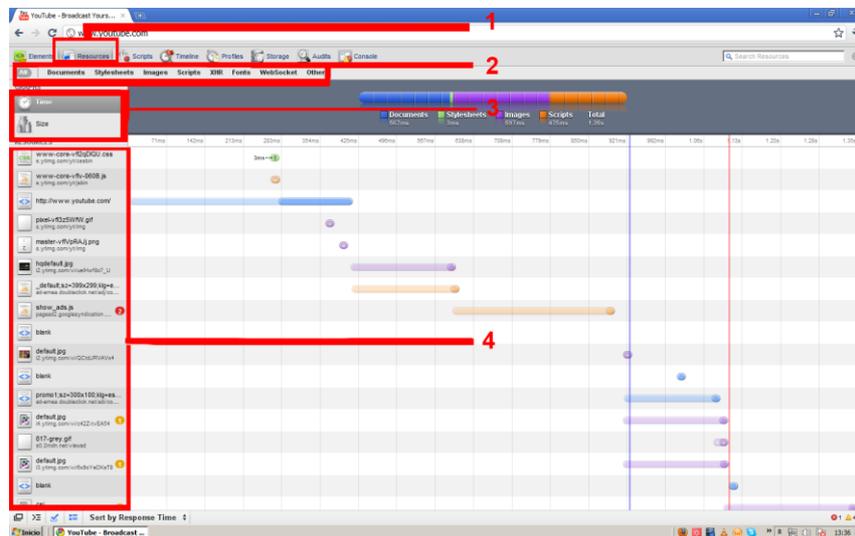
Una vez abierta la aplicación, se selecciona la pestaña “Recursos”. A continuación, se carga la página que se desea inspeccionar, por ejemplo, <http://www.youtube.com>.

Se obtiene esta vista:



¿Cómo se emplea el inspector?

En la siguiente imagen se puede ver una leyenda con los sectores más importantes de esta aplicación



1. Se trata de la pestaña “Recursos” que mencionamos anteriormente. Pulsando esta pestaña, la aplicación tomará la apariencia de la imagen superior y se podrá iniciar el análisis. De esta manera, se puede ver cómo se despliegan todos los recursos que, para su funcionamiento, están siendo usados en la página analizada.
2. En este sector se cuenta con varias opciones de filtrado. En función de la que se elija, se

mostrará en el área 4 la elección.

**All:** Esta opción mostrará la totalidad de los recursos usados por la web.

**Documents:** Pulsando en documentos, se tendrá una visión de los documentos HTML usados en la página.

**Stylesheets:** En este caso lo que se obtiene será un despliegue de los documentos CSS que definen los estilos y la apariencia de la página.

**Images:** Como el nombre bien indica, esta opción sirve para filtrar y visionar únicamente las imágenes de la web.

**Scripts:** Con esta opción se verán solo los archivos relativos a la programación “Java Script”

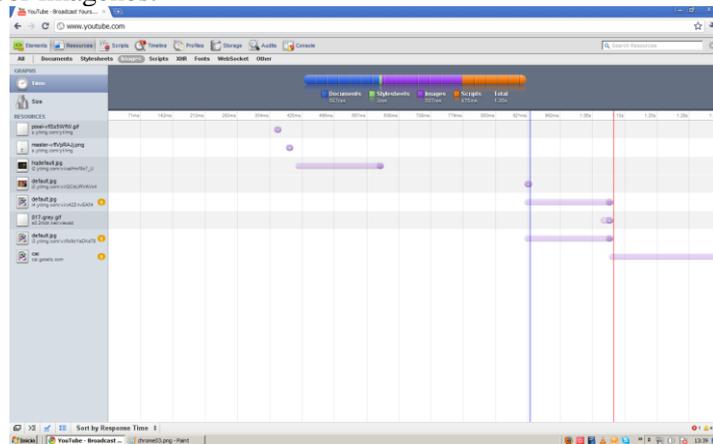
**XHR:** Con esta opción se filtrarán los archivos XMLHttpRequest (XHR), también referida como XMLHttpRequest (Extensible Markup Language / Hypertext Transfer Protocol). Se conseguirá una visión aislada de estos archivos.

**Fonts:** Indica las fuentes o tipos de letra que se están descargando para poder visualizar la página.

**Web Socket:** Este filtro visualiza las conexiones activas que existen con servidores, utilizando los mecanismos disponibles a partir de HTML 5.

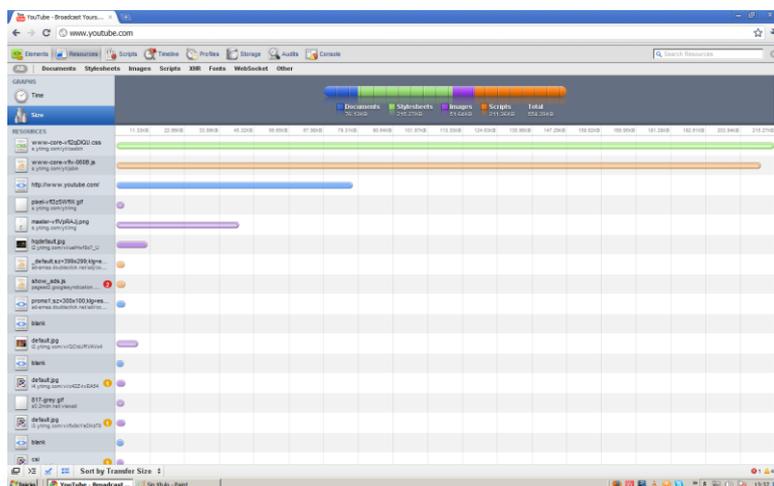
**Other:** Muestra el resto de recursos que no están contemplados en los filtros anteriores, por ejemplo, las películas Flash.

A continuación aparece un ejemplo de cómo quedaría la aplicación si filtráramos por ejemplo por imágenes:



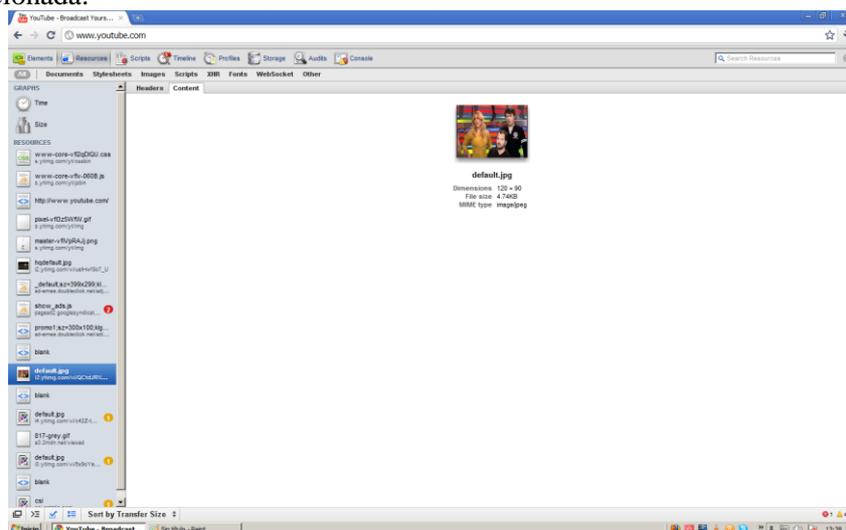
3. Con este par de opciones, se puede ordenar los diferentes recursos obtenidos en función de estas dos opciones (“Time” y “Size”): pueden ordenarse en función del tiempo de carga, y en función del tamaño de cada recurso.

En las imágenes anteriores se han visto resultados ordenados por tiempo. A continuación aparece un ejemplo de resultados ordenados por tamaño.



4. En este área se despliegan los recursos pertinentes a la opción de filtrado seleccionada. Se puede observar el nombre, extensión y dirección. Y si se pulsa sobre ellos, se mostrará el archivo en cuestión.

A continuación aparece una imagen de cómo la aplicación muestra la imagen al ser seleccionada:



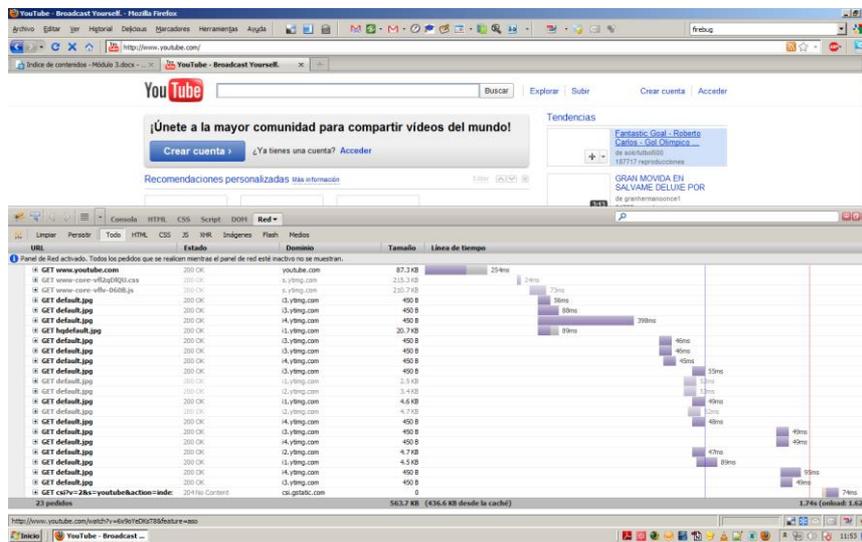
### Mozilla Firefox:

En Mozilla Firefox la aplicación vendrá incorporada a partir de la versión 4, que ya está disponible como beta.

Aunque no puede considerarse tan lograda como la aplicación para Chrome, se puede disponer de una extensión llamada “Firebug” que se puede obtener en:

<https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/firebug/>

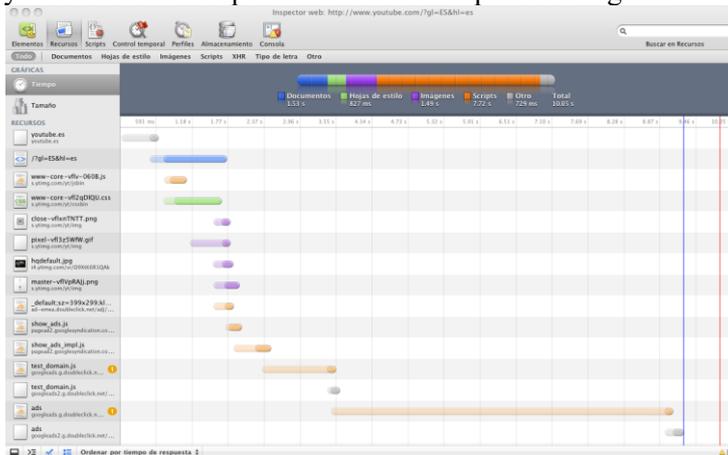
Una vez instalada esta extensión, se puede acceder nuevamente a <http://www.youtube.com> y activar Firebug con el nuevo icono en forma de insecto que se ha instalado en el navegador. Una vez en la aplicación, se accede a la pestaña Red y se le solicita que muestre todo, con lo que se obtiene lo siguiente:



**Safari (Macintosh):**

En este navegador, la aplicación viene incorporada por defecto. Se encuentra en el menú de Herramientas de desarrollo.

Se accede a ella y se selecciona la opción “Recursos”. Aparece la siguiente vista:

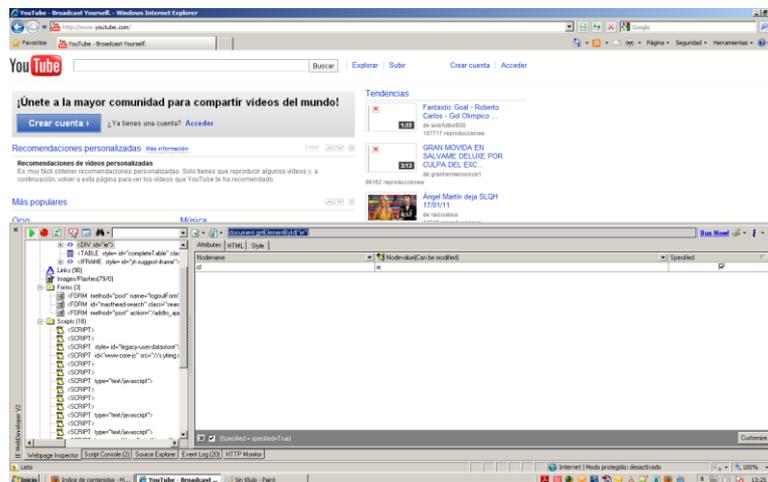


**Internet Explorer:**

Con este navegador es necesario descargar e instalar una extensión, que se encuentra en esta dirección:

<http://www.ieinspector.com/dominspector/downloadV2/IEWebDeveloperV2.exe>

Esta herramienta es menos clara que las anteriores, pero también ayuda a conocer los archivos de los que consta la página web. Su aspecto es el siguiente:



#### 7.4 Análisis de casos exitosos de Contenidos Digitales Interactivos

A continuación aparece un conjunto de fichas de análisis de distintos casos de éxito de contenidos digitales interactivos. Este análisis tiene en cuenta los conceptos presentados hasta aquí y da cuenta de los tipos de tecnologías que dan soporte a la aplicación.

##### Wordpress

- URL o enlace al CDI: <http://wordpress.com/>
- Público objetivo. Todos los públicos. Especialmente aquellos interesados en tener un blog y publicar sus intereses o aptitudes en internet.
- Servicios que ofrece: Creación de cuentas wordpress para tener un blog
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, CSS, PHP, PNG, RSS
- Tecnología principal: DHTML
- Tipos de contenido: Texto y Fotos.
- La web ofrece enlaces a blogs ya fabricados de la casa Wordpress.
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.)
- Web en DHTML
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”. Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

##### Podcast.es

- URL o enlace al CDI <http://podcast.es/>

- Público objetivo: Todos los públicos. Especialmente para aquellos que desean publicar audio en internet.
- Servicios que ofrece: Creación de cuentas podcast y oferta de enlaces de otras páginas podcast
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, CSS, PHP, PNG, RSS, Flash, Streaming.
- Tecnología principal: Streaming
- Tipos de contenido: Texto y Fotos.
- La web ofrece enlaces a otras páginas podcast
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.)
- Web en DHTML
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinámicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Mobuzz.TV**

- URL o enlace al CDI: <http://www.mobuzz.es>
- Público objetivo: Todos los públicos. Especialmente aquellos interesados en tener un video-blog y publicar sus intereses o aptitudes en internet.
- Servicios que ofrece: Creación de cuentas Mobuzz para tener un video-blog.
- Tipos de tecnología que incluye: FLV, HTML, CSS, JPG
- Tecnología principal: Video Streaming con FLV
- Tipos de contenido: Texto, Fotos y Video
- Contenido variado. Este se crea en función de los intereses del blogger.
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.)
- Web en DHTML
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.

- Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
- Botón derecho “ver información de la foto”. Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Wikipedia**

- URL o enlace al CDI: <http://es.wikipedia.org/>
- Público objetivo: Para personas que desean consultar una enciclopedia, o que desean colaborar en su construcción.
- Servicios que ofrece
  - Consulta enciclopédica. Edición de artículos propios de una enciclopedia.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, CSS, PHP, PNG, JPG, RSS
- Tecnología principal: DHTML
- Tipos de contenido: Texto y fotos.
- Artículos enciclopédicos.
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.)
- DHTML+PHP
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - Botón derecho “ver información de la foto”.
  - Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **GMail**

- URL o enlace al CDI: <http://www.gmail.com>
- Público objetivo: Usuarios que deseen abrir una cuenta de correo electrónico, o que ya posean una y deseen consultarla.
- Servicios que ofrece: GMail ofrece un servicio de envío y recepción de correo electrónico, junto a una agenda de contactos. Basicamente se trata de un gestor de correo online.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, JS, RSS, Java, Ajax
- Tecnología principal: DHTML+Ajax
- Tipos de contenido: Texto e imágenes si son recibidas.

- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Interfaz Web basada en AJAX
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.
  - o Para determinar el componente AJAX hay que fijarse en la interacción de la página; cuando no se emplea AJAX la percepción que se tiene es que se “salta” de página a página, es decir, que se pierde lo que se estaba viendo, que aparece una página en blanco y que se va cargando el contenido en la nueva. En AJAX, los cambios son automáticos y no desaparece el contenido.

### **AMANITA Design**

- URL o enlace al CDI:

<http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/games/questionaut/pop.shtml>

- Público objetivo: Niños en edad escolar, quieran entretenerse y aprender de una forma ludica.
- Servicios que ofrece: Se trata de un Juego que de forma lúdica sirve para aprender o revisar conocimientos de diferentes materias escolares.
- Tipos de tecnología que incluye: Flash, Html, JS, JPG
- Tecnología principal: Flash
- Tipos de contenido: HTML, Flash
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): HTML, Flash
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Botón derecho sobre la animación y aparece el menu propio de Flash.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Youtube**

- URL o enlace al CDI: <http://www.youtube.com/?gl=ES&hl=es>
- Público objetivo: Cualquiera que desee visionar material videográfico, o que quiera poseer una cuenta para publicarlo.

- Servicios que ofrece: Visionado, almacenamiento, publicación, y compartición del material video gráfico
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, CSS, RSS, Streaming, JS, Flash
- Tecnología principal: DHTML, Flash, Streaming
- Tipos de contenido: Videos en FLV
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.)
- Web en DHTML
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Spotify**

- URL o enlace al CDI: <http://www.spotify.com>
- Público objetivo: Cualquiera que quiera escuchar música online.
- Servicios que ofrece: Amplio catálogo de música.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, CSS, Streaming, JS, Flash.
- Tecnología principal: DHTML, Flash, Streaming
- Tipos de contenido: Archivos de audio
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Aplicación externa en Ajax
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Agrega**

- URL o enlace al CDI: <http://www.proyectoagrega.es/>

- Público objetivo: Gente, preferentemente asociada con la educación, que necesite encontrar contenido educativo gratuito para impartir docencia.
- Servicios que ofrece: Descarga y catalogación de software enfocado a la docencia.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, PHP, CSS, XML, JPG, PNG, JS, RSS
- Tecnología principal: DHTML
- Tipos de contenido: Software docente normalmente hecho en flash
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Interfaz Web en DHTML
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Simulador**

- URL o enlace al CDI: <http://www.proyectoagrega.es/>
- Público objetivo: Gente, preferentemente asociada con la educación, que necesite encontrar contenido educativo gratuito para impartir docencia.
- Servicios que ofrece: Descarga y catalogación de software enfocado a la docencia.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, PHP, CSS, XML, JPG, PNG, JS, RSS
- Tecnología principal: DHTML
- Tipos de contenido: Software docente normalmente hecho en flash
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Interfaz Web en DHTML.
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial.(Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que la identifican.)
  - o Actualizar el browser pulsando F5 (Los elementos dinamicos cambian su información cuando actualizamos la página.)
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página” (Si observamos el código fuente de la página y nos fijamos en los archivos que están asociados al html, podemos deducir que tecnologías utiliza la página).

### **Flickr**

- URL o enlace al CDI:[http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.flickr.com%2F&sa=D&sntz=1&usq=AFQjCNHs\\_\\_\\_n5zk2-FkRFoJ1VZ2r0qqxug](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.flickr.com%2F&sa=D&sntz=1&usq=AFQjCNHs___n5zk2-FkRFoJ1VZ2r0qqxug) <http://www.flickr.com/>
- Público objetivo: Población con ganas o necesidad de almacenar, o compartir fotos con los demás.
- Servicios que ofrece: Almacenamiento, visionado, capacidad para compartir fotos. También programa online de edición.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, PHP, CSS, XML, RSS, JPG, PNG.
- Tecnología principal: DHTML + Galerías de fotos
- Tipos de contenido: Fotos en diferentes formatos, JPG, PNG
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Interfaz Web en DHTML
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
  - o Vista general superficial. Ciertas tecnologías tienen elementos distintivos o incluso signos que las identifican.
  - o Actualizar el browser pulsando F5: los elementos dinamicos cambian su información cuando se actualiza la página.
  - o Botón derecho “ver información de la foto”.
  - o Botón derecho “ver código fuente de la página”. Si se observa el código fuente de la página y se observan los archivos que están asociados al html, se puede deducir qué tecnologías integra la página.

### **Second Life**

- URL o enlace al CDI <http://secondlife.com/>
- Público objetivo: Gente con ganas de tener una experiencia lúdica, en la que pueden desarrollar un personaje que le represente para vivir una segunda vida virtual.
- Servicios que ofrece: Juego online en el que desarrollar una vida a través de un personaje virtual.
- Tipos de tecnología que incluye: HTML, PHP, Flash, JS, RSS, GIF, JPG
- Tecnología principal: 3D Tiempo Real
- Tipos de contenido:
- Accesos a mundos virtuales
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Intefaz 3D
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
- Una vez que accedes puedes moverte por un mundo en 3D, y ver como otros usuarios se comportan y actúan. Esto implica que el 3D no es un vídeo, sino que se va calculando continuamente.

## WhatsApp

- URL o enlace al CDI: <http://www.whatsapp.com/> Es la página web de la aplicación, que se descarga directamente al móvil.
- Público objetivo: Usuarios de teléfono móvil compatible con la aplicación (iphone, blackberry, android y nokia symbian).
- Servicios que ofrece: Envío gratuito de SMS y MMS de móvil a móvil.
- Tipos de tecnología que incluye: Texto, SMS, MMS (la web es HTML)
- Tecnología principal: Tecnología de escritorio/standalone
- Tipos de contenido: SMS/MMS
- Tipo de interfaz (web, ajax, 2D, 3d, etc.): Intefaz 2D en dispositivo móvil
- Pistas (tips) para descubrir e identificar las tecnologías (cómo se han averiguado para este caso concreto: análisis de animaciones, desglose de la url, botón derecho, etc.).
- En este caso es extremadamente sencillo ya que la aplicación es ejecutable únicamente en dispositivo móvil.

## 8 Catálogo de herramientas

### 8.1 Introducción

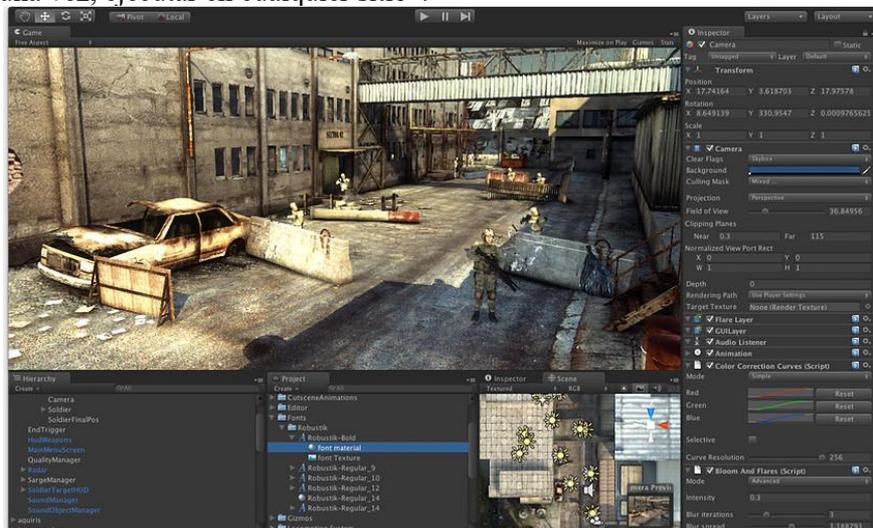
En las siguientes secciones iremos haciendo un recorrido por distintas herramientas, desde aquellas específicas para generar CDI en una tecnología hasta las que nos permitan hacer un seguimiento en la implantación, como son las encuestas [21-25].

### 8.2 Herramientas vinculadas a la tecnología

#### Unity 3D

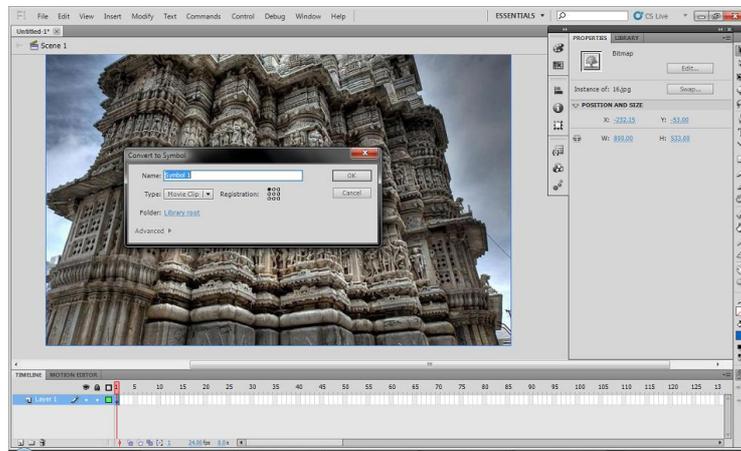
Unity3D es una herramienta de desarrollo de juegos en 3DTR que permite el desarrollo rápido y multiplataforma de juegos y simuladores.

La plataforma de desarrollo permite generar los contenidos para web, independiente de sistema operativo como para iOS (iPod/iPhone), Android, PC & Mac, Wii, Xbox y PS3, en una filosofía “codificar una vez, ejecutar en cualquier sitio”.



#### Adobe Flash CS5

La herramienta por antonomasia, si bien como veremos no la única, para el desarrollo de CDI en flash es el editor que promueve la compañía que creó la tecnología base. La versión mas reciente del editor es la denominada Flash CS5, este editor permite la creación y entrega interactivas de experiencias virtuales y envolventes presentadas de manera uniforme en ordenadores personales, dispositivos móviles y pantallas de prácticamente cualquier tamaño y resolución.

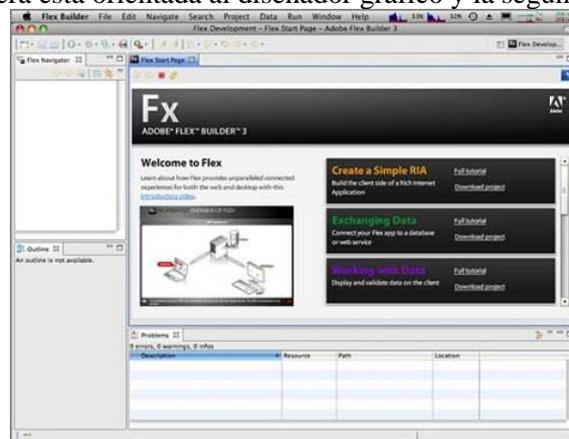


### Adobe Flash Builder (AKA Flex)

Flex es un framework (entorno de trabajo) altamente productivo, gratuito y abierto (open source) diseñado para construir aplicaciones web expresivas que funcionen consistentemente en los más importantes navegadores, escritorios y sistemas operativos al generar contenidos tanto Flash como AIR (versión de escritorio de flash) [26-30].

Si bien el framework es gratuito, Adobe ha creado una herramienta de desarrollo basada en Flex llamada Adobe Flash Builder, que permite acelerar el desarrollo mediante características tales como codificación inteligente, depuración paso a paso y herramientas WYSIWYG para la interfaz de usuario.

La diferencia fundamental, si bien ambas herramientas generan lo mismo (Flash CS5 y Flash Builder) es que la primera esta orientada al diseñador gráfico y la segunda al programador.



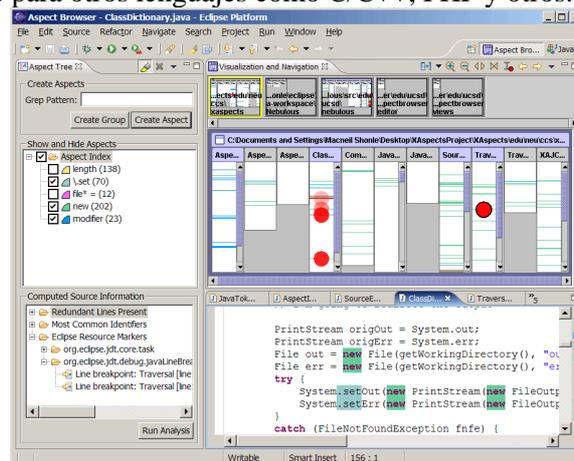
### Netbeans

El entorno de desarrollo (IDE) NetBeans es un reconocido entorno de desarrollo integrado disponible para Windows, Mac, Linux y Solaris. El proyecto NetBeans está formado por un IDE de código abierto y una plataforma de aplicación que permite a los desarrolladores crear con rapidez aplicaciones web, empresariales, de escritorio y móviles utilizando la plataforma Java, así como JavaFX, PHP, JavaScript y Ajax, Ruby y Ruby on Rails, Groovy and Grails y C/C++. El proyecto de NetBeans está apoyado por una comunidad de desarrolladores dinámica y ofrece documentación y recursos de formación exhaustivos, así como una amplia selección de complementos de terceros.



## Eclipse

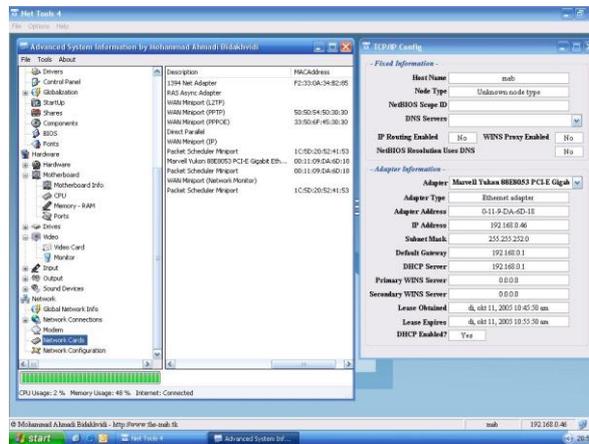
El proyecto Eclipse proveen herramientas y entornos de trabajo que comprenden todo el ciclo de trabajo del desarrollo de software, incluyendo el modelado, desarrollo, despliegue, informes, manipulación de datos, pruebas y perfilado. Las herramientas y entornos de trabajo están focalizadas principalmente en el desarrollo de aplicaciones java, servicios web y aplicaciones web, aunque tambien provee soporte para otros lenguajes como C/C++, PHP y otros.



## .Net

El entorno de trabajo .Net permite a los desarrolladores usar un mismo conjunto de herramientas para, de forma rápida, desarrollar grandes aplicaciones web, dispositivos y servicios.

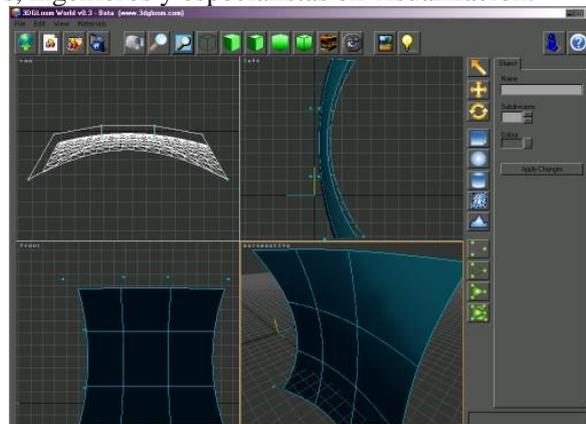
La gran ventaja de la herramienta de microsoft, es que es un entorno integral para el desarrollo de aplicaciones sobre entornos windows. Sin embargo el que sea únicamente para éste sistema operativo es a su vez la mayor de las debilidades.



### 8.3 Herramientas comunes a las tecnologías

#### 3DS Max

Autodesk 3ds Max proporciona potentes funciones integradas de modelado, animación, renderización y composición en 3D que multiplican rápidamente la productividad de los artistas y diseñadores. Aunque ambas versiones comparten la tecnología y la funcionalidad básicas, una ofrece herramientas y experiencias específicas a los desarrolladores de juegos, realizadores de efectos visuales y diseñadores gráficos, mientras que la otra tiene características especializadas para los arquitectos, diseñadores, ingenieros y especialistas en visualización.



#### Maya

Autodesk Maya® ofrece a los artistas un flujo de trabajo creativo completo, con todas las herramientas para realizar animación, modelado, simulación, efectos visuales, renderización, rastreo de movimiento y composición en 3D dentro de una plataforma de producción sumamente ampliable. Toda esta funcionalidad se reúne en una única aplicación que aporta un valor excepcional a los artistas gráficos. Ahora disponible para el sistema operativo Mac OS® X de 64 bits, Maya 2011 proporciona una interfaz de usuario revitalizada, mayor interacción con las ventanas gráficas, nuevas funciones de edición en 3D, gestión del color integrada y mejor animación de personajes [31-36].



## Blender

Blender es un programa de modelado en 3D, que es distribuido como software libre y gratuito. Es multiplataforma (corre en windows XP, Vista 32 y 64 bits, Linux 32 y 64 bits, MacOS, solaris, etc.). Fue creado por la empresa Not a Number (NaN).

Está orientado a artistas y profesionales del diseño y multimedia, puede ser usado para crear, visualizaciones 3D estáticas o vídeos de alta calidad. También incorpora un motor de 3D en tiempo real el cual permite la creación de contenido tridimensional interactivo que puede ser re-producido de forma independiente.

Blender se desarrolla como Software Libre, con el código fuente disponible bajo la licencia GNU GPL, su descarga y su uso es completamente gratuito.



## Photoshop

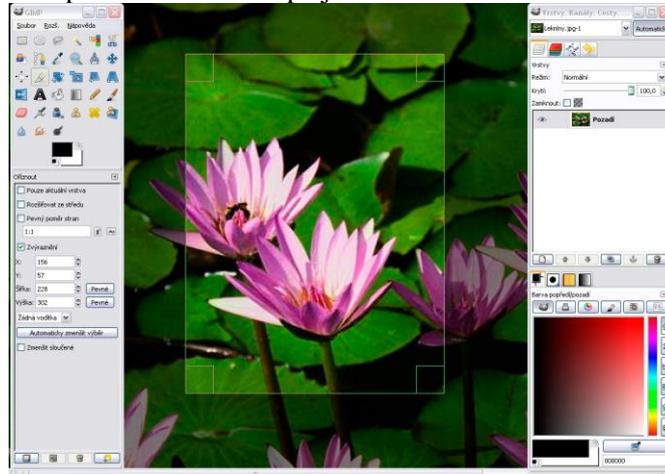
Adobe Photoshop es la herramienta más empleada en el mercado tanto en el retoque fotográfico como en la generación de imágenes. Su larga trayectoria en el mundo del diseño, así como el amplio conocimiento que existe de la misma han hecho de ella un estándar de mercado.



### The Gimp

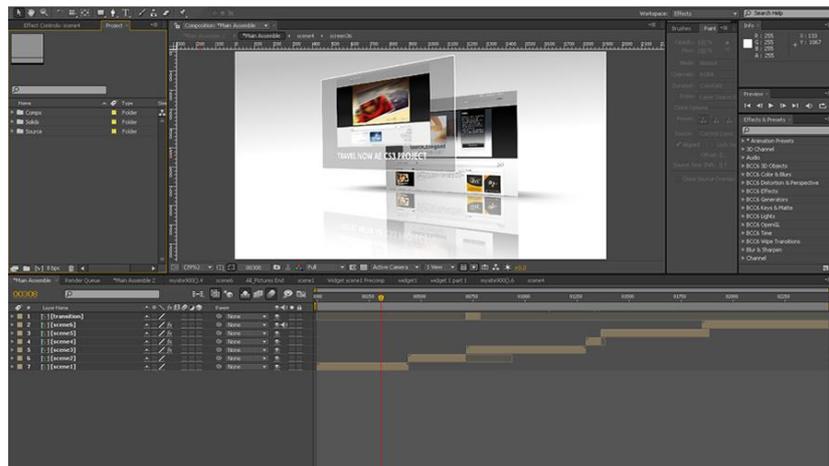
Se trata de un software de manipulación de imágenes similar al Photoshop. GIMP es un acrónimo de GNU Image Manipulation Program. Se distribuye gratuitamente y se emplea para retoque fotográfico, composición y edición de imágenes. Se puede utilizar tanto como un programa simple de pintura como para retoque fotográfico profesional, así como procesamiento en lotes, renderizado masivo de imágenes, conversor, etc.

GIMP es ampliable y extensible mediante plug-ins y extensiones que te permiten hacer virtualmente cualquier cosa, además su interfaz de script (programación) permite automatizar todas las tareas, desde las más simples a las más complejas.



### After Effects

El Adobe After Effects es un software orientado a lograr dos objetivos claros sobre una secuencia de video. El primero: poder añadir textos y efectos 3D a los mismos a la secuencia y el segundo complementar la grabación aplicando efectos espaciales.



## Nuke

Nuke es un software de composición de última generación, ampliamente usado en el desarrollo de efectos visuales para la industria del cine y broadcast (televisión), también usado con grandes aplicaciones en cualquier medio de difusión digital de contenidos que incluyan video o imagen estática. Las herramientas de nuke van desde magníficos algoritmos de keying (limpieza de fondos verdes), como los potentes correctores de color para etalonado (aspecto visual de 300), pasando por multitud de efectos visuales de primer orden incluyendo herramientas de composición de imagen 2d con escenarios 3d y por supuesto filtrados de imagen de gran potencia. También incluye herramientas de rotoscopia (rediseño de las imágenes sobre la película digital) y tracking (seguimiento del movimiento de objetos).

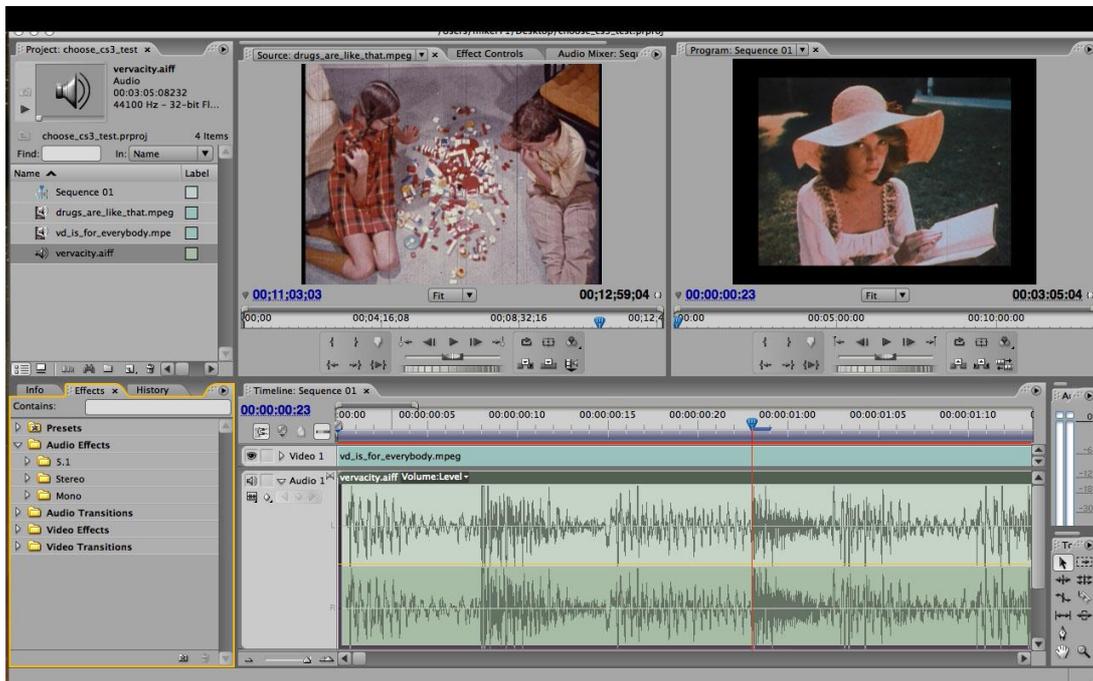


## Premiere Pro

Adobe Premiere Pro es una aplicación de edición de video en tiempo real y basada en timeline (líneas de tiempo). Es parte de la Creative Suite de Adobe y soporta la edición de video en alta resolución (hasta 10240 x 8192) con una profundidad de hasta 32bits de color por canal tanto en (RGB\* como en YUV\*).

Asimismo soporta también la edición de audio desde las pistas individuales hasta el formato de 5.1.

Premiere posee una arquitectura que soporta *plug-ins* y permite ampliar las funcionalidades base que trae. Desde importación/exportación a nuevos formatos hasta generación de video 3D estereoscópico.



#### 8.4 Herramientas complementarias a la tecnología: Diagramación

Si bien disponemos de un acervo de herramientas complementarias, desde editores de texto como word, excel o power point, o la suite análoga ofrecida por google (Google Docs), creemos que se deben conocer las herramientas de diagramación existentes ya que permiten plasmar conceptos de forma visual de modo muy sencillo. Muchas veces las herramientas que vienen dentro de aplicaciones como MS Word están bastante limitadas.

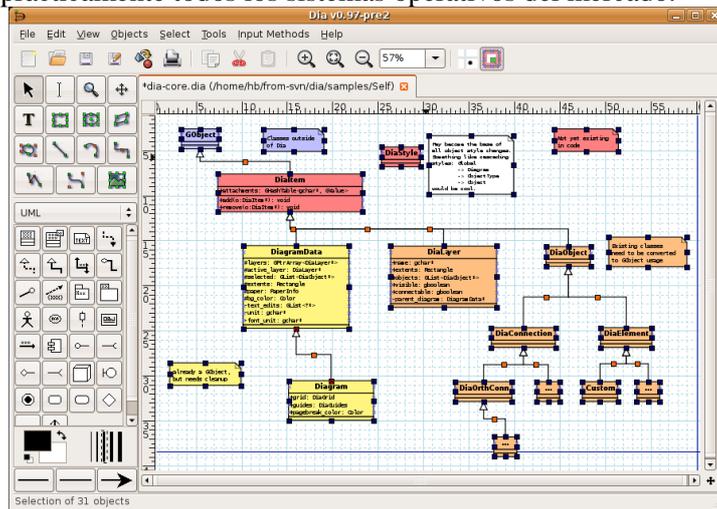
##### MS Visio

Visio es una herramienta que ofrece Microsoft que permite la creación de prácticamente cualquier tipo de diagrama. Desde los más sencillos diagramas de cajas, hasta los más complejos diagramas de Gantt, pasando por los diagramas de modelado de bases de datos o la distribución de muebles en una casa. Visio solo funciona en sistemas Windows.



## DIA

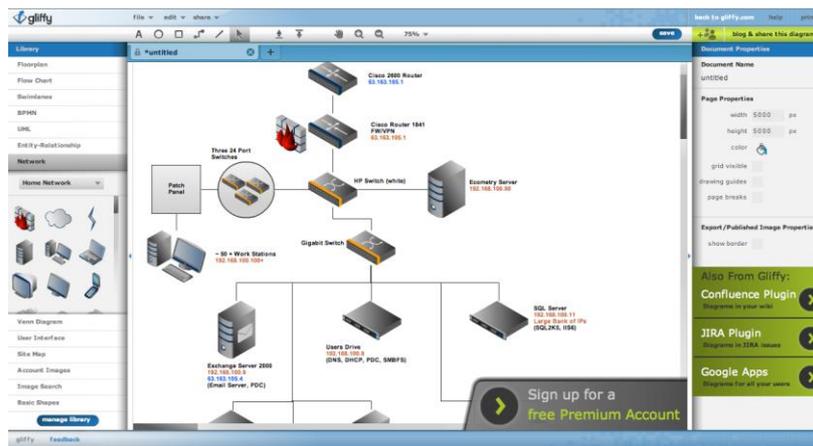
DIA es una herramienta de diagramación gratuita del proyecto Gnome. Si bien está basado en Visio se trata de una versión mucho menos potente que la comercial, sin embargo, en contraposición funciona en prácticamente todos los sistemas operativos del mercado.



## Gliffy

Gliffy se trata también de una herramienta de diagramación. Combina lo mejor de las dos herramientas que hemos visto anteriormente, posee la potencia de diagramación de Visio y la independencia de sistema operativo de DIA.

Gliffy es un software que se ejecuta en el propio navegador web y por tanto no es necesario instalar nada en el equipo. Existe una versión gratuita que permite la diagramación y trabajo completo con ciertas limitaciones como pueden ser el número limitado de diagramas públicos, la inclusión de una marca de agua (el logo Gliffy) en los diagramas o el tener publicidad en la ventana. La versión de pago de gliffy se ofrece como SAAS (Software as a Service) con una suscripción mensual.



## 8.5 Herramientas de metodología

En esta sección vamos a hacer una revisión sobre las herramientas que se utilizan para poder seguir la metodología de desarrollo de contenidos digitales interactivos [37-42].

### 8.5.1 Seguimiento de las tareas

El carácter multidisciplinar que envuelve el desarrollo de CDI implica que a lo largo del ciclo de vida de creación del propio CDI intervengan muchos perfiles (ingenieros del conocimiento, diseñadores, guionistas, etc.). Cada perfil tendrá asignadas una serie de tareas y hacer el seguimiento y control de las mismas se torna más que necesario.

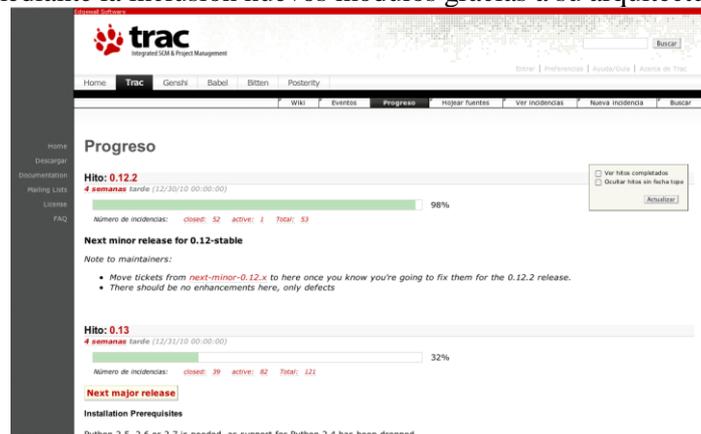
Las herramientas que vamos a ver a continuación facilitan el control y seguimiento de esas tareas.

#### Trac

Trac es una herramienta que consiste en una wiki mejorada y un seguimiento de tareas de un proyecto en desarrollo. Trac usa una aproximación minimalista a la gestión de proyectos basada en web.

Provee además un interfaz a subversion y otros controles de versión (ver más adelante), enlaces web y utilidades de generación de informes.

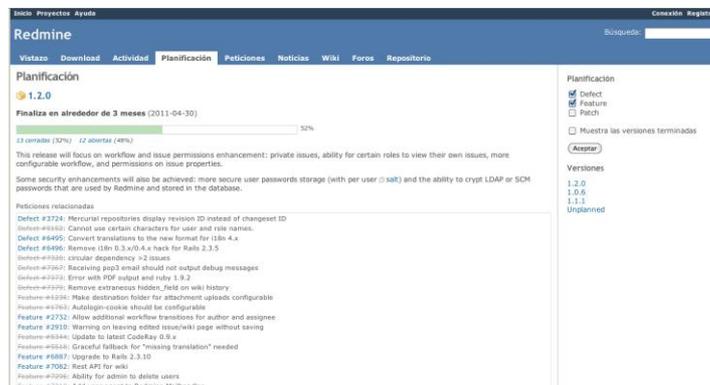
Trac es una herramienta gratuita (opensource) que además ofrece la posibilidad de ampliar sus funcionalidades mediante la inclusión nuevos módulos gracias a su arquitectura modular.



#### Redmine

Redmine es una alternativa a Trac. Si bien son bastante similares en características, redmine añade una serie de funciones “de serie” que lo hacen más interesante aún:

- Integra diagramas de Gantt
- Soporta multi-proyectos
- Foros
- DCVS (Control de versiones distribuidas)



### 8.5.2 Control de versiones

Una de las mayores utilidades y a la vez una de las menores empleadas en el desarrollo de CDI son los controles de versiones. Estas herramientas permiten dos objetivos principales:

Que varios perfiles puedan estar desarrollando de forma simultánea partes del CDI y coordinen sus desarrollos.

Mantener un histórico accesible con todos los cambios que se han ido produciendo.

Gracias a los controles de versiones desaparecen los problemas de perder cambios hechos (fallos de hardware o fallos humanos) y la distribución de la información.

Los sistemas de control de versiones están evolucionando desde un servidor central (llamado repositorio) hacia un sistema donde existan varios repositorios distribuidos geográficamente (denominados DCVS).

#### **Subversion (SVN)**

Subversion es un sistema de control de versiones centralizado Open Source. El funcionamiento es bastante simple, existe un servidor central, llamado repositorio, que contiene cada archivo que compone el proyecto. Cada vez que se modifica un archivo y se “acometen” los cambios, el servidor dispone de una nueva copia del archivo. Todos los miembros del equipo que sincronicen con el servidor, dispondrán de la nueva versión del archivo.

En caso de necesidad, se podrá obtener una versión anterior del archivo.

#### **CVS**

Se trata, al igual que SVN, de un control de versiones centralizado y open source. Sin embargo, al tratarse de una versión previa a SVN carece de algunas características que dispone SVN, en especial, la velocidad de trabajo es muy inferior.

#### **SourceSafe**

Se trata de la solución de Microsoft para el control de versiones, en general funciona bastante bien con la suite de desarrollo de aplicaciones de Microsoft (.Net Framework), sin embargo, carece de portabilidad a otros sistemas operativos que no sean windows, permite el acceso inseguro a datos y solo está preparado para trabajar con ficheros de texto.

Así mismo, se trata de una solución de pago, en contraposición a las vistas anteriormente [43-50].

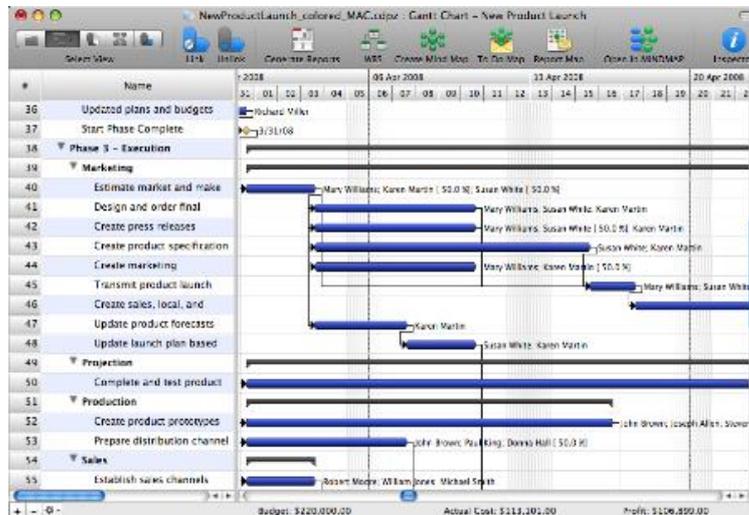
### 8.5.3 Gestión de proyecto

La planificación y gestión del proyecto son dos tareas imprescindibles para la consecución con éxito de un proyecto. Sin una buena planificación es imposible predecir cuando acaba el proyecto o los beneficios que se van a obtener. Sin una correcta gestión no es posible predecir y corregir los desvíos que se produzcan a lo largo de la realización del proyecto.

A continuación vamos a ver las dos herramientas de mercado que se utilizan por preferencia en la gestión del proyecto.

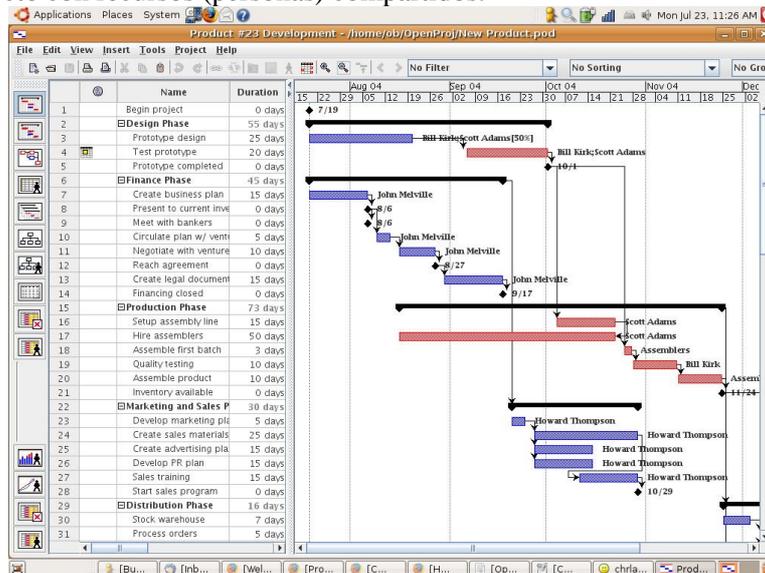
#### **MS Project**

Se trata de la solución de mercado por excelencia. Se podría decir que es la herramienta más usada. Ya que se utiliza tanto en proyectos de desarrollo software como en cualquier otro tipo de proyecto (obra civil, construcción, etc.)



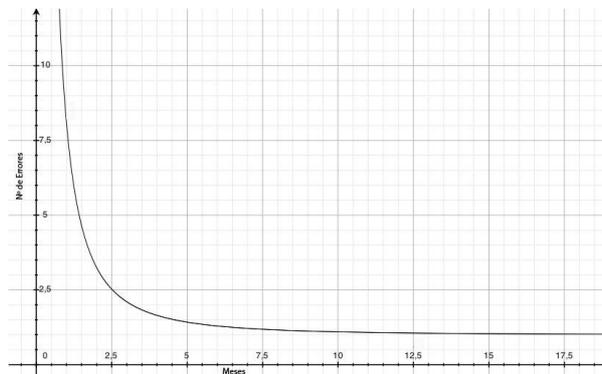
## OpenProj

Se trata de una herramienta Opensource para la gestión de proyectos. Si no llega a tener la potencia de MS Project, se puede encontrar disponible para la mayoría de sistemas operativos. Además el fabricante, Serena Software, dispone de una versión de pago ofrecida como SaaS llamada Projects On Demand (PoD) que permite la gestión distribuida del proyecto unida a la gestión multiproyecto con recursos (personas) compartidos.



## 8.6 Herramientas de seguimiento de la implantación

Una vez desarrollado el CDI, el siguiente paso consiste en implantarlo en un servidor y dar acceso a los usuarios. Históricamente al proceso se le llama puesta en producción. Sin embargo, el proceso de implantación no suele quedarse en la puesta o subida a producción de, sino que hay que hacer un seguimiento del uso e incidencias que se producen del mismo. Pese a la metodología y a las pruebas todo desarrollo software contiene errores que se van detectando a lo largo del uso del mismo. Cuanto más complejo el software más errores contendrá. La curva típica que describe el proceso de detección y corrección de errores es la siguiente:



Como se puede ver al principio de la implantación el número de errores que se detectan es muy alto. A medida que éstos se van corrigiendo el número de errores disminuye, si bien, nunca será cero. Esto evidentemente aplica a CDI de una complejidad media en adelante.

El seguimiento a la implantación implica tres actividades:

- Control y corrección de errores (bugs)
- Soporte al usuario para el uso
- Obtener información del uso del usuario

Actualmente disponemos de multitud de herramientas para soportar estas actividades, a continuación veremos algunas de ellas [51-55].

### 8.7 Seguimiento de las incidencias

Cada error detectado se deberá poner en conocimiento del equipo de desarrollo, esto se hace normalmente mediante la creación y seguimiento de incidencias. Cada incidencia tendrá un determinado ciclo de vida (dependiente de la metodología y la herramienta empleada) hasta que es corregido.

#### Mantis

Se trata de una herramienta de software libre escrito en PHP y que permite hacer seguimiento de las incidencias de múltiples proyectos.

Permite además el envío de correos con los cambios de estados de cada incidencia (desde reportada hasta corregida) de forma que no es necesario estar consultando a la herramienta para tener notificaciones de la evolución de las incidencias

#	ID	User	Category	Severity	Status	Updated	Summary
	0000000		General GUI	minor	assigned (new)	2011-01-26	test 3
	0000001		General GUI	minor	assigned (new)	2011-01-26	test 2
	0000002		General GUI	minor	assigned (new)	2011-01-26	test 1
	0000003		General GUI	crash	assigned (rephr)	2011-01-26	Dingle danglers are missing from the dingle list
	0000004		General GUI	minor	assigned (rephr)	2011-01-26	Wibble nuckers tend to reverberate when pushed too hard
	0000005		General GUI	crash	new	2011-01-26	System Crash
	0000006	OSR 2147483647	General GUI	feature	feedback (enhancement)	2011-01-26	[FEEDBACK TO DEVELOPERS] Read news, listen music, play in fish pond a many more on >>>>>>>>>
	0000007		General GUI	task	assigned (enhancement)	2011-01-26	Erro en la venta de clientes
	0000008		General GUI	block	assigned (enhancement)	2011-01-26	I think my mouse died...
	0000009		General GUI	minor	resolved (enhancement)	2011-01-26	something went wrong
	0000010		General GUI	minor	new	2011-01-26	test
	0000011		General GUI	major	assigned (bug)	2011-01-26	System error
	0000012		General GUI	minor	new	2011-01-26	polyglot
	0000013		General GUI	minor	assigned (enhancement)	2011-01-26	Mantis insect looks harmful

#### BugZilla

Como parte de las soluciones que ofrece la fundación Mozilla, Bugzilla posee las mismas características que las mencionadas en Mantis, si bien tiene una interfaz algo más usable y más sencilla de configurar.

Bugzilla@Mozilla - Bug List

Home | New | Browse | Search | Search | Reports | Requests | Help | New Account | Log In | Forgot Password

Bugs on this list are sorted by relevance, with the most relevant bugs at the top.

Tue Jan 25 2011 03:42:21 PST

**This list is too long for Bugzilla's little mind; the Next/Prev/First/Last buttons won't appear on individual bugs.**

Status: UNCONFIRMED, NEW, ASSIGNED, REOPENED Product: Bugzilla Content: bug

1678 bugs found.

ID	Sev	Pri	OS	Assignee	Status	Resolution	Summary
307965	enh	--	All	query-and-buglist	NEW	---	add date and time to show bug display - helpful in providing context during bug triage/research when one keeps many bug displays open in browser over several days or weeks
216360	enh	--	Linux	create-and-change	NEW	---	display bug + duplicate bug info on one screen in the bug
12926	enh	P3	All	create-and-change	NEW	---	When bug x mentioned in bug y, write this in bug x.
344251	enh	--	Windows	create-and-change	NEW	---	[rfe] automatically add me to the cc list of a bug when it blocks or depends on another bug
609586	tri	--	All	create-and-change	NEW	---	When editing a bug and the next one of the list is displayed, the page title should display the new bug ID, not the old one
413770	enh	--	All	nelhawar	NEW	---	update WebService function Bug.get() to enable user specifying bug attributes that they want
322086	enh	--	All	create-and-change	NEW	---	Rating system for comments/bug reports ("Was this bug report/comment useful to you?")
320394	enh	P4	All	create-and-change	REQP	---	Warn people when they mark a bug as blocking or depending on a closed bug
314243	min	--	All	query-and-buglist	NEW	---	'Find a specific bug' clears bug list sort order
224916	enh	--	Windows	email-notifications	NEW	---	Per user pref to send a summary (digest) of a bug when they're first bugmailed about a bug
304226	min	P3	All	attach-and-request	NEW	---	Trying to view an attachment to a bug requiring group membership should not give the same error as viewing the bug itself
11368	enh	P2	All	clepfitto	ASSI	---	Move all bug activity/history onto main bug screen (display it inline with comments)
94502	nr	P4	All	create-and-change	NEW	---	After voting for a bug, there is no 'back to bug X' link (cannot return to bug X, missing link) [was: ...should there be a 'back to bug X' link?]
471794	enh	--	All	create-and-change	NEW	---	Submitting changes to a bug should include the bug summary in the page title
385043	enh	P5	All	create-and-change	UNCO	---	You already used the form to file bug 385023, should include a bug diff

## 8.8 Herramientas de videoconferencia

Con el objetivo de dar soporte al usuario existen multitud de opciones, desde las usuales FAQ hasta la asistencia presencial. En este punto vamos a obviar las mas usuales, como, por ejemplo, las ya mencionadas FAQ, el correo electrónico, chat, foros, etc. y nos vamos a centrar en las que más posibilidades dan, las herramientas de videoconferencia que además permiten compartir el escritorio, ya que es la forma más sencilla de detectar que está haciendo el usuario en un momento concreto.

De la selección que se ha hecho se incluyen herramientas de pago y gratuitas de videoconferencia.

### WebEx

Se trata de una completísima herramienta de videoconferencia. Además de soportar multiples usuarios, visión y control de escritorio, presentaciones, chat, etc... Quizá se puedan destacar tres características clave:

Soporte móvil y iPad: Es posible acceder a una reunión en línea desde el dispositivo móvil.

Acceso telefónico: Se puede acceder a una reunión en línea llamando a un telefono, es decir, si la parte de video/presentación no es clave, se puede hacer acceso mediante teléfono pagando una llamada local

Se puede acceder a una reunión mediante un plug-in web, es decir, no es necesario instalar nada en el ordenador.



### Skype

Si bien Skype tiene un objetivo inicial distinto, es, sin duda, una herramienta que permite la multiconferencia como pocas otras. En especial porque no es necesario pagar por su uso (salvo en multivideoconferencia).

Actualmente skype permite llamadas a través de VoIP (llamadas desde internet a telefonos), llamadas entre usuarios de skype, compartir escritorio, etc...

Hemos creído importante destacar Skype en esta sección ya que creemos que esta revolucionando el mundo de la comunicación y la telefonía móvil. En un futuro no muy lejano, las llamadas entre móviles y fijos serán una tarifa plana (como lo es actualmente el teléfono fijo) y todas las llamadas se realizarán mediante skype o la tecnología base de skype. Actualmente dos telefonos con skype instalado y una tarifa plana de 3G pueden hablar gratuitamente un tiempo ilimitado.



### NetViewer

Es una herramienta análoga a WebEx, si bien WebEx proviene del gigante de las comunicaciones CISCO, el origen de NetViewer es más humilde, ya que proviene de una pequeña empresa alemana.



### 8.9 Herramientas de encuestas

Dentro del ciclo de vida de un CDI puede haber fases de uso, sesiones o temporadas. En general se hace bastante interesante el obtener un feedback por parte de los usuarios de la experiencia de utilizar el CDI. Lo ideal es que el propio CDI tenga mecanismos para informar de la experiencias de uso, pero como no siempre es posible, proponemos alternativas para realizar encuestas genéricas.

Una última nota, si el CDI que estamos desarrollando se va a implantar en un CMS o en un LMS, éstos suelen disponer de herramientas de creación de encuestas.

### PollGenius

Se trata de una página gratuita en la que se pueden ir creando encuestas de todo tipo. Estas encuestas pueden expirar en una fecha o estar indefinidamente disponibles. Podemos crear una serie de cuestionarios con multitud de tipos de respuestas, además se puede dejar que los propios usuarios añadan otras.

PollGenius además permite exportar las encuestas a un widget e integrarla en nuestra web.

**POLLGENIUS.COM** [Log in](#) | [Register](#)

The smartest place online to **create, search, share, and vote** on polls.

**Search Polls**

[Home](#) | [Most Popular Polls](#) | [Browse All Polls](#) | [Community](#) | [Create a Poll](#)

**Browse Tags**

<a href="#">None</a>	<a href="#">music</a>	<a href="#">tvb</a>
<a href="#">charmaine sheh</a>	<a href="#">leila tong</a>	<a href="#">Rock</a>
<a href="#">tavia yeung</a>	<a href="#">Both</a>	<a href="#">korean</a>
<a href="#">Raymond Lam</a>	<a href="#">Punk</a>	<a href="#">Ron Ng</a>
<a href="#">Angel Locsin</a>	<a href="#">myolie wu</a>	<a href="#">Bosco Wong</a>

[Browse all polls](#)

**Featured Poll**

**What new features would you like to see on PollGenius next?**

<b>32.1%</b> 42 votes	Ability to sort search results by Most Popular, Most Recent, etc.
<b>13%</b> 17 votes	Member Groups
<b>12.2%</b> 16 votes	Messaging Center
<b>11.5%</b> 15 votes	Multi-Question polls
<b>9.2%</b> 12 votes	More profile fields such as uploading avatar
<b>6.9%</b> 9 votes	Points system/user ranks

Total Votes: 131 [Vote Now](#) [See Full Results](#)

**Most Recent Polls** ([see all](#)) [RSS](#)

- [¿te gusta Ande comemos?](#)
- [¿Como te llamas?](#)
- [¿que te parece el nuevo diseño?](#)
- [te gustan los animales?](#)
- [who is the most talented singer in the philippines?](#)
- [who is the most talented singer in the philippines?](#)
- [Sinong Mas Maganda sa CHIURIGOGOBASCHU GIRLS?](#)
- [Would you like DbSK to become a band again?](#)
- [Which is your Favorite Airline?](#)

**Most Popular Polls** ([see all](#))

- [Philippine Cinema's QUEEN of the New Millennium - Wh...](#)
- [Dina Bonnevie or Lorna Tolentino?](#)
- [Who is the most popular filipina actress?](#)
- [judy ann santos or claudine barretto?](#)
- [Who is the prettiest Korean actress?](#)
- [Favorite Leading ACTRESS in the PHILIPPINES](#)
- [Most Appealing Filipina Celebrity OF ALL TIME](#)
- [Dina Bonnevie And Lorna Tolentino Part 2](#)
- [Which is the cutest Korean couple?](#)
- [whos the best in debate junard or oliv???](#)

**Top Voters** ([see all](#))

[weirdo90](#) , [sassy](#) , [wiinni3](#) , [viicto.O-](#) , [board\\_rider](#) , [theusedfan101](#) , [clquek](#) , [azndgn26](#) , [hottie](#) , [asian](#)

## Quibblo

Se trata de una alternativa igual a la descrita en el punto anterior. Con unas características totalmente similares quizá la mayor diferencia que se pueda encontrar es que ésta última tiene una interfaz más agradable.

## 9 Proceso y resultado de la herramientas

Como última parte del módulo vamos a visualizar una serie de videos que ilustran como se trabaja con algunas de las herramientas que hemos estado revisando anteriormente.

### Photoshop CS5

<http://www.youtube.com/watch?v=TE3wKM6hDHY&feature=related>

### References

1. Anderson Sergio, Sidartha Carvalho, Marco Rego (2014). On the Use of Compact Approaches in Evolution Strategies. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4
2. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
3. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
4. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
5. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
6. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
7. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
8. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
9. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
10. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
11. Chamoso, P., Raveane, W., Parra, V., & González, A. (2014). Uavs Applied to the Counting and Monitoring Of Animals. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 291, pp. 71–80). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9_8)
12. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
13. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
14. Constantino Martins, Ana Rita Silva, Carlos Martins, Goreti Marreiros (2014). Supporting Informed Decision Making in Prevention of Prostate Cancer. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 3
15. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
16. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
17. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
18. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
19. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)

20. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
21. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFEr)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
22. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
23. Eva L. Iglesias, Lourdes Borrajo, R. Romero (2014). A HMM text classification model with learning capacity. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 3
24. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
25. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
26. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
27. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
28. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
29. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
30. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
31. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
32. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
33. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865
34. Jamal Ahmad Dargham, Ali Chekima, Ervin Gubin Mounq, Sigeru Omatu (2014). The Effect of Training Data Selection on Face Recognition in Surveillance Application. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4
35. Juan Carlos Alvarado-Pérez, Diego H. Peluffo-Ordóñez, Roberto Therón (2015). Bridging the gap between human knowledge and machine learning. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
36. Juan Castro, Pere Marti-Puig (2014). Real-time Identification of Respiratory Movements through a Microphone. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 3
37. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.
38. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
39. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>

40. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
41. Margherita Brondino, Gabriella Doderò, Rosella Gennari, Alessandra Melonio, Daniela Raccanello, Santina Torello (2014). Achievement Emotions and Peer Acceptance Get Together in Game Design at School. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4
42. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
43. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
44. Miki Ueno, Naoki Mori, Keinosuke Matsumoto (2014). Picture models for 2-scene comics creating system. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 2
45. Ming Fei Siyau, Tiancheng Li, Jonathan Loo (2014). A Novel Pilot Expansion Approach for MIMO Channel Estimation. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 3
46. Mohamed Frikha, Mohamed Mhiri, Faiez Gargouri (2015). A Semantic Social Recommender System Using Ontologies Based Approach For Tunisian Tourism. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
47. Pablo Chamoso, Henar Pérez-Ramos, Ángel García-García (2014). ALTAIR: Supervised Methodology to Obtain Retinal Vessels Caliber. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4
48. Pérez, A., Chamoso, P., Parra, V., & Sánchez, A. J. (2014). Ground Vehicle Detection Through Aerial Images Taken by a UAV. In *Information Fusion (FUSION), 2014 17th International Conference on*.
49. Prieto, J., Alonso, A. A., de la Rosa, R., & Carrera, A. (2014). Adaptive Framework for Uncertainty Analysis in Electromagnetic Field Measurements. *Radiation Protection Dosimetry*, ncu260.
50. Prieto, J., Mazuelas, S., Bahillo, A., Fernández, P., Lorenzo, R. M., & Abril, E. J. (2012). Adaptive data fusion for wireless localization in harsh environments. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 60(4), 1585–1596.
51. Prieto, J., Mazuelas, S., Bahillo, A., Fernández, P., Lorenzo, R. M., & Abril, E. J. (2013). Accurate and Robust Localization in Harsh Environments Based on V2I Communication. In *Vehicular Technologies - Deployment and Applications*. INTECH Open Access Publisher.
52. Rodríguez-Fernández J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) *Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection*. PAAMS 2018. *Communications in Computer and Information Science*, vol 887. Springer, Cham
53. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
54. Silvia Rossi, Francesco Barile, Antonio Caso (2015). Dominance Weighted Social Choice Functions for Group Recommendations. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
55. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.2009010102>

## Legislación aplicada al comercio electrónico

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** La legislación es un elemento básico para el desarrollo tecnológico. Por ejemplo, los ataques de denegación de servicio (DdS) podrían incluirse en el tipo de referencia del Código Penal español, en cuanto suponen inutilizar programas y datos contenidos los servidores que actúan en la red, por cuanto queda impedido el acceso a los mismos por parte de sus usuarios. La propuesta de Decisión marco es mucho más clara al respecto, al señalar la necesidad de tipificar como delito el hecho de obstaculizar e interrumpir significativamente el funcionamiento de un sistema informático no sólo borrando, alterando o deteriorando, sino también “introduciendo o transmitiendo” datos informáticos, con el fin de saturar deliberadamente los sistemas de un concreto prestador de servicios en la red. Este es uno de los muchos ejemplos que se analizarán en este capítulo y que proporcionan una idea de lo importante que es legislar correctamente.

**Palabras clave:** comercio electrónico; aspectos legales

**Abstract:** Legislation is a basic element for technological development. For example, denial of service (DoS) attacks could be included in the reference type of the Spanish Criminal Code, insofar as they involve disabling programs and data contained in the servers that act on the network, since access to them by their users is prevented. The proposal for a Framework Decision is much clearer in this respect, pointing out the need to criminalise the act of significantly hindering and interrupting the operation of a computer system not only by erasing, altering or deteriorating, but also by "introducing or transmitting" computer data, in order to deliberately saturate the systems of a specific service provider on the network. This is one of the many examples that will be discussed in this chapter and that provide an idea of how important it is to legislate correctly.

**Keywords:** e-commerce; legal aspects

## 1 Derecho y seguridad informática

### 1.1 Delitos informáticos, caracteres y consecuencias

El Código Penal español (CP, aprobado por Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, y cuya última gran reforma, por Ley Orgánica 15/2003, de 25 noviembre, y entrada en vigor el 1-X-2004 afectó de forma importante a la materia que nos ocupa) no tipifica los comúnmente llamados “delitos informáticos”, sino que establece sanciones para determinadas conductas que tienen por objeto bienes informáticos o son realizadas mediante instrumentos informáticos o a través de las redes de datos. Tales conductas y sus correspondientes penas son recogidas generalmente como tipos especiales o formas concretas (incluso agravadas) de comisión de otros delitos más o menos “clásicos”, con el fin de actualizarlos y sancionar en debida forma conductas delictivas factibles merced a las nuevas tecnologías informáticas.

Así pues, los “delitos informáticos” no constituyen una categoría técnico-jurídica, sino un simple recurso para agrupar determinadas conductas que presentan ciertas similitudes en cuanto a su objeto y su forma de producirse. En este sentido, son “delitos informáticos” aquellos que tienen por objeto bienes informáticos o son cometidos utilizando las nuevas Tecnologías de la Información. Pueden ser delitos tradicionales cometidos ahora por una nueva vía (p. ej., injurias y calumnias en foros de discusión, distribución de copias ilegales de obras protegidas por el Derecho, difusión de pornografía infantil mediante fotos accesibles a través de las redes informáticas, en lugar de las tradicionales revistas o álbumes que circulaban en ciertos sórdidos círculos) o formas de delincuencia novedosa que atentan contra los propios sistemas y redes informáticos (p. ej., *cracking*...). Tanto la Policía Nacional como la Guardia Civil disponen de unidades especiales dedicadas a la lucha contra los delitos informáticos. De hecho, a través de la propia Red pueden cursarse las oportunas denuncias, siempre que no se trate de delitos de violencia física en las personas ni los autores de los hechos estén identificados, lo cual permite la denuncia de la mayoría de delitos informáticos, que tienen por objeto bienes patrimoniales y son realizados de forma anónima. Dichas denuncias pueden realizarse a través de la página <http://www.policia.es>; quedan excluidos de esta forma de realizar la denuncia, en virtud de los requisitos apuntados, los malos tratos o violencia de género, lesiones, homicidios, etc.

Concebidos de esta manera, y dado que la Informática y las redes de comunicaciones se asientan sobre la idea de “seguridad” en la gestión, transmisión y almacenamiento de los datos con los que se trabaja o que circulan por las mismas, la comisión de ciertos delitos modernos tiene por finalidad la ruptura de tales medidas, o bien, pretendiendo otros fines, trae consigo la previa necesidad de superar las medidas implementadas en las redes y sistemas informáticos con el fin de salvaguardar la integridad y, en su caso, privacidad de tales datos, muchos de los cuales son objeto, además, de protección jurídica individualizada y específica (por ejemplo, datos de carácter personal, archivos con obras tuteladas por el Derecho de Autor, etc.). Las líneas que siguen realizan una aproximación al estudio de algunos de estos delitos contra la seguridad informática, en el bien entendido, repito, que la ruptura de las medidas de seguridad puede concurrir en muchos casos con otros delitos o ser un acto necesario para la comisión de éstos, resolviéndose tales circunstancias de acuerdo a las reglas tradicionales del concurso de normas (art. 8 CP) y, en su caso, concurso de delitos (arts. 73 a 77 CP).

La rapidez en su ejecución, la posibilidad de ser realizados a distancia y la relativa facilidad para su encubrimiento son circunstancias que dificultan enormemente la persecución de los delitos informáticos, dada la dificultad inicial de identificar al presunto culpable (generalmente oculto tras diversos servidores y ordenadores interpuestos entre el suyo propio y el sistema que sufre los daños). Así, por ejemplo, en el conocido caso Hispahack llegó a identificarse el ordenador de la

Universidad de Oviedo desde el cual habían partido las acciones de intrusión en los ordenadores de la Universidad Politécnica de Cataluña en 1997. Dicho ordenador resultó ser un sistema interpuesto sobre el que el *hacker* había obtenido privilegios de administrador. Los datos robados fueron transferidos a una cuenta en un bar de Palma de Mallorca, al que accedía un usuario desde Martorell cuyas iniciales (J.F.S.) coincidían con el nombre (jfs) del directorio donde estaban almacenados esos datos y otros ficheros sobre *sniffers* y utilidades de *hacking*. Dicho usuario fue detenido y procesado, imputándosele un delito de daños del que fue finalmente absuelto, mas no por considerar que éste no era el tipo o tales daños no se habían producido, sino por no quedar probada su participación en los hechos de forma indubitada, puesto que al mismo ordenador y cuenta de Palma de Mallorca podían acceder otros usuarios del mismo grupo al que él pertenecía, Hispahack, grupo español de ideología *hacker* (Sentencia del Juzgado de lo Penal nº 2 de Barcelona de 28-V-1999).

Con el fin de facilitar en lo posible la labor de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la persecución de estos delitos, el art. 12 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSI, Ley 34/2002, de 11 de julio) imponía a los prestadores de servicios de alojamiento y operadores de redes y acceso la obligación de retener datos de la conexión y el tráfico que gestionaran por un período máximo de 12 meses (a desarrollar reglamentariamente según el tipo de servicio prestado). Los datos que debían conservarse eran únicamente los que permitían identificar el terminal empleado para transmitir información o el origen de los datos alojados y el momento de inicio del servicio (art. 12.2) y sólo podían utilizarse en el marco de investigaciones criminales (art. 12.3). Hoy día este artículo (y sus concordantes en materia de infracciones y sanciones) ha sido derogado por la *Ley 25/2007, de 18 de octubre, de conservación de datos relativos a las comunicaciones electrónicas y a las redes públicas de comunicaciones* (BOE de 19 de octubre). Esta ley deja sin contenido (sustituyéndolo y desarrollándolo) el mencionado art. 12 LSSI y, en su lugar, obliga a *todos* los operadores que presten servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público o exploten redes públicas de comunicaciones (por lo tanto, a proveedores de alojamiento y acceso, como hasta ahora, pero también a las compañías telefónicas) a retener y conservar los datos generados o tratados en el marco de la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas o de redes públicas de comunicación (datos de localización, tráfico e identificación), así como el deber de cesión de dichos datos a los agentes facultados siempre que les sean requeridos a través de la correspondiente autorización judicial con fines de detección, investigación y enjuiciamiento de delitos graves contemplados en el Código Penal o en las leyes penales especiales. Los datos deberán conservarse por un período de 12 meses, reglamentariamente ampliable, para determinadas categorías de datos, hasta 24 o reducible a 6. La primera consecuencia ya se ha hecho notar, p. ej., para los propietarios de teléfonos con tarjetas prepago: han de dar, en el plazo de dos años, sus datos personales a la compañía que les facilita el servicio, so pena de que su número quede desactivado.

El art. 12 y la actual Ley 25/2007 pueden resultar polémicas, desde el punto de vista de la intimidad. No obstante, en referencia al derogado art. 12, la Agencia de Protección de Datos ya se había pronunciado en numerosas ocasiones a favor de su constitucionalidad (no se retiene el contenido de las comunicaciones, sino sólo los datos relativos a la conexión e identificación de los comunicantes) y hay que tener en cuenta que, en el actual marco internacional, de lucha contra el terrorismo, no debe privarse a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado de medios para combatirlo, siempre con el máximo respeto a las libertades individuales y a la intimidad. En esta línea, los datos a conservar son muy específicos y las obligaciones de cesión quedan restringidas a la persecución de determinados delitos.

Además, puede suceder que el sujeto en cuestión (un pirata informático, un *lammer* o adolescente imitador, o un *insider* o trabajador de la empresa a la que piratea) sea nacional de otro Estado e

incluso, que tal conducta resulte no ser punible claramente en su país de residencia. Con el fin de armonizar, al menos, las normativas de la Unión Europea al respecto, se elaboró la *Decisión-Marco 2005/222/JAI del Consejo, de 24 de febrero de 2005, relativa a los ataques de los que son objeto los sistemas de información* (DO L 69 de 16-III-2005). Dicha Decisión marco exige a los Estados miembros que tipifiquen como delito diversas conductas atentatorias contra la seguridad e integridad de los datos y sistemas de información, disponiendo para tales casos penas que, al tiempo que disuasorias, sean también eficaces y proporcionadas, incluyendo la de privación de libertad (penas de prisión de entre uno y tres años, como mínimo, para los casos graves).

En esta misma línea de avance común de los países con el fin de dar cierta uniformidad a la respuesta penal a estos delitos se inscribe el *Convenio sobre Ciberdelincuencia* del Consejo de Europa (junto a otros Estados signatarios, como EE. UU.), firmado en Budapest el 23 de noviembre de 2001, en el que se insiste en la necesidad de tipificar como delitos diversos comportamientos de acceso e interceptación ilícitos, interferencias en datos y sistemas, abuso de dispositivos, fraudes informáticos, pornografía infantil e infracciones de la propiedad intelectual y derechos afines (puede consultarse en <http://www.guardiacivil.org/telematicos/formatos/ciberdelincuencia.pdf>, con acceso el 6-X-2009).

España, no obstante participar en la elaboración del Convenio, aún no lo ha ratificado, ni se han producido modificaciones del Código Penal al respecto. Por lo que respecta a la Decisión-Marco del Consejo, tampoco se ha producido una trasposición de la misma (el plazo acababa en marzo de 2007) en cuanto reforma integral y coherente del Código Penal; se entiende, en realidad, que alguno de sus extremos ya están recogidos en la normativa española, aunque sería deseable un tratamiento más uniforme y algunas definiciones más claras. En su *Informe de la Comisión al Consejo basado en el artículo 12 de la Decisión marco del Consejo, de 24 de febrero de 2005, relativa a los ataques contra los sistemas de información* [COM(2008) 448 final] la Comisión pedía a los Estados miembros que procedieran a revisar sus legislaciones en un esfuerzo mayor por combatir los ataques contra los sistemas de información.

Cabe advertir, en todo caso, que el hecho de que resulte dudosa la calificación como delictivas de diversas conductas en las que está implicada de una u otra manera la informática, no implica que tales conductas sean de por sí legales. La *intervención penal* es siempre el último remedio del ordenamiento para reaccionar contra los actos más injustos o dañinos, y en cuanto sus penas llegan a limitar derechos fundamentales de los autores de los mismos, las normas penales son interpretadas de forma restringida. Ello obliga a definir muy bien las conductas y afinar su inclusión en los tipos legales, de manera que en ocasiones pueden no ser consideradas delitos si falta alguno de los elementos de dichos tipos. Siendo esto así, no obstante, tales actos pueden dar lugar a otras responsabilidades, singularmente la administrativa y la civil. La existencia de un delito (responsabilidad penal) frente a ilícitos civiles (que dan lugar a indemnizaciones civiles a los titulares de los intereses o derechos lesionados) vendrá determinada habitualmente por la concurrencia o no de una determinada intención (causar daños, descubrir secretos...) o ánimo de lucro en el autor de la conducta de que se trate, entendiéndose por “ánimo de lucro”, en líneas generales, la obtención de algún beneficio de tipo económico.

En definitiva, *que algo no constituya delito, no significa que no sea ilegal* y no obligue, por ejemplo, a resarcir a quien ha sufrido daños en virtud de esa conducta. Así, el art. 1.902 del Código Civil impone la reparación de los daños causados por quien, mediando culpa o negligencia, causa un perjuicio a otro, bien sea por acción directa o por omisión; para exigir esta responsabilidad se hace necesario probar el daño producido, la conducta culpable o negligente del presunto responsable y la relación de causalidad entre ésta y aquél.

Pero, además, derivándose responsabilidad penal, el acto realizado puede constituir un delito o ser calificado simplemente de falta. En muchas ocasiones la distinción entre delito y falta dependerá de la cuantía de los daños causados o del fraude cometido.

Apreciada, por último, la existencia de un delito o falta, y demostrada la culpabilidad del imputado, se siguen las correspondientes *penas*, amén de la posible *responsabilidad civil* que obligará al responsable a indemnizar a la víctima. Las penas a aplicar a los delitos contra la seguridad informática incluyen prisión y multas, consistentes estas últimas en la imposición al condenado de una sanción pecuniaria por el sistema de días-multa, en virtud del cual se fija una cuantía diaria por un tiempo concreto y en función de los daños causados y la situación económica del reo (arts. 50 a 53 CP, entre 2 y 400 euros diarios). Las faltas son castigadas generalmente con multas y penas de localización permanente (obligación de permanecer en el domicilio propio o en el lugar que determine el Juez).

## 1.2 El acceso ilegal a datos reservados y sistemas de información. Hacking, intimidad y espionaje industrial

### 1.2.1 Hacking blanco

A diferencia de lo que sucede en otros Estados —vid., por ejemplo, el código penal italiano donde queda sancionada la conducta de acceso a sistemas informáticos protegidos por medidas de seguridad o se mantiene en él contra la voluntad expresa o tácita de quien tenga derecho a excluirlo; o el alemán, en el cual, en el marco del espionaje de datos, se dice que comete un delito quien se procure a sí mismo (sin necesidad de posterior difusión) datos asegurados frente a inmisiones ilícitas—, hasta el momento no dispone nuestra legislación vigente de un tipo penal en el cual podamos subsumir la conducta de los “hackers” o meros “intrusos”, que acceden, mediante técnicas informáticas pero sin un especial ánimo de conocer secretos ni causar mayores daños, alteración ni destrucción de datos, a sistemas informáticos ajenos sin tener la debida autorización. Por ello, se dice en ocasiones, la conducta del *hacker* o “pirata de guante blanco”, que sólo prueba su habilidad para entrar en sitios protegidos, no constituye un delito en España al no tener este sujeto un especial ánimo delictivo. Así, en una reciente sentencia de cierto juzgado gallego publicitada por los medios de comunicación, se declara inocente al acusado (que actuaba bajo el alias *Quickbasic*) de entrar en los sistemas informáticos de Hacienda y del Partido Popular, al no haberlo hecho con intención de conocer datos reservados, y sí tan solo con el afán de demostrar la vulnerabilidad del sistema; el acusado dejaba en cada entrada su nombre y dirección electrónica, señalando los fallos que le habían permitido entrar. La sentencia fundamenta la absolución en la buena fe de *Quickbasic* y en la falta de prueba para demostrar la mayoría de intrusiones de las que se le acusaba.

La anterior afirmación, sin embargo, sólo es parcialmente cierta, pues si bien, efectivamente, no está regulada como tal, puede dar lugar al conocimiento y posterior divulgación de datos protegidos, que afectan tanto a la intimidad de las personas como a los secretos de las empresas, conductas éstas que sí merecen sanción penal, además de las correspondientes indemnizaciones a los titulares de los derechos afectados. La conducta del *hacker*, en estos supuestos, queda englobada por el delito finalmente cometido, en cuanto medio necesario para la realización del mismo.

Podríamos considerar, además, que si al *hacker* “vocacional” le motiva la entrada en sistemas protegidos (no el descubrimiento de los secretos que guarde el sistema), la ruptura o desvelamiento de la propia clave o sistema lógico de protección constituye en sí misma un acceso (art. 197.2 CP) a datos reservados sin autorización, y el descubrimiento de dicha clave sí es pretendido por el *hacker* en muchas ocasiones. De esta manera, la conducta del *hacker* podría dar lugar a

responsabilidad penal prácticamente en todos los casos. La defensa del acusado en el caso *His-pahack*, por ejemplo, también enfatizó el carácter de *hacking* blanco de las actividades desarrolladas (acceso no autorizado al sistema informático, obtención de privilegios de administrador, instalación de *sniffers*, captura de claves y sustracción de tales información y envío de las misma a otro sistema al que tenían acceso varios individuos), las cuales eran, a su juicio, incluso beneficiosas, al poner de relieve las deficiencias de seguridad de los sistemas violentados. En este caso, sin embargo, se persiguió el delito de daños al no exigir éste denuncia de parte, que sí es necesaria en los delitos contra la intimidad que indudablemente existieron al utilizar los *sniffers* y capturar claves de acceso a cuentas particulares.

Para evitar estas vacilaciones y la necesidad de acudir a más o menos discutibles razonamientos jurídicos, la Propuesta de Decisión marco de la Comisión consideraba, en su artículo 3 (i), que todos los Estados miembros de la Unión deben tipificar como delito el *simple* acceso intencionado y sin autorización a un sistema informático si dicho sistema es objeto de medidas de protección especiales, y con independencia de la voluntad con la que se haga (sea o no para conocer o meramente “por el hecho de entrar”). No obstante, con el fin de proteger también a los usuarios que no cuentan con medidas tecnológicas de protección (y aunque tal circunstancia sea lamentada profundamente por la Comisión) la Decisión estima que deberán considerarse delitos los accesos ilegales realizados con la intención de causar daños a una persona (física o jurídica) o con la intención de obtener un beneficio económico, incluso aunque en tales casos el sistema objeto de ataque no se encuentre protegido. Estas conductas, no obstante, son más propias de los *crackers*. En julio de 2006, atendiendo a las exigencias de protección y recogiendo estas directrices europeas, el Gobierno aprobó un Anteproyecto de Ley de reforma del Código Penal que, entre otras cuestiones, tipificaba como delitos las meras intromisiones ilegales en sistemas informáticos ajenos, castigándolos desde la perspectiva de los delitos contra la intimidad personal y, en su caso, como delito de daños. Aunque dicha reforma no acabó de cuajar por motivos de calendario político, no es probable que este aspecto fuera objeto de particular discusión por lo que cabe concluir que, si no lo es ya (en mi opinión, sí) desde luego el llamado “hacking blanco” será considerado delito en un plazo relativamente breve, mediante próximas reformas normativas.

### 1.2.2 El apoderamiento de datos de carácter personal y de mensajes de correo electrónico

El artículo 197 CP tipifica, de forma confusa y criticada por la doctrina, diversas conductas, entre las que tienen cabida aquellas en virtud de las cuales un sujeto accede de forma no consentida a los datos que una persona ha guardado o transmitido a otra en formato electrónico. Son los llamados “delitos de descubrimiento y revelación de secretos”, a través de cuya tipificación se protege la intimidad de las personas, derecho fundamental de las mismas, en relación, por lo que ahora nos ocupa, con el secreto de las comunicaciones.

Por lo que respecta al apoderamiento de mensajes de correo electrónico (y de otros materiales, papeles y cartas) y la interceptación de las telecomunicaciones (sonido, imagen, cualquier otra señal de comunicación; piénsese en quien espía una videoconferencia, un *chat*...) con intención de descubrir los secretos de otro o vulnerar su intimidad, son conductas castigadas en el Código Penal con penas de prisión de uno a cuatro años, y multas de 12 a 24 meses. Idénticas penas se impondrán a quien, sin estar autorizado y en perjuicio de tercero, incurra en un acceso, apoderamiento, utilización o modificación ilícitos de datos personales o familiares que se encuentren en formato electrónico en soportes físicos o en redes telemáticas (el llamado *habeas data*).

Observamos que se protegen todos los datos, no sólo los que revistan carácter *personal* conforme a la legislación vigente (LOPDCE), sino también los que pertenezcan a la esfera privada o familiar de su titular (en definitiva, prácticamente todos los archivos de su ordenador, en realidad). De hecho, sí, además, son datos personales que revelen ideología, religión, creencias, salud, vida

sexual, etc., constituyen un tipo agravado al que se imponen las penas previstas en su mitad superior, al igual que si la víctima resulta ser un menor o incapaz.

A través de estas figuras se tutela, según hemos puesto ya de manifiesto, la intimidad del titular de los datos, pues es claro que estas conductas suponen un riesgo para la misma, lleguen o no a conocerse efectivamente los datos hurtados. Efectivamente, estos delitos quedan consumados por el mero apoderamiento de los mensajes, datos o interceptación de comunicaciones *con intención de descubrir* su contenido (“los secretos de otro”), aunque no exige que se llegue a dicho conocimiento. Es decir, se comete cualquiera de estos delitos desde que los datos en cuestión (que conforman un correo o una conversación, por ejemplo) son interceptados y quien realiza tal acción puede, si lo desea, leer tales mensajes o acceder a dicha conversación. La mera liberación o utilización de programas de espionaje o *spyware*, así como de *sniffers* para rastrear datos, correos, contraseñas, etc., —paso previo en ocasiones para otras tareas de *hacking* o *cracking*— podría, por lo tanto, constituir en sí misma un delito. Si, además, estos programas tienen utilidades o trabajan conjuntamente con otros (*kits de rastreo*) destinados a borrar datos de los ficheros *logs* u otros del sistema afectado con el fin de ocultar su presencia, se estarían destruyendo datos o informaciones que tienen relevancia para el funcionamiento en sí de dicho sistema, lo que podría dar lugar también a conductas subsumibles en los daños informáticos. Ciertamente esos datos pueden ser de poca entidad (en valor económico inferior a 400 €), pero tal cifra no es seguro que sirva para calificar la conducta como falta en lugar de delito (vid. *infra*).

Para la existencia de estos delitos resulta indiferente que su autor pretendiera conocer o desvelar (“descubrir”) los secretos de la víctima sólo para sí o que, además, tuviera intención desde el principio de facilitárselos a un tercero. En todo caso, la revelación a otros sujetos de los secretos descubiertos es objeto de figuras agravadas en los párrafos tercero y sexto del mismo artículo.

Conforme al art. 200 CP, lo dicho hasta el momento se aplica también a quien descubra, revele o ceda datos reservados de personas jurídicas, sin el consentimiento de sus representantes, a salvo lo que diremos a continuación de aquellos datos que constituyan, además, el llamado “secreto de empresa”.

### 1.2.3 Espionaje industrial

Conforme al art. 278 CP, *quien se apodere de datos, documentos electrónicos o escritos o soportes informáticos, o realice las conductas del art. 197.1 CP para descubrir secretos de empresas* sea castigado con la pena de prisión de dos a cuatro años, junto a una multa de doce a veinticuatro meses (y sin perjuicio también de la correspondiente responsabilidad civil). Son comportamientos propios del llamado “espionaje industrial”, en el que el bien jurídico protegido no es otro que el propio secreto empresarial, la información que maneja la empresa (referida a aspectos industriales, comerciales u organizativos) y que supone un importante activo económico con el que opera en el mercado.

Para la realización de estas conductas basta con el mero visionado o apoderamiento de esos datos por cualquier medio (sin necesidad de llegar a conocer su contenido) y con intención de conocer los secretos de la empresa de que se trate, con independencia de que el autor pretenda dicho conocimiento para sí mismo o los desvele posteriormente (tipo agravado del párrafo segundo, que eleva la pena hasta cinco años de cárcel).

## 1.3 La alteración, destrucción o inutilización de datos. Virus, cracking, ataques DdS

Conforme al segundo párrafo del artículo 264 CP, es delito destruir, alterar, inutilizar o de cualquier otro modo dañar los datos, programas o documentos electrónicos ajenos contenidos en redes, soportes o sistemas informáticos. La pena impuesta en tales casos es de uno a tres años de cárcel y multa de 12 a 24 meses (art. 263 CP).

Existen dudas sobre si este supuesto exige o no que los daños causados excedan de 400 € para que la conducta sea considerada “delito”. Para algunos autores, la dificultad de la valoración de los daños informáticos permite considerar que no es necesario establecer una cuantía concreta para apreciar la existencia del delito; además, se dice, cuando resultan dañados cientos o miles de usuarios merced a un virus o un ataque *DdS*, siendo la conducta única, no parece de recibo atribuir en unos casos la calificación de delito y en otros mera falta en función de los daños sufridos por cada usuario. Para otros, atendiendo a razones sistemáticas, sí es requisito imprescindible que los daños excedan de tal cantidad, constituyendo de lo contrario una simple falta, que sería castigada con pena de localización permanente de 2 a 12 días o multa de 10 a 20 días (art. 625 CP). El Tribunal Supremo aún no se ha pronunciado al respecto. En cualquier caso, es seguro que el delito de daños que ahora nos ocupa no exige más intención que el de causarlos, por lo que la no concurrencia de ánimo de lucro no es obstáculo que impida la apreciación de esta figura delictiva. Obsérvese que, cuando menos, tienen cabida en este precepto tres conductas muy comunes contrarias a la seguridad informática: los virus, el *cracking* y los ataques de denegación de servicio. Un *virus informático* es un pequeño programa, generalmente opaco al usuario, que opera en su sistema ocupando sus recursos y que tiene por finalidad alterar el funcionamiento de dicho sistema, mediante la destrucción o modificación de los programas y datos contenidos en el mismo. Las formas de operar son muy diversas, desde la simple reproducción incontrolada que consume todos los recursos del sistema hasta colapsarlo e impedir su funcionamiento, hasta el borrado selectivo de datos y ficheros, pudiendo, al tiempo, recoger información concreta que es transmitida fuera del sistema (si éste está conectado a redes informáticas) o reenviarse a otros usuarios para infectar también sus sistemas.

Existen diferentes tipos de virus (gusanos, troyanos, de macro, bombas lógicas, mutantes, e incluso falsos, como los *hoaxes*) pero todos ellos tienen un elemento en común: pueden dar lugar a la comisión del delito de daños en propiedad ajena con el que abrimos el presente epígrafe. De hecho, la difusión en sí de un programa de tales características (puesta en circulación), aunque aún no haya producido ningún daño (el delito de daños no se ha consumado todavía) puede ser considerada una *tentativa* de tal delito. Si el virus se difunde y *causa daños* es entonces cuando el art. 264.2 resulta de total aplicación, tanto a quienes lo introduzcan de forma deliberada en sistemas concretos sin ser sus autores como al responsable de su puesta en circulación.

Además, si el virus en cuestión permite la utilización del equipo de forma remota por parte de su creador o de quien haya conseguido entrar en el sistema (por ejemplo, para conectarse a Internet desde ese ordenador y aparentar que es éste el que opera), podría ser también instrumento para la comisión de un delito de apropiación indebida de un terminal de telecomunicaciones, tipificado en el art. 256 CP.

Podríamos discutir, por otra parte, si los usuarios infectados que, sin saberlo, propagan también los virus son o no responsables de alguna manera, incluso penal (por negligencia grave). La respuesta a tal pregunta pasaría por analizar si han sido diligentes en la protección de sus propios sistemas: si tienen instalado un antivirus actualizado no colaborarán en la difusión de virus conocidos; si, por el contrario, es de reciente aparición y aún no es reconocido por su programa, aunque contribuyan a su difusión cabe exonerarles de toda responsabilidad al no apreciarse imprudencia o negligencia en su actuación (de hecho, la conducta delictiva supera su propia diligencia en prevenirla). En todo caso, se me antoja difícil, en el actual estado de los conocimientos sobre informática del ciudadano medio, que sujetos afectados por un virus y cuyos ordenadores han sido utilizados para propagarlo, pudieran ser siquiera demandados o imputados como posibles responsables de su difusión, aun cuando no dispusieran de medidas antivirales.

También es objeto de discusión la responsabilidad (igualmente por imprudencia) de las casas de *software*, cuando los virus o entradas en los sistemas no hacen sino aprovechar las vulnerabilidades de los programas distribuidos. En tales casos, se dice para rechazar la imputación de responsabilidad, el *software* depende del estado de la técnica, y actualmente resulta imposible hacer un programa sin ningún defecto. Cosa diferente es que dicho error o vulnerabilidad sean conocidos (tanto su existencia en sí misma como la posibilidad de su utilización maliciosa), no solucionados y aprovechados después por algún atacante, en este orden de acontecimientos, pues en estos supuestos sí podría ser posible alegar una imprudencia grave por parte del creador o titular de los derechos de explotación del programa.

En todo caso, las actuales persecuciones de virus y demás programas nocivos se limitan a buscar al responsable de su puesta en circulación para ponerlo ante la Justicia, cuando ello es posible. Así, por ejemplo, en la operación Akelarre, el Grupo de Delitos Telemáticos de la Guardia Civil detuvo en noviembre de 2003 al autor del virus “Raleka”, un joven de 23 años que cometió el error de incluir en el programa ciertos datos que finalmente llevaron a su detención. El virus, que infectó a más de 120.000 equipos en 15 días, es un gusano que aprovecha la vulnerabilidad RPC/DCOM, la misma que permitió la propagación de virus como el Lovsan (Blaster), y deja desprotegido el equipo frente a otros ataques.

La primera sentencia dictada contra el creador de un virus fue la nº 312/04 del Juzgado de lo Penal nº 7 de Valencia, el 15 de junio de 2004, que condenó a Óscar López Hinarejos a dos años de cárcel por la creación y distribución del troyano “Cabronator”, junto a la obligación de indemnizar los daños causados al IRC-Hispano, dos multas de 12 meses cada una (a razón de 1,20 € diarios) y la pena accesoria de inhabilitación especial del derecho de sufragio pasivo durante la condena. El troyano en cuestión, que afectó a más de 100.000 usuarios, infectaba a los visitantes de su página *web* aprovechando un *bug* del *plugin* de visualización de animaciones flash para Internet Explorer, y a través de los ordenadores infectados se conectaba al chat de IRC-Hispano; mediante esta conexión podía, además, acceder a los discos duros de los infectados e, incluso, modificar su contenido. El culpable había sido detenido en la operación CLON (abril 2003) por el Grupo de Delitos Telemáticos de la Guardia Civil, y acusado de un delito de daños (art. 246.2 CP) y otro de revelación de secretos (art. 197.2 CP). En la intervención policial en el domicilio del hoy condenado se encontraron el ordenador, dos discos duros, 17 cajas con CDs, y varias libretas; los discos duros y las libretas contenían informaciones de varios ordenadores infectados, así como los currículos de varias personas, sus DNI, fotografías, mensajes de correo electrónico y hasta las direcciones y números de teléfono de los miembros de un club de vuelo libre. La sentencia no obliga a indemnizar a todas estas personas porque renunciaron a sus acciones.

Cabe puntualizar, por otra parte, que *la simple escritura de virus informáticos no está penada*, a pesar de que los programas informáticos creados con el fin de ocasionar efectos nocivos a un sistema informático no son objeto de protección por el Derecho de Autor (art. 96.3 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril). No cometería un delito, por lo tanto, quien escribe tales programas para investigación o divertimento (o los intercambia con otros programadores) mientras no causen daños en otros equipos de terceras personas. No obstante, dado que el Código Penal sanciona también como delito la producción de daños por imprudencia grave, siempre que revistan una cuantía mayor de 80.000 euros (exigiéndose denuncia del agraviado), un virus que “escapase” de su creador o poseedor, aun cuando no tuvieran intención de difundirlo, podría dar lugar a responsabilidad penal (aunque no alcanzara dicha cuantía podría, no obstante, exigirse siempre la responsabilidad civil, *ex. art. 1902 Cc.*).

De igual manera, y de forma dolosa (intencionada) o mediante imprudencia grave (más rara en este caso, aunque pudiéramos pensar en un *hacker* “patoso” que sólo pretendía entrar pero que al

hacerlo causa destrozos en el sistema, pérdida de datos...), podrían destruirse o inutilizarse datos, ficheros, programas, sistemas o redes informáticas mediante el empleo de técnicas que permitan eludir las medidas de seguridad e ir más allá del mero visionado de datos. Hablamos de la auténtica piratería informática o *cracking*, que causa daños con finalidades diversas y no siempre lleva acarreado un lucro correlativo por parte de su autor material (aparte, quizá, de la satisfacción que le suponga la destrucción de dichos datos).

Finalmente, los *ataques de denegación de servicio* (*DdS*) podrían incluirse también en el tipo de referencia del Código Penal español, en cuanto suponen *inutilizar* programas y datos contenidos los servidores que actúan en la red, por cuanto queda impedido el acceso a los mismos por parte de sus usuarios. La propuesta de Decisión marco es mucho más clara al respecto, al señalar la necesidad de tipificar como delito el hecho de obstaculizar e interrumpir significativamente el funcionamiento de un sistema informático no sólo borrando, alterando o deteriorando, sino también “introduciendo o transmitiendo” datos informáticos, con el fin de saturar deliberadamente los sistemas de un concreto prestador de servicios en la red.

Una de las más importantes operaciones contra los ataques *DdS* fue la llamada “operación RONNIE”, llevada a cabo por el Grupo de Delitos Telemáticos de la Guardia Civil en julio de 2003. La operación permitió esclarecer el mayor ataque de *DdS* a proveedores de Internet en España, pues afectó a los más importantes y a más del 30 % de los internautas españoles (unos tres millones de usuarios afectados). El detenido fue un joven de 26 años que realizó los ataques entre diciembre de 2002 y mayo de 2003.

#### **1.4 La posición jurídica de los responsables y encargados de los tratamientos de ficheros de datos**

Cualquier empresa que recabe datos personales durante la prestación de sus servicios es calificada de “responsable de un fichero de datos”, cuya gestión puede realizar por sí misma o a través de otra, la cual es considerada “encargada de su tratamiento” por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPDPC, Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre). Ambas habrán de someterse en tales actuaciones a lo previsto en dicha Ley. En este sentido, y con independencia de los deberes que la LOPDCP les impone en lo relativo a recabar el consentimiento para la gestión de dichos ficheros —así como guardar secreto sobre los datos personales obtenidos (art. 7; su infracción es considerada muy grave)—, los responsables y encargados de los mismos vienen también *obligados a implementar medidas técnicas y organizativas* que garanticen la seguridad de dichos datos, en orden a evitar su alteración, pérdida y acceso o tratamiento no autorizados (art. 9). Cabe señalar que, en el momento presente, todos los responsables y encargados de tratamiento de datos personales deben tener implementadas dichas medidas, pues el último de los plazos establecidos, el relativo a las medidas de seguridad de nivel alto, expiró en junio de 2002 (RD 994/1999, modificado por el RD 195/2000).

Las *medidas de seguridad se clasifican en tres niveles: básico* (para todos los datos de carácter personal), *medio* (datos relativos a infracciones administrativas, penales o de Hacienda, servicios financieros...), y *alto* (datos de ideología, religión, creencias, origen racial, salud o vida sexual así como los que contengan datos recabados para fines policiales sin consentimiento de las personas afectadas; por ejemplo, los datos de conexión de personas investigadas en el curso de la persecución de un delito a través de Internet, guardados en virtud del derogado art. 12 LSSI, hoy Ley 25/2007, según vimos). Las medidas incluyen, según su nivel, la elaboración de un documento de seguridad, realización de auditorías, elaboración de copias de respaldo y recuperación, limitación del personal con acceso a los sistemas (e incluso locales) en que se encuentran tales datos y el cifrado de datos en las telecomunicaciones.

Mantener los ficheros, locales, programas o equipos que contengan datos de carácter personal sin las debidas condiciones de seguridad es considerada una *infracción grave* y dará lugar a la correspondiente responsabilidad, arbitrada mediante las sanciones administrativas previstas en la LOPDCP (con multas de hasta 300.506,05 €). Quiere esto decir que habrá determinados casos en que no sólo responderá penalmente el autor material de las conductas descritas en anteriores epígrafes, sino que le podrán ser impuestas las oportunas sanciones al propietario de los sistemas violentados si éste no hizo todo lo legalmente exigible para garantizar la seguridad de los datos de terceros cuyo tratamiento realizaba o del que era responsable. Podría, incluso, incurrir en responsabilidades penales por negligencia o imprudencia grave, si un tercero se aprovecha de su falta de implementación de medidas de seguridad o éstas son deficientes.

Por su parte, si son estos encargados o responsables de ficheros los que realizan las conductas del art. 197 CP a las que antes hemos hecho referencia, o colaboran en su realización, pueden sufrir penas de entre tres y cinco años de prisión.

### 1.5 Las estafas y fraudes informáticos. Phising y spoofing

Los arts. 248 y 249 CP castigan con penas de prisión de seis meses a tres años a *quienes con ánimo de lucro y valiéndose de “manipulación informática o artificio semejante” consiguen realizar una transferencia no consentida de cualquier activo patrimonial en perjuicio de su propietario*, así como a *quienes fabriquen, introduzcan, posean o faciliten programas de ordenador específicamente destinados a cometer estafas de este tipo* (novedad introducida en 2003). Es el conocido “fraude informático”, que exige ánimo de lucro. Si la cuantía de lo estafado es superior a 400 € estaremos en presencia de un delito, con las penas apuntadas en el texto. Si es inferior, se habrá cometido una falta, penada con localización permanente de cuatro a doce días o multa de uno a dos meses.

La manipulación informática que exige el Código ha de ser entendida en sentido amplio (de ahí la acotación “o artificio semejante”) de manera que cualquier utilización no consentida de un sistema informático (saltándose sus medidas de seguridad) para tal fin ilícito (por ejemplo, cambiar anotaciones contables, hacer transferencias de fondos a una cuenta propia, etc.) quede cubierta.

Por otra parte, mediante la llamada técnica de *phising* (en sentido amplio; a veces es referida como *spoofing*), el delincuente informático atrae a los usuarios hacia una página falsa que ha creado con la apariencia de otra de cualquier tipo de negocio (generalmente de entidades financieras), de tal manera que recibe los datos que dichos usuarios facilitan de forma completamente consciente y voluntaria (información de tipo económico, número de tarjetas de crédito o de cuentas, números secretos para servicios bancarios...) creyendo que lo hacen a su entidad. El autor de esta conducta se aprovecha de determinadas deficiencias de los servidores de conexión o de la no utilización de protocolos seguros en ciertos casos, junto al desconocimiento de la tecnología por parte de los usuarios que, al no saber interpretar (o no hacerlo correctamente) la información que aparece en sus propios terminales, no se dan cuenta, por ejemplo, que no están en un sitio *web* seguro en el que puedan transmitirse esos datos sin temor a que sean interceptados. En definitiva, el delincuente crea una página aparentemente idéntica a la original y suplanta la personalidad del titular de ésta.

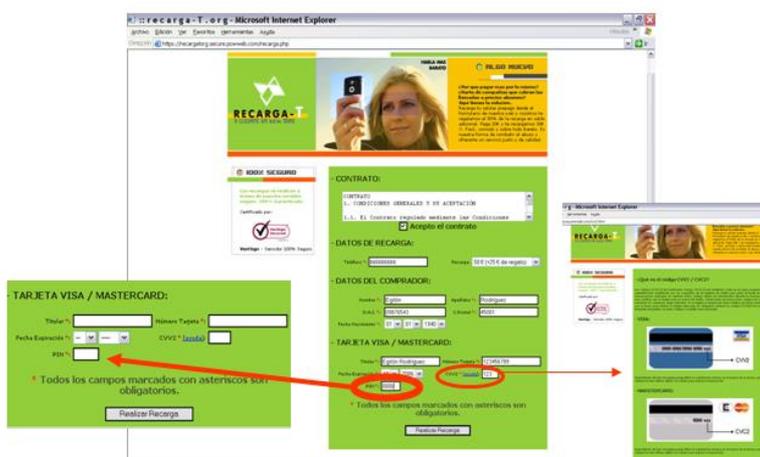
En este sentido, resulta dudosa la necesidad de requerir, para este tipo de delitos la concurrencia del requisito de “engaño bastante” (que la víctima haya sido engañada incluso cumpliendo con su deber de autoprotección, esto es, de velar ella misma por sus intereses y realizar las comprobaciones necesarias o que estén a su alcance), propio de los delitos de estafas y sin cuya apreciación no podría estimarse que existe. No obstante, en informática y redes, el desconocimiento de los sistemas, medidas, terminología, y del propio hecho de que pueda hacerse una página *web* idéntica

a otra (algo muy sencillo), juegan en contra de la mayoría de los usuarios. Además, parece sentada la jurisprudencia en el sentido de considerar que “dada la estructura de la estafa informática (...) en tales casos no es preciso la concurrencia de engaño alguno por el estafador. En tal sentido, STS de 20 de noviembre de 2001, y ello es así porque la asechanza a patrimonios ajenos realizados mediante manipulaciones informáticas actúa con automatismo en perjuicio de tercero, precisamente porque existe la manipulación informática y por ello no se exige el engaño personal” (STS de 12 de junio de 2007, por la que se condena a unos colaboradores en un caso de *phising*; tales colaboradores participaban, aunque a muy bajo nivel, de una trama internacional para robar dinero de cuentas del Citibank, a las cuales se había accedido robando las claves de los clientes haciéndoles acudir a unas páginas falsas con apariencia de ser las auténticas del Banco). En realidad, cabría decir, en la propia manipulación informática está ínsito el engaño.

Recogemos a continuación (figuras 5.1 a 5.4) un caso curioso denunciado por la Asociación de Internautas en 2005. Se trataba de una página de Internet que ofrecía a los usuarios la posibilidad de aumentar el dinero de cada recarga hecha a su teléfono móvil, de cualquier compañía: es decir, por cada 10 euros que recargara el usuario a través de esta página, el saldo de su móvil se incrementaría en un 50 %: 30 euros. En la actualidad tal página (<http://www.recarga-t.org>) no existe ya.

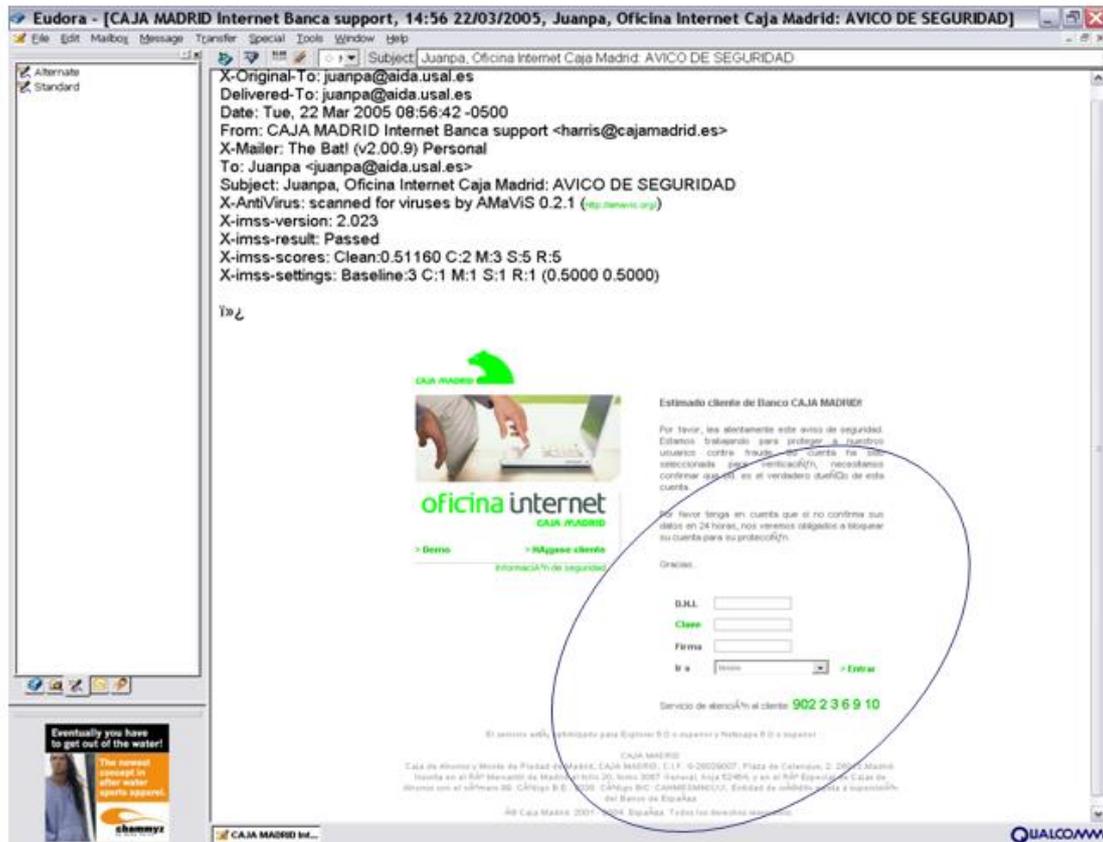


56.





En ocasiones, los delincuentes dirigen a la víctima un correo electrónico cuyo emisor parece ser su entidad financiera alertándole de alguna anomalía u ofertándole algún servicio, e instándole a rellenar unos datos entre los que generalmente se encuentran su clave de acceso a algún servicio bancario, número de cuenta, etc., con la excusa de comprobar o autenticar la identidad del usuario. Un caso más elaborado y típico de *phising* es el que, a través de ese correo (por un enlace en el mismo) se remite al usuario a unas páginas falsas de la Entidad bancaria en cuestión, creadas con la misma apariencia que tienen las auténticas. El usuario, entra en la página falsa y “soluciona” el problema siguiendo los pasos que se le dicen, y dando todos sus datos bancarios, incluidos claves de acceso. Basta entonces con que el sistema redirija los datos suministrados al ordenador del delincuente para que éste tenga dichas claves y pueda operar en las cuentas de la víctima (cargando compras a las mismas, haciendo transferencias a cuentas propias o de cómplices (caso de la Sentencia de 2007 antes citada), etc.



La entidad cuyo nombre se utiliza en este mail es Caja Madrid, que en ningún caso envía tales correos electrónicos. Se avisa de un fallo de seguridad y se pide confirmación de los datos bancarios, incluido el PIN.

Tal cual han sido descritas, estas conductas parecen subsumibles sin mayores problemas (con la matización realizada en cuanto al requisito del “engaño”) en los delitos de estafa y fraude informático, según hemos visto, dada su evidente naturaleza defraudatoria y perjudicial para el usuario de Internet o el destinatario de los mensajes. Se trata, por otra parte, de auténticas usurpaciones de personalidad: la del titular de la página auténtica o la de la entidad bajo cuyo nombre se envían los correos, que sufrirían serios perjuicios (daños) en su credibilidad, al aparentar ser sus sistemas (en los que, en realidad, nunca ha llegado a entrar el usuario) poco fiables.

### 1.6 Acceso no autorizado a determinados servicios electrónicos

Por su parte, la nueva redacción del art. 286 CP pretende luchar contra el *acceso no autorizado a servicios* de radiodifusión sonora, televisiva e *interactivos prestados por vía electrónica*, sean emisiones codificadas (como las de Canal +, cuando se emitía en analógico pero codificado, que podía verse en el ordenador merced a que su señal es descodificada por determinados programas informáticos ilegales), en abierto o la programación *pay per view*, redes inalámbricas Wi-Fi, servicios de telefonía móvil, etc. De esta manera, se tipifica la *fabricación, importación, distribución, puesta a disposición por vía electrónica, venta, alquiler, o posesión de cualquier equipo o programa informático*, no autorizado en otro Estado miembro de la Unión Europea, *diseñado o adaptado para hacer posible el acceso no consentido a tales servicios*, así como la *instalación*,

*mantenimiento o sustitución de dichos equipos y programas.* La pena impuesta es de seis meses a dos años de prisión y multa de 6 a 24 meses.

Además, dada la tipicidad social de determinadas conductas de difusión de los medios, modos y formas que se descubren para permitir el acceso ilícito a estos servicios, se tipifica incluso la *comunicación pública sin ánimo de lucro mediante la cual se suministra dicha información a una pluralidad de personas incitándolas a beneficiarse de dicho acceso en las formas publicitadas.* Las penas impuestas en este caso oscilan entre los seis y los 24 meses de multa.

La misma pena de multa, y entre seis meses y dos años de prisión, se impone a quien, con ánimo de lucro, altere los equipos de comunicaciones de forma fraudulenta (actividad que, por ejemplo, incluiría la liberación no autorizada de teléfonos móviles), así como la posterior comercialización de dichos equipos. Lo cierto es que, además, dicha alteración implica en ocasiones la destrucción de las medidas de seguridad de los programas informáticos de dicho equipo, por lo que también se realizaría el tipo comentado anteriormente, aunque en este caso con carácter instrumental en relación al fin pretendido: la liberación del equipo.

Por último, la simple utilización de los equipos o programas que permitan el acceso no autorizado a servicios de acceso condicional o equipos de telecomunicación, trae consigo penas de entre tres y seis meses de multa, con independencia de la cuantía de la defraudación.

**Canal plus Gratis**

**Servicios**

Volver al INICIO

Favoritos

Libro de Visitas

**descargas messenger**

Dejanos tu dirección y te enviamos las mejores utilidades para MSN **Totalmente GRATIS!**

tu mail:

**Webs Amigas**

**Seccion Decodificar Canal Plus**

Desde Hoy Veras El Canal Plus Gratis

En este apartado explicaremos los pasos que se deben seguir para decodificar el Canal +. En primer lugar explicaremos cuál es el tipo de hardware que tienes que utilizar y el software necesario. Despues, explicaremos cuáles son los pasos a seguir.

**Hardware**

Los siguientes elementos de hardware son los que deben tenerse instalados en el ordenador para poder ver Canal plus descodificado en el mismo (o en un televisor):

- Tarjeta capturadora de Televisión con el chip Bt848, Bt849 ó el Bt878. Con el Bt829 también se podría, pero es mucho más complicado (Recomendable AverMedia TV Series)
- Tarjeta gráfica con salida para televisión.

**Los Programas**

Para la Decodificación de la Imagen: [More TV 3.51 Esp](#) [Para descargarlo, pulsa AQUÍ.](#)

Para usar el MoreTV necesitas un archivo llamado [key.txt](#). Para

Cuando Canal+ se emitía en codificado abundaban este tipo de páginas que, indicando en hardware y software necesario, daban las instrucciones precisas para ver dicho canal: entre seis y veinticuatro meses de multa, aunque no haya ánimo de lucro.

### 1.7 La elusión de las medidas tecnológicas que protegen la propiedad intelectual

Para el vigente art. 270 CP, quien *fabrique, importe, ponga en circulación o tenga cualquier medio específicamente destinado a facilitar la supresión de cualquier dispositivo técnico que se haya utilizado para proteger programas de ordenador o cualquiera de las otras obras, interpretaciones o ejecuciones*, será castigado con la pena de seis meses a dos años de cárcel y una multa de 12 a 24 meses, al tiempo que deberá resarcir al titular del programa por los daños causados en sus derechos (también, *ex. art. 102 TRLPI*, en su caso).

Obsérvese que, para el tipo del art. 270 CP, basta la *mera tenencia* de medios destinados a romper las medidas, *no exigiéndose* siquiera *ánimo de lucro* (como sí lo hace para la distribución de copias ilícitas de las obras protegidas, por ejemplo, en su primer párrafo). Se trata, sin duda, de un artículo polémico, que requiere ciertas aclaraciones. Nos remitimos en este punto a lo dicho en el capítulo sobre medidas anticopia, con el fin de evitar repeticiones.

En el ámbito civil, la nueva regulación establecida en los arts. 160 y 161 TRLPI (reformados por Ley 23/2006, de 7 de julio, BOE nº 162, de 8 de julio) da plena protección a las medidas tecnológicas eficaces, entendiendo por tales toda técnica, dispositivo o componente cuyo funcionamiento normal esté destinado a impedir o restringir actos referidos a obras o prestaciones protegidas sin autorización de sus titulares, siempre que la aplicación de dicho control que protege el uso de la obra (como puede ser, p. ej., codificación, aleatorización, o cualquier otro mecanismo de control de copiado) logre dicha protección. Esta definición, aunque constante en una norma civil, debe extenderse a todo el ordenamiento (por lo tanto, también al ámbito penal, en la interpretación del art. 270). Frente a quienes eludan tales medidas, el titular dispone de las acciones previstas en los arts. 138 y ss. TRLPI (petición de suspensión de la actividad, retirada del comercio de ejemplares ilícitos, comiso y destrucción de los instrumentos utilizados para su elusión, secuestro de instrumentos, entrada en locales donde se realicen esas actividades, etc.).

Sobre la relación entre las medidas tecnológicas de protección de la propiedad intelectual y el límite de copia privada nos remitimos de nuevo a lo dicho en el capítulo correspondiente, habida cuenta de la complejidad del tema, los conceptos que se hace necesario manejar y la dificultad de interpretar la opción legislativa adoptada en el nuevo art. 161 TRLPI, dada la mala técnica de regulación empleada fruto de la ausencia de una clara decisión política sobre la opción a tomar.

### **1.8 La responsabilidad de los proveedores de servicios de la sociedad de la información**

Cabría preguntarse, por otra parte, por la responsabilidad de los intermediarios de Internet cuando otros sujetos utilicen sus servicios para cometer delitos o cualquiera de las conductas ilícitas a las que hasta ahora hemos hecho referencia. ¿Cabe imputar responsabilidad (penal y civil) al servidor en el que se hallaba la cuenta que contenía las herramientas informáticas ilegales que utilizaron los delincuentes en los casos Hispack y Ronnie, por ejemplo?. ¿Y a los proveedores de alojamiento, de acceso o de redes en cuyos servidores se encuentran (o por cuyas líneas circulan) archivos de música, películas, programas de ordenador, cuyas medidas de seguridad han sido rotas para ser puestos a disposición de otros usuarios sin pagar su precio?.

La posible exigencia de dicha responsabilidad se seguiría por cuanto dichos intermediarios son “partícipes” tecnológicamente necesarios en la comisión de dichos ilícitos. Dado que son sujetos más visibles que los autores materiales de los mismos —los cuales, a pesar de ser los responsables últimos, en muchas ocasiones son completamente anónimos—, es de presumir que los perjudicados se dirijan contra esos intermediarios para obtener alguna compensación por sus derechos lesionados. Hablamos, como ya se habrá deducido, de los operadores de redes y los proveedores de acceso, caché, espacio y enlaces.

Las posibles soluciones normativas a este espinoso asunto serán objeto de desarrollo más extenso en otro capítulo. Baste decir, por el momento, que la solución adoptada a nivel legislativo en toda Europa (mediante la Directiva 2000/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2000, relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la sociedad de la información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior, conocida como Directiva sobre el comercio electrónico, DOCE L/178, de 17 de julio) pretende encontrar un punto de equilibrio entre los extremos apuntados. Así, en primer lugar, no se impone a los prestadores de servicios de intermediación ninguna obligación general de control o supervisión de los datos que almacenen o transmitan, siempre que actúen como lo que son, meros intermediarios, ni se sienta ninguna presunción de conocimiento de la licitud o no de tales datos. Como principio general se impone, por lo tanto, la *ausencia de responsabilidad* de los diferentes intermediarios a los que hace referencia la norma, siempre que se encuentren en las circunstancias prevenidas por la LSSI para cada uno de los prestadores de servicios de intermediación, en función de su respectiva ac-

tividad. La responsabilidad que en cada caso les sea exigible (civil, penal o administrativa) derivará de sus propias y deficientes respuestas a las conductas punibles de quienes utilicen sus servicios para almacenar o transmitir archivos de datos que infrinjan derechos de terceros, la negligencia mostrada en la retirada de tales contenidos o la falta de colaboración con las autoridades competentes a la hora de facilitar datos que permitan identificar al usuario infractor [1-10].

## 2 Derecho, copia privada y tecnología anticopia

### 2.1 Introducción y apunte de ciertas cuestiones jurídicas

En cuanto bienes jurídicos protegidos por el ordenamiento, los creadores y titulares de los derechos sobre programas de ordenador, obras multimedia y, en general, cualquier otra obra en formato electrónico, sea distribuida en línea o fuera de línea, pueden disponer las medidas que estimen oportunas para la protección de sus creaciones, siempre que queden garantizados los derechos de terceros adquirentes legítimos de dichas obras. Resulta claro que este derecho de los titulares aparece recogido en el ordenamiento, pues, según veremos, el Código Penal vigente castiga expresamente la elusión de tales medidas, y las normas comunitarias las regulan. El Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, tras su reforma de 2006, también las contempla expresamente, y si bien introduce algunas restricciones a su uso, el hecho de que aparezcan tuteladas da una idea clara de su importancia en los nuevos desarrollos de la normativa de protección de los derechos de autor.

A diferencia de los remedios jurídicos, que castigan la realización de determinadas conductas en relación a un previo marco de derechos reconocidos y, por lo tanto, actúan a posteriori frente al infractor, las medidas tecnológicas pretenden disuadir a posibles transgresores de los derechos exclusivos, mediante la disposición de todo tipo de dificultades que no hagan rentable el tiempo y recursos invertidos en la elusión de las mismas frente a la simple opción de adquirir copias de forma legal.

El empleo de las medidas tecnológicas anticopia ha ido parejo al desarrollo y expansión de los formatos digitales. Ya en los comienzos de la explosión informática se apreció la insuficiencia práctica de los mecanismos jurídicos para la defensa de los intereses de los titulares de derechos sobre los programas de ordenador; Efectivamente, los mayores avances tecnológicos en este campo se han producido en torno a la necesaria protección del *software*.

Los programas informáticos pueden ser tan sencillos como una serie de instrucciones que ocupe apenas unas pocas líneas de texto en código fuente (unos kilobytes en código objeto), o tan complejos que se necesiten miles de páginas para contenerlos y hasta varios gigabytes de memoria en el ordenador que ha de ejecutarlos. No obstante, unos y otros tienen en común lo sencillo que resulta, *a priori*, su copia, pues basta con tener otro soporte en el que fijar los mismos símbolos (código fuente) o las secuencias de bits (código objeto) originales. La protección de los legítimos intereses del creador de *software* (tanto morales, a ser reconocido su autor, como económicos, dado el tiempo y dinero invertidos en el mismo) pronto se convirtió en uno de los caballos de batalla de la comercialización de los programas, especialmente desde el momento en que se desligó de la venta de los ordenadores, generando una incipiente y cada vez más pujante industria, a mediados de los años setenta del pasado siglo. La necesidad de protección, tanto técnica como jurídica se agudizó con la aparición de los ordenadores personales y los programas creados para ellos, distribuidos entre los usuarios mediante soportes magnéticos susceptibles de ser copiados. Por otra parte, la aparición y difusión de los chips informáticos permitió también plasmar en un nuevo formato, el digital, otro tipo de obras (música, películas, texto...) que, a partir de ese momento, se enfrentaron al mismo problema que los programas de ordenador: su facilidad de copia. En los últimos tiempos, la existencia de *hardware* y *software* capaz de cambiar los formatos en los que tales obras han sido originalmente grabadas y comprimirlas en otros a bajo costo (prácticamente nulo) y sin merma apreciable de su calidad (Me refiero, evidentemente, a los formatos mp3 de música, divX de vídeo, etc.), junto con la aparición de redes de intercambio de archivos (redes de pares o P2P, cuya legalidad es muy cuestionable y a las que, aunque no son objeto del presente estudio, haremos referencia también más adelante) y conductas como el llamado *top-*

*manta* (venta de copias pirata en las calles, literalmente, encima de una manta tendida en el suelo), ha propiciado un renovado interés por la búsqueda de medidas tecnológicas que impidan la realización de copias no autorizadas.

Desde el principio, el fenómeno de la piratería ha tenido importantes repercusiones, no sólo jurídicas (en cuanto conductas infractoras de derechos exclusivos de terceros), sino también económicas y sociales.

Desde el *punto de vista económico*, lo cierto es que no siempre la industria ha optado por la lucha sin tregua contra ella de manera tan decisiva como en la actualidad. Ya en los años sesenta del siglo XX la discusión en torno a la patentabilidad de los programas (hoy día resucitada) escondía también el afán de algunas grandes empresas de que no se protegiera el software con el fin de facilitar la comercialización del hardware, que entonces era el verdadero motor del sector tecnológico. En la década de los ochenta, el fundador de una de las mayores empresas informáticas (Steve Wozniak, cofundador de Apple; EINHORN, 1998, p.4) explicaba cómo la copia de los programas ayudaba a la venta de sus ordenadores, pues, no siendo posible su ejecución en los de los demás competidores, ayudaba a fidelizar a los jóvenes “piratas” y vincularlos a la marca. Hoy día, en cambio, es impensable que cualquier empresa titular derechos de explotación, sea cual sea el tipo de obra que distribuya (software, obras multimedia, música, etc.) se permita tales declaraciones, y se han agrupado en asociaciones que defienden los derechos exclusivos (*Business Software Alliance* o BSA; *Record Industry American Association* o RIAA, etc.). Cobran renovada fuerza las tradicionales asociaciones de gestión colectiva de derechos de autor (en España, la Sociedad General de Autores y Editores, SGAE, por antonomasia) y surgen otras nuevas (como, recientemente, Promusicae, evolución de la anterior AFYVE).

Desde el *punto de vista sociológico*, el nuevo marco tecnológico ha propiciado nuevas formas de entender la propiedad intelectual y el conocimiento en general, fomentando formas de distribución al margen de los canales tradicionales y permitiendo incluso obviar a muchos de los intermediarios habituales entre el creador y los destinatarios de las obras. De hecho, son esos intermediarios, titulares de los derechos de explotación por cesión de los autores, quienes más interesados se muestran en protegerlas, pues su comercialización no es sino su objeto de negocio, e invierten enormes cantidades en el desarrollo de medidas tecnológicas de protección. Tratándose de grandes empresas multinacionales, no han tardado en ganarse las antipatías de los nuevos consumidores, mucho más conscientes de su situación y con mayores posibilidades, a través de Internet, de manifestar su descontento. Se discute, en definitiva, sobre el precio del conocimiento y del ocio, enfrentándose, por un lado, la industria de producción de contenidos y, de otro, las nuevas corrientes de pensamiento que defienden la libertad y universalidad del conocimiento y la información, lo cual se consigue disminuyendo o eliminando el precio de acceso y las barreras tecnológicas.

Los *sistemas tecnológicos de protección del software* y demás obras en formato electrónico procuran evitar que los ejemplares originales distribuidos entre el público o suministrados a un concreto cliente en virtud del oportuno contrato sean duplicados y utilizados por terceros o por los propios adquirentes más allá de los términos permitidos en sus correspondientes licencias. Pretenden, por lo tanto, impedir la copia no autorizada de las obras contenidas en los soportes puestos en circulación de una u otra manera en el mercado, o residentes en los servidores para su descarga desde ordenadores remotos.

Se emplean, para ello, los más dispares medios. La solución más intuitiva y utilizada en relación a los programas de ordenador u otras obras que requieren de un ordenador para su disfrute (por acceso remoto, multimedia, etc.) consiste en la utilización de un *password* o *clave de instalación* o *acceso*, que permite la identificación del usuario mediante la introducción, al inicio de la instalación o en cada ejecución del programa de una secuencia de letras y/o números, dada por el

licenciante, y que *presupone* la legitimidad del usuario. Las hay de muy diferentes tipos, según su finalidad y el alcance del acceso permitido. La introducción de algunas activa opciones inicialmente desactivadas (y permiten así el uso completo del programa u obra) o la anulación de pantallas recordatorias de la necesidad de registro o simplemente publicitarias (mecanismos todos ellos utilizados en la distribución de *shareware*, *demos* de videojuegos, etc.). La clave permite la vinculación de una obra a un solo usuario (que es quien la conoce) e, incluso, a un solo ordenador, pues es posible sobrescribir el programa de instalación con los datos del ordenador donde se produzca su primera instalación, impidiendo que sea cargado en otros. Su eficacia es limitada en la mayoría de los casos, pues el disfrute de las obras diferentes de un programa de ordenador no queda vinculado necesariamente a éste, sino que se produce también a través de otros muchos dispositivos (lectores de DVD, cadenas de música, discman...). Además, incluso en el primer caso, la clave puede igualmente transmitirse junto a una copia de la obra o puede desactivarse, si se dispone de suficientes conocimientos técnicos. Por otra parte, en sí misma no impide la realización de copias del contenido del soporte en el que se suministra la obra, pudiendo activarse todas las copias realizadas con la clave suministrada para el ejemplar original.

Más eficaces se muestran ciertos *mecanismos físicos o lógicos que impiden la copia o la hacen inoperante*. A día de hoy, la mayoría de copias de obras electrónicas se realizan a través de un ordenador. Mediante determinados algoritmos pueden ocultarse algunos archivos o datos de identificación del ejemplar legal (número de serie, volumen del soporte, espacio de disco ocupado, sectores no formateados en un determinado soporte, introducción de datos ilegibles para determinados dispositivos pero que bloquean los programas de lectura de los ordenadores, etc.), de manera que los programas habituales de copia de que disponen los sistemas operativos no puedan acceder a ellos y, por lo tanto, no aparezcan en la copia realizada. Cuando se pretende el disfrute de la obra y el dispositivo de lectura los reclama (o se los encuentra, sin esperarlos) la obra deviene imposible de instalar o inútil. Desde el punto de vista tecnológico, dichos procedimientos cuentan, sin embargo con dos inconvenientes: no resisten una copia minuciosa, *bit a bit*, con programas más potentes y con un usuario más avezado, que pueda darse cuenta de qué es lo que falla (se pide el volumen del disquete o el espacio grabado no coincide con el real, etc.); y tienen que permitir el disfrute de la obra por dispositivos estándares de sólo lectura, tales como cadenas de música o lectores de DVD, pues de lo contrario hacen inútil el producto adquirido. Algunas de tales medidas se han mostrado sumamente ineficaces, a pesar de la inversión realizada: son famosos los casos del algoritmo de protección de los DVD, hecho público por un adolescente que lo descifró, o el de los CDs musicales cuyas medidas de protección podían ser inutilizadas tan sólo marcando el borde con un rotulador o pulsando la tecla “Mayúsculas” al introducirlos en el ordenador.

Otros medios para impedir la copia, tales como plasmar los programas o videojuegos en soportes físicos (*hardware*, cartuchos...) no han resultado económicamente rentables, y lo son menos aún actualmente pues, como ya he señalado, existen diferentes utilidades de transformación o conversión que, con los instrumentos adecuados, permiten realizar copias de los mismos, y distribuirlos on line o en soportes como CDs o DVDs, perfectamente legibles por todos los ordenadores. En definitiva, el empleo generalizado de estos medios no responde a la técnica y a la filosofía del actual mercado informático y de ocio, aunque en determinados subsectores (como en juegos para videoconsolas portátiles) sí pueda tener un cierto campo.

Existe, además, otro tipo de tecnología destinado no tanto a impedir la copia cuanto a proteger la información electrónica sobre identificación y gestión electrónica de derechos que se incorpora a las obras digitales: marcas de agua, huellas digitales y códigos de identificación digital (*International Standard Word Code* o ISWC; *Digital Object Identifier* o DOI, etc.). Esta tecnología también está protegida por el ordenamiento (art. 162 TRLPI).

**Desde el punto de vista jurídico**, la implementación de medidas de seguridad se enfrenta a ciertas cuestiones que dificultan su creación.

Por una parte, y como hemos señalado, las medidas no pueden resultar tan restrictivas que conviertan en defectuoso al ejemplar distribuido, pues estaríamos en tal caso ante la venta (entendida en sentido amplio) de bienes defectuosos. Ello sucede cuando, por ejemplo, se han incluido en el soporte unas medidas tales que impiden su disfrute en algunos lectores existentes en el mercado, a pesar de que dichos lectores cumplan con todos los estándares y sean plenamente capaces de leer el formato de la obra en cuestión. El problema se incrementa cuando, además, el consumidor o usuario no es advertido de la existencia de dichas medidas y sus posibles incompatibilidades con los equipos disponibles, por lo que puede adquirir un CD de música o un DVD conteniendo una película que, para dicho consumidor en particular, resultan ser absolutamente inútiles al no poder disfrutar de ellos o hacerlo de forma no satisfactoria (con saltos, paradas de imagen, etc.). Tal es el supuesto resuelto por Tribunales franceses (en concreto, por el Tribunal de Grande Instance de Nanterre, en sentencias de 24-VI-2003 y 2-IX-2003) en que se obligaba a la discográfica a devolver el precio pagado por un CD de música, pues el mismo no podía ser reproducido en algunos equipos (los radioCDs de los automóviles), debido a la implementación de medidas tecnológicas anticopia en dichos CDs. Hemos de observar, sin embargo, que a pesar del uso que se ha hecho de estas resoluciones judiciales para atacar la legalidad de los mecanismos para impedir la copia privada, en realidad, en estos supuestos, la condena a la discográfica procede no por la incorporación de las medidas en sí, sino porque tales medidas (las implementadas en el caso particular) hacían defectuoso el disco adquirido (en la actual normativa de consumo española diríamos que “el bien no es conforme con el contrato celebrado”). Estamos, por lo tanto, en presencia de un producto defectuoso, no cuestionándose la validez de las medidas tecnológicas como mecanismo para impedir el “derecho” de los usuarios a realizar copias privadas.

También podría ser tildado de defectuoso (a los efectos de la normativa de consumo), si el ejemplar contuviera, como medida de seguridad, un virus (troyanos o bombas lógicas) o cualquier rutina “destructiva” (en cuanto exceda de la mera inutilización del programa una vez que su uso deviene ilegítimo). Tales recursos tecnológicos no son jurídicamente admisibles en cuanto medios de protección de los programas. Además, y esto resulta más grave, su inclusión en programas o videojuegos (posibles y probables receptores de tales medidas) podrían ocasionar pérdidas de datos o documentos electrónicos, entradas no autorizadas en sistemas, o inutilización, alteración o daños de programas o equipos informáticos, resultados todos ellos enmarcados dentro del más genérico delito de daños (artículo 264.2 CP). El empleo de simples rutinas de desactivación de programas ante su uso ilícito no puede ser tal que destruya datos diferentes a los archivos del programa ilegítimamente utilizado contenidos en la memoria del ordenador del usuario, debiendo respetar, incluso, los archivos generados por el usuario durante la utilización lícita del programa, si ésta se produjo. De otro modo, la finalidad de defensa legítima amparable por el ordenamiento sería rebasada por una conducta generadora de daños no requeridos para la protección del interés propio y, como tal, susceptible de ocasionar responsabilidades, tanto de índole civil como penal. Tal era la disputa que subyacía en otra polémica reciente: la originada por el mecanismo denominado *electronic self-help*, el cual permite la desactivación a distancia de las copias distribuidas, cuando son o se convierten en ilegítimas (por falta de pago, por ejemplo, o por realización de copias ilegales...), mediante la inclusión en cada una de ellas de un cierto código residente y habitualmente inactivo que puede ser ejecutado por el licenciante o titular de los derechos cuando el usuario está conectado en red, y cuya función consiste en destruir o inutilizar el programa u obra electrónica. La última versión del nonato *Uniform Computer Information Transaction Act* (UCITA) estadounidense prohibía esta práctica en el *software* de distribución masiva, por cuanto

deja una “puerta de entrada” al programa que puede ser aprovechada por individuos malintencionados, así como injustificadamente por los propios creadores del programa, que se convierten en jueces a la hora de determinar la existencia de un incumplimiento contractual o un acto de piratería, “tomándose la justicia por su mano”, en lugar de acudir a los tribunales (el cliente que no paga, continuando con el ejemplo, podría tener justificadas razones).

Por otra parte, las medidas tecnológicas deben permitir el ejercicio por parte de los usuarios de sus derechos respecto a las obras adquiridas, singularmente la realización de copias de seguridad (para los programas de ordenador) y, en su caso, la de copias para uso privado. Existe, sin embargo, un gran desconocimiento por el público en general sobre el alcance de estos conceptos y su actual reconocimiento en las leyes vigentes. A aclarar la situación dedicamos las páginas que siguen.

## **2.2 Las medidas tecnológicas anticopia en los instrumentos jurídicos internacionales y en derecho comparado**

Las medidas tecnológicas de protección de las obras sometidas al derecho de autor y afines aparecen por primera vez en textos internacionales recogidas en los Tratados de Derecho de Autor (TODA) y Tratado sobre Intérpretes, Ejecutantes y Fonogramas (TOIEF), ambos de 20 de diciembre de 1996 y auspiciados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Bajo el epígrafe “medidas relativas a las medidas tecnológicas” dichos Tratados Internacionales imponen a los Estados firmantes la obligación de proporcionar protección jurídica adecuada y recursos jurídicos efectivos en sus respectivas legislaciones nacionales contra la acción de eludir las medidas tecnológicas efectivas que sean utilizados por los autores, por los artistas intérpretes o ejecutantes o por los productores de fonogramas en relación con el ejercicio de sus derechos y que, respecto de sus obras, interpretaciones o ejecuciones o fonogramas, restrinjan actos que no estén autorizados por los titulares de tales derechos (arts. 11 TODA y 18 TOIEF).

Así concebidas, pretenden estos Tratados otorgar protección a las medidas tecnológicas utilizadas voluntariamente por los titulares de los derechos que se reconocen en los mismos y que sean efectivas, esto es, que requieran actos conscientes para su elusión, lesionando tales derechos. Se trata de normas de mínimos, pues compete a las autoridades nacionales el proporcionar los medios jurídicos adecuados para hacer cumplir tales disposiciones, así como compaginarlas con los límites que cada una reconozca a los derechos exclusivos (tales como, por ejemplo, el de copia privada), tipificar las infracciones y establecer las correspondientes sanciones.

Los citados Tratados recogen igualmente la tutela de las medidas que protejan la información electrónica sobre gestión de derechos (arts. 12 TODA y 19 TOIEF) que puede ir incorporada a los ejemplares de obras, interpretaciones o ejecuciones o fonogramas distribuidos por sus titulares.

Hemos de observar que, a diferencia de lo que ocurre en la normativa europea o en la propuesta para su pronta vigencia en España, no se diferencia en estos textos internacionales entre las obras electrónicas distribuidas en línea o fuera de línea, puesto que su naturaleza y formato son sustancialmente idénticos, variando tan sólo su soporte, de manera que pueden ser protegidas por medidas similares, que han de gozar en todo caso de la misma protección.

La influencia de estos textos ha sido grande en las normativas estadounidense y europeas. La Directiva 2001/29 y la normativa española las veremos a continuación y, por lo que respecta a la estadounidense, cabe decir, brevemente, que fue el *Digital Millennium Copyright Act* (DMCA) de 28-X-1998 la norma que recogió lo establecido en el TODA y el TOIEF, adaptándolo al concepto anglosajón del “fair use” de las obras protegidas por el copyright, y compaginando las medidas tecnológicas con las copias privadas permitidas dentro de dicho concepto de “uso lícito”

(son posibles siempre que no se afecte el mercado potencial, entre otros requisitos): Se prohíbe así la fabricación y puesta a disposición del público de productos o servicios destinados a eludir tales medidas, aunque subsiste la duda de si los medios de elusión de fabricación propia y para uso privado vulneran o no los derechos de exclusiva, pues el *fair use* permisivo de la copia privada parece, en los términos de la norma, prevalecer sobre las medidas anticopia. Ahora bien, como señala GARROTE FERNÁNDEZ-DÍEZ, la regulación hecha puede llegar a anular en la práctica la doctrina del *fair use*, pues se produce una auténtica afectación del mercado, cuando es posible controlar efectivamente el uso individual y la no realización de copias mediante las medidas tecnológicas, a diferencia de lo que sucedía con las obras tradicionales (en formato papel, por ejemplo) para las cuales se desarrolló tal concepto. Existen resoluciones judiciales, como las de *Real Networks contra Streambox* (W. D., Washington, 18-I-2000) que afirman que la distribución comercial de ciertos mecanismos que permitan convertir formatos de archivos eludiendo sus medidas tecnológicas de control de copia es ilegal. Otra que también alcanzó notable difusión fue la de *Universal City Studios contra Reimerdes*, 111 F. Supp. 2d 294 (S.D.N.Y. 2000), en torno al algoritmo DeCSS de protección de los DVD, ordenando al titular de una página donde se había colgado el código de dicho algoritmo retirarlo.

### 2.3 Las medidas anticopia en el ordenamiento vigente tras las recientes reformas legislativas del TRLPI

Tras la reciente reforma del TRLPI (por Ley 23/2006, de 7 de julio, BOE nº 162, de 8 de julio), la normativa española ha incorporado en el art. 160 de la citada norma el concepto de “medida de seguridad” que establecía el art. 6º de la Directiva 2001/29 (Directiva 2001/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de mayo de 2001, relativa a la armonización de determinados aspectos de los derechos de autor y derechos afines a los derechos de autor en la sociedad de la información, Diario Oficial L nº 167, de 22-VI-2001), con el fin de garantizar una adecuada protección jurídica frente a los instrumentos destinados a la neutralización de las “medidas tecnológicas eficaces” para la protección de las obras tuteladas.

En este contexto, y a diferencia de lo que ocurría antes de la reforma, nuestro ordenamiento dispone ya de un concepto de medida tecnológica, entendiendo por tal “toda técnica, dispositivo o componente que en su funcionamiento normal esté destinado a impedir o restringir actos referidos a obras o prestaciones protegidas que no cuenten con la autorización de los titulares de los correspondientes derechos de propiedad intelectual”. Además, las medidas se considerarán *eficaces* “cuando el uso de la obra o prestación protegidas esté controlado por los titulares de los derechos mediante la aplicación de un control de acceso o un procedimiento de protección, por ejemplo, codificación, aleatorización u otra transformación de la obra o prestación o un mecanismo de control del copiado, que logre este objetivo de protección”. Los modos citados legalmente no son más que simples ejemplos no exhaustivos que recogen algunas de tales medidas, quedando igualmente protegidas cualesquiera otras específicamente diseñadas para evitar (impedir o restringir) actos sobre las obras que no estén autorizados por sus titulares.

Esta definición, aunque constante en una norma civil, debe extenderse a todo el ordenamiento (por lo tanto, también al ámbito penal, en la interpretación del art. 270 CP). Frente a quienes eludan tales medidas, el titular dispone de las acciones previstas en los arts. 138 y ss. TRLPI (petición de suspensión de la actividad, retirada del comercio de ejemplares ilícitos, comiso y destrucción de los instrumentos utilizados para su elusión, secuestro de instrumentos, entrada en locales donde se realicen esas actividades, etc.). Estas acciones, según lo establecido en el art. 160 TRLPI, pueden adoptarse también (y sin perjuicio de las posibles responsabilidades penales, cabría añadir) frente a quienes fabriquen, importen, distribuyan, vendan, alquilen, publiciten para

la venta o el alquiler o posean con fines comerciales cualquier dispositivo, producto o componente, así como contra quienes presten algún servicio que, respecto de cualquier medida tecnológica eficaz, tengan por finalidad directa la elusión de tal protección —incluso, aunque tengan un uso comercial al margen de la mera elusión de medidas tecnológicas, si tal uso comercial es “limitado”—, o bien esté principalmente concebido o realizado con la finalidad de permitir o facilitar la elusión de la protección. El TRLI sale así al paso de los productos o dispositivos a los que se añaden algunas funcionalidades o utilidades para encubrir su finalidad principal, que es la de romper las medidas: tales productos son ilícitos, aun con esas otras funcionalidades añadidas.

Las medidas tecnológicas se aplican a toda obra en formato electrónico y programa de ordenador. Plantean, sin embargo, distintos problemas, por cuanto existen ciertas diferencias en la normativa que resultan de gran relevancia y han de tenerse necesariamente en cuenta. Incurren en flagrante error, por lo tanto, quienes mezclan conceptos como “copia privada” o “copia de seguridad”, refiriéndolos indistintamente a programas y obras electrónicas. La reforma del TRLPI no afecta a los programas de ordenador ni a los artículos que a ellos destina la ley.

Además, reciben también distinto tratamiento legal el entorno en línea y fuera de línea, para las obras en formato electrónico, aparentemente con la finalidad de promocionar la llamada “sociedad de la información”.

Por todo ello, la posición de las medidas tecnológicas en nuestro ordenamiento y su relación con las figuras e institutos más tradicionales de la propiedad intelectual plantea ciertas dudas. A aportar criterios para su resolución dedicamos las líneas que siguen [11-20].

### 2.3.1 Las medidas tecnológicas y la copia privada, tras la reforma del TRLPI

Así las cosas en la normativa vigente, se plantea en primer lugar un serio problema en la inteligencia del TRLPI, en su nueva redacción: ¿priman las medidas tecnológicas de protección (art. 160) sobre el límite de copia privada, recogido en el art. 31, haciéndolo desaparecer o, por el contrario, han de respetarlo en todo caso?

A resolver tal cuestión (que, dicho sea de paso, no queda en la Ley todo lo claro que sería deseable) ayuda el tener en cuenta algunas precisiones terminológicas en torno al concepto de copia privada y su consideración por el ordenamiento. Efectivamente existe al respecto un gran desconocimiento entre el público lego en Derecho, confundiéndose los conceptos de “límite” y “derecho”, la *lege data* y lo que, según los intereses de cada cual, se querría que lo fuese en su lugar.

El reformado art. 31 TRLPI regula las reproducciones provisionales y la copia privada, estableciendo los supuestos en que ambas no necesitan autorización del titular de los derechos.

Según el art. 31.1, incorporado en la reforma para adaptar el TRLPI a la Directiva 2001/29, no requieren autorización del “autor” (léase, “titular de los derechos de explotación”) los actos de reproducción (entendiendo por tal, en relación con el art. 18, la fijación directa o indirecta, por cualquier medio y en cualquier forma, de manera que se permita la obtención de copias) provisional si carecen en sí mismos de significación económica independiente y, siendo transitorios o accesorios, forman parte integrante y esencial de un proceso tecnológico cuya finalidad sea facilitar la transmisión en red de la obra o bien su autorización lícita (autorizada por el titular o la ley). Así pues, lo que pretende la norma en este punto es legitimar, habida cuenta del estado actual de la técnica, las necesarias reproducciones (pues no dejan de serlo conforme al art. 18) exigidas en dos contextos: el primero, el suministro de obras en línea, en el que intervienen técnicamente intermediarios (proveedores de caché, de acceso, operadores de redes) entre el titular de los derechos de explotación y el destinatario de las mismas, los cuales realizan necesariamente tales copias y sin cuyo concurso no sería posible tal forma de distribución. En segundo lugar, quedan legitimadas las reproducciones en memoria RAM (o en su caso, en disco duro o cualquier otro

dispositivo similar), técnicamente necesarias también para que el usuario legítimo disfrute de la obra adquirida, en y fuera de línea.

Obsérvese que, en estos contextos, los requisitos exigidos son cumulativos y que si se realizan los actos técnicos de manera natural, sin un interés distinto al mero ejercicio de la actividad que se preste o con finalidad diferente al mero disfrute personal de la obra por su adquirente, ciertamente tales actos no tienen finalidad económica independiente (pues el beneficio lo obtiene el intermediario de la realización en sí de la actividad, no de la obtención de copias de las obras que circulan por sus redes o servidores y su posterior distribución comercial; y el usuario tan sólo disfruta, no comercia con ella) y son meramente transitorios (desaparecen en cuanto se realiza la transmisión o acaba el disfrute inmediato de la obra) o accesorios (necesarios e integrantes de tales procesos). La prohibición de tales actos o la exigencia de su autorización por el titular no tiene sentido en el actual estado de la tecnología y, de llegar a plasmarse legalmente, obligaría a establecer algún tipo de presunción de autorización por parte del titular por el mero hecho de ponerlas a disposición de los usuarios pues, de lo contrario, los contratos de adquisición de obras electrónicas serían nulos por carecer de causa y objeto (al no poder ser disfrutadas) y todo el sistema de distribución *on line* operaría al margen de la ley u obligaría a intermediarios y titulares de derechos a negociar licencias, lo cual encarecería sobremanera el sistema y obstaculizaría el desarrollo de la Sociedad de la Información. La solución legal, española y europea, parece acertada, partiendo de la base de que tales actos implican auténticas reproducciones.

El art. 31.2, por su parte, regula, en el sentido de permitir la sin necesidad de autorización del titular de los derechos de explotación (aunque nuevamente diga, de manera impropia, “autor”), la reproducción en cualquier soporte de obras, una vez divulgadas, por una parte de una persona física para su uso privado, siempre que la copia se obtenga a partir de una obra a la que se haya accedido legalmente y no sea objeto de una utilización colectiva ni lucrativa. Todo ello, “sin perjuicio de la compensación equitativa prevista en el artículo 25, que deberá tener en cuenta si se aplican a tales obras las medidas a las que se refiere el artículo 161”. Así pues, queda planteada la cuestión de la relación entre copia privada y medidas tecnológicas, así como los artículos que nos permitirán resolverla: 25, 31 y 161. Antes, no obstante, se hace aconsejable realizar algunas precisiones en torno a la copia privada en sí.

En primer lugar, la excepción a tal “permiso” legal (llamémoslo así por el momento) la constituyen los programas de ordenador, a los que luego nos referiremos, respecto de los cuales no cabrán más copias privadas que las autorizadas por el licenciante (art. 31.2 *in fine*, que se remite al art. 99 TRLPI).

Respecto a la dicción anterior a la reforma, resultan interesantes la inclusión de los términos “persona física” y la mención del acceso legal a la obra que se copia, pues no estaban expresamente incluidos en el anterior art. 31. Aunque el segundo se presumía (pero había que realizar ya tal actividad mental), existían dudas sobre si podían o no ser copias para uso privado autorizadas por la ley las realizadas por el personal (empleados) de una persona jurídica para uso interno de la misma. La cuestión queda ya resuelta: no; el copista ha de ser una persona física.

Por “copia para uso privado” se entiende, tradicionalmente, la reproducción de la obra de forma permanente, fijándola a un soporte distinto del original, para su utilización por el copista, entendiéndose por tal a quien materialmente realiza la copia. Tal concepción impide considerar copias privadas a las realizadas en establecimientos abiertos al público con tal fin, como pone de manifiesto el RD 1434/1992, incluso aunque sean realizadas por el propio usuario (hoy día el problema se plantearía no sólo con las fotocopiadoras, sino también con máquinas del tipo Copyplay®); de hecho, y para evitar equívocos, la nueva redacción del TRLPI elimina el término “copista”. Además, es característica consustancial a la “copia para uso privado” que *su utilización no exceda el ámbito más próximo al copista* (“que no sea objeto de una utilización colectiva ni lucrativa”), si

bien no ha de limitarse a un uso privativo por parte de éste. Efectivamente, la autorización dada por el TRLPI para el uso privado ha de entenderse, en el sentir común de la doctrina, comprendiendo no sólo el uso propio del copista, sino también de su círculo más cercano, pues “uso privado” es más amplio que “uso personal”, utilizándose aquella expresión como opuesta a “uso colectivo”. Ello, por supuesto, excluye las cesiones de tales copias a terceros fuera de ese ámbito privado, con independencia de que sean o no a título oneroso, y sigue permitiendo considerar ilegales los intercambios de obras protegidas en redes de pares (*peer to peer* o P2P). Dicha ilegalidad podría incluso calificarse de delictiva (art. 270 CP) si se apreciara la existencia de ánimo de lucro en dicha actividad. La discusión de tal cuestión excede de lo que ahora nos ocupa, pero ha de quedar claro, en todo caso, que desde el punto de vista jurídico resulta patente la ilicitud de tal conducta (no se trata de simples copias, sino que se realiza una auténtica distribución de la obra no autorizada por el titular), centrándose la discusión tan sólo en las distintas concepciones que pudieran tenerse del “ánimo de lucro”, requisito cuya concurrencia es necesaria para apreciar la existencia del tipo penal. En definitiva, es ilegal (da lugar a responsabilidad civil, aun con todas las dificultades de prueba), pero puede (o no) ser delito (hay resoluciones judiciales en ambos sentidos, sin que quepa apreciar una línea clara). Según la Sentencia nº 40/2008 de la Audiencia Provincial de Cantabria, de 18 de Febrero de 2008, el intercambio de archivos en redes no es delito (por no apreciarse ánimo de lucro) pero sí constituye un ilícito civil, al representar una “utilización colectiva” de las obras no amparada por la Ley.

Llegados a este punto, cabe afirmar desde ya que lo reconocido en el art. 31.2 TRLPI (al igual que en la anterior redacción del art. 31) no es un auténtico “derecho de copia privada” tal cual es esgrimido por algunos en defensa de la legalidad de toda copia realizada por usuarios particulares. No es un auténtico “derecho”, sino una *limitación (un límite) de los derechos exclusivos del autor* o titular, como lo califica expresamente el propio art. 161.1.a) TRLPI. El art. 31.2 TRLPI no tiene su origen tanto en la protección o tutela de los intereses de los destinatarios de las obras (como sí el 31 *bis*, en relación a personas con discapacidad), como en una simple limitación de la exclusiva del titular derivada de la tradicional imposibilidad práctica de perseguir la copia en el ámbito que relaciona: privado y sin finalidad lucrativa. Si esto es así ya en el caso de las obras escritas, cuánto más en el de las grabaciones sonoras y videográficas, en especial en formato electrónico, cuando hoy día los propios usuarios disponen de los aparatos de copia. Desde esta perspectiva, además, ha de entenderse que, en cuanto limitación de derechos del titular, ha de ser interpretado restrictivamente (*odiosa sunt restringenda*) y, por lo tanto, limitar al máximo la copia privada.

En definitiva, si la copia para uso privado, como se ha venido diciendo hasta fechas recientes, es tolerada debido a la imposibilidad de su control efectivo, para compensar su realización y resarcir en alguna medida a los titulares de los derechos, el legislador ha previsto una remuneración compensatoria. Efectivamente, la realización de copias para uso privado de obras protegidas está íntimamente vinculada al pago del famoso “canon” sobre los mecanismos y soportes aptos para realizar y contener copias, respectivamente (de ahí la remisión al art. 25 TRLPI). Dicho canon recae sobre los equipos y aparatos de reproducción, así como sobre los soportes que se utilizan para contenerlas. El sistema compensatorio queda cerrado mediante las licencias que las entidades de gestión conceden a los establecimientos que realizan copias o ponen a disposición de los usuarios las máquinas para realizarlas (*ex arts. 150 y 157 TRLPI*), pues, según se ha señalado, tales copias no son propiamente “copias privadas” y, por lo tanto, no se benefician de la limitación del art. 31. Mediante dichas licencias, se entiende concedida la autorización de los titulares para la realización de tales copias, en las condiciones acordadas (así, muchos establecimientos con máquinas Copyplay® han negociado la oportuna licencia para su utilización; o las copisterías obtienen de CEDRO licencia para fotocopias, en el común de los casos, el 10 % de un libro, p. ej.).

Sucede ahora, respecto de las obras en formato electrónico, que sí es posible por parte del titular incluir medidas tecnológicas que, más allá del Derecho, les permitan proteger de forma efectiva sus intereses y sus derechos de exclusiva. En este contexto, el art. 31 señala que la imposición de la compensación equitativa deberá tener en cuenta la aplicación de tales medidas, pero no señala nada respecto a la realización de las copias para uso privado en sí mismas cuando existan tales medidas. ¿Cuáles han de primar: las medidas o el límite de copia?

Las normas comunitarias parecen enfatizar la importancia de las medidas tecnológicas, en el sentido de encomendar a éstas la propia prohibición de realizar copias privadas, si así lo desea el titular de los derechos sobre la obra. La Directiva 2001/29, artículo 5.2.b), permite que los Estados establezcan limitaciones al derecho de reproducción en relación con las reproducciones en cualquier soporte efectuadas por una persona física para uso privado, incluso de obras digitales, y sin fines directa o indirectamente comerciales, siempre que los titulares reciban una compensación equitativa, *teniendo en cuenta si se aplican o no a la obra o prestación las medidas tecnológicas contempladas en el artículo 6*. No es algo especialmente novedoso. Ya en 1995 DÍAZ ALABART señalaba que los programas de ordenador quedaban excluidos del límite de copia privada porque, a diferencia de otras obras (entonces, en el tradicional formato papel, o en cintas y discos de vinilo), existía posibilidad por parte de los titulares de impedir o limitar por medio de la tecnología la copia privada de programas (DÍAZ ALABART, 1995, pp. 531 y 541). Obsérvese que ello es extensivo actualmente a cualquier obra electrónica (de hecho, podría hasta discutirse la razón del distinto tratamiento). A juicio de CARBAJO CASCÓN las instancias internacionales aún no se han atrevido a prohibir la copia privada de obras digitales plasmadas en soportes materiales (CARBAJO CASCÓN, 2002, p. 131), pese a que su naturaleza es sustancialmente idéntica a la de los programas de ordenador o a las distribuidas en línea (cuya utilización sí queda sujeta en exclusiva a las condiciones del contrato, generalmente “de licencia”, por virtud del cual se adquiere el derecho a disfrutarlas, según señala el art. 6.4 Directiva 2001/29), en cuanto su formato electrónico facilita la copia y transmisión entre particulares. Sin perjuicio de lo incongruente que resulta el sistema en cuanto diferencia el entorno en línea y fuera de línea cuando, en realidad, la obra “electrónica”, por definición, tiene el mismo formato en ambos, el rechazo a la prohibición de toda copia privada fuera de línea se ha debido tanto a la persistencia de la idea de la propiedad intelectual como medio para conseguir el equilibrio entre los intereses de los titulares de derechos y los de los destinatarios de las obras como a la posibilidad por parte de aquéllos de introducir medidas tecnológicas de protección que impidan cualquier copia, incluso la privada. Aun cuando, como afirma CARBAJO, parece desprenderse una intención favorable del legislador comunitario a que fueran los titulares los que *motu proprio* autorizaran, en línea y fuera de línea, la realización de una o dos copias para uso privado, las posibilidades de regulación que la Directiva permite son demasiado amplias como para que dicha interpretación haya de cuajar necesariamente.

¿Cuál es la opción española?

El artículo clave para entender la relación entre medidas tecnológicas y copia privada, tal cual la ha diseñado el legislador español, es el art. 161 TRLPI, que dice lo siguiente:

“Límites a la propiedad intelectual y medidas tecnológicas.

1. Los titulares de derechos sobre obras o prestaciones protegidas con medidas tecnológicas eficaces deberán facilitar a los beneficiarios de los límites que se citan a continuación los medios adecuados para disfrutar de ellos, conforme a su finalidad, siempre y cuando tales beneficiarios tengan legalmente acceso a la obra o prestación de que se trate. Tales límites son los siguientes:

a) Límite de copia privada en los términos previstos en el artículo 31.2.

(...)

2. Cuando los titulares de derechos de propiedad intelectual no hayan adoptado medidas voluntarias, incluidos los acuerdos con otros interesados, para el cumplimiento del deber previsto en el apartado anterior, los beneficiarios de dichos límites podrán acudir ante la jurisdicción civil.

Cuando los beneficiarios de dichos límites sean consumidores o usuarios, en los términos definidos en el artículo 1.2 y 3 de la Ley 26/1984, de 19 de julio, General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios, en su defensa podrán actuar las entidades legitimadas en el artículo 11.2 y 3 de la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil.

3. Disfrutarán de la protección jurídica prevista en el artículo 160.1 tanto las medidas tecnológicas adoptadas voluntariamente por los titulares de los derechos de propiedad intelectual, incluidas las derivadas de acuerdos con otros interesados, como, en su caso, las incluidas en la correspondiente resolución judicial.

4. Lo dispuesto en los apartados anteriores no impedirá que los titulares de derechos sobre obras o prestaciones adopten las soluciones que estimen adecuadas, incluyendo, entre otras, medidas tecnológicas, respecto del número de reproducciones en concepto de copia privada. En estos supuestos, los beneficiarios de lo previsto en el artículo 31.2 no podrán exigir el levantamiento de las medidas tecnológicas que, en su caso, hayan adoptado los titulares de derechos en virtud de este apartado.

5. Lo establecido en los apartados anteriores de este artículo no será de aplicación a obras o prestaciones que se hayan puesto a disposición del público con arreglo a lo convenido por contrato, de tal forma que cualquier persona pueda acceder a ellas desde el lugar y momento que elija”.

De la lectura de su tenor literal y de su relación con el art. 31 vemos que caben, al menos dos modos de entenderlo, en relación a la expresión con la que comienza el apartado cuarto y al alcance de tal excepción. Se hace necesario, por lo tanto, dar alguna explicación.

En su interpretación más favorable a la industria y a las entidades de gestión, defienden éstos su derecho a permitir o no la realización de copias para uso privado mediante la utilización de medidas tecnológicas, según su propia conveniencia. Ciertamente los titulares de derechos deben facilitar a los beneficiarios de los límites a los derechos de exclusiva los medios adecuados para disfrutar de tales límites, entre ellos, el de copia privada (art. 31.2 TRLPI). Si no lo hicieran, “los beneficiarios de dichos límites podrán acudir ante la jurisdicción civil”, pudiendo incluso actuar en defensa de los consumidores las asociaciones que protegen sus intereses.

Ahora bien, según el art. 161.4 (y enfatizamos las palabras claves), “lo dispuesto en los *apartados anteriores* no impedirá que los titulares de derechos sobre obras o prestaciones *adopten las soluciones que estimen adecuadas, incluyendo, entre otras, medidas tecnológicas*, respecto del número de reproducciones en concepto de copia privada. En estos supuestos, *los beneficiarios de lo previsto en el artículo 31.2* [el límite de copia privada] *no podrán exigir el levantamiento de las medidas tecnológicas* que, en su caso, hayan adoptado los titulares en virtud de este apartado”. Es decir, si el apartado cuarto priva de efecto a los anteriores (y, por lo tanto, al primero) en presencia de medidas tecnológicas, *los titulares, mediante el establecimiento de tales medidas, pueden llegar a excluir el límite de copia privada*, decidiendo ellos mismos (de forma unilateral o en virtud de acuerdos) si pueden o no hacerse legítimamente copias de sus obras, incluso para uso privado, de forma similar a lo que ya ocurre con los programas de ordenador.

Cabe, no obstante, *otra interpretación*, en nuestra opinión más acorde con la intención del legislador mostrada durante la tramitación de la norma y su relación con la Directiva; y ello aunque dicha interpretación ponga también de manifiesto, hemos de decir, la más que probable inutilidad del precepto (se trata de un “brindis al sol”, dicen algunos), desde todos los puntos de vista, además de su penosa redacción.

Efectivamente, cuando el art. 161.4 dice “lo dispuesto en los apartados anteriores no impedirá...” no pretende privar de eficacia al primero de ellos, sino tan sólo al segundo y al tercero, en relación a las posibilidades de actuación de consumidores y usuarios y valor de las medidas tecnológicas. En este sentido, cabría pensar que sigue vigente el límite de copia privada y que ésta queda reducida a una sola, que no puede ser impedida por el titular de los derechos de autor, pues ¿de qué otra manera puede facilitar el cumplimiento del disfrute de un tal límite (art. 161.1 TRLPI)? ¿Entregando él mismo otra copia, ya para uso privado, del original vendido, ambas con una “absoluta” protección anticopia? No parece muy probable ni viable económicamente.

Tal interpretación se deriva del propio *iter* normativo y la intención inicial del legislador, que pretendía que, al menos, el límite de copia privada abarcara tres copias (de tal manera que toda medida de seguridad debiera permitir, al menos, la realización de tres copias; no una ni dos, sino tres como mínimo, pudiendo, a voluntad del titular, permitir más). Esta postura, no siendo en principio contraria a lo establecido por la Directiva 2001/29, (que no menciona número alguno), sin embargo resultaba no sólo compleja, sino incluso ridícula. Con el fin de minimizar la confusión la Ponencia del Congreso eliminó la referencia expresa a un número concreto y señalaba que los titulares podrían incluir medidas tecnológicas que facilitaran “un número máximo de reproducciones en concepto de copia privada” (lo cual, en principio, les obligaba a permitir, al menos, una). El propio Grupo Parlamentario Socialista, promotor de la norma, introdujo una enmienda, finalmente pactada con los demás grupos parlamentarios y que es la que salió adelante, con la redacción ahora vigente, basándose en que “se considera más acorde con el carácter de *límite a un derecho* que tiene la copia privada, atribuir a los titulares de derechos de propiedad intelectual la facultad de *limitar* el número de reproducciones de tal forma que su derecho de reproducción no sufra un *excesivo* perjuicio, lo que sí sucedería si una disposición legal estableciera el número de copias que están obligados a facilitar” (cursiva nuestra). Obsérvese que en ningún momento se dice “la facultad de los titulares de *prohibir* las copias”, ni en el texto vigente se establece una norma tan sencilla como sería una del tenor “se entenderá que la protección de la obra por parte de su titular mediante medidas tecnológicas efectivas impedirá la realización de copias para uso privado, incluso por parte del adquirente legítimo”; con ello se eliminaría el límite de copia privada en el entorno fuera de línea, de la misma manera que el art. 161.5 lo hace para el entorno en línea, donde, sin ninguna duda y según establece la Directiva 2001/29, lo fundamental son las condiciones pactadas para acceder al servicio o a la obra, siendo perfectamente admisible la prohibición expresa por parte del titular de la realización de copias privadas.

Así pues, el artículo 161.4 permitiría, en interpretación conjunta con los arts. 161.1 y el 31.2, introducir medidas tecnológicas anticopia que quedarían protegidas por ley, pero siempre que dichas medidas respetaran el límite de copia privada cifrado en, al menos, la posibilidad de realización de una copia que podría hacer el usuario legítimo (persona física) de un ejemplar legal, para uso no colectivo ni lucrativo. Ahora bien, ni dicho usuario ni las asociaciones de consumidores podrían acudir a la jurisdicción civil demandando la posibilidad de realización de más copias (sobre la base de la ilegalidad de las medidas anticopia por contrarias al límite del art. 31.2), como excepción a lo establecido en el art. 161.2, fueran tales medidas fruto de un acuerdo o incluidas *motu proprio* por los titulares (art. 161.3).

La redacción vigente acoge la dicción de la Directiva (art. 6.4 segundo párrafo), en la que se entendía de forma general que quedaba permitida la copia privada incluso en caso de existencia de medidas de seguridad (en el entorno fuera de línea), según hemos dicho. Aunque también resulta confusa, la norma europea, diciendo lo mismo que la española, lo es menos, pues el orden de sus párrafos es más lógico. El citado apartado señala que los Estados miembros pueden adoptar medidas que permitan el ejercicio del límite de copia privada, a no ser que el propio titular de los derechos haya hecho ya posible el ejercicio de dicho límite, “sin impedir [se refiere a que los

Estados no han de prohibir] a los titulares de los derechos la adopción de medidas adecuadas respecto del número de reproducciones de conformidad con tales disposiciones”. Ahora bien, según hemos dicho, la Directiva era una norma que daba diversas posibilidades para que los Estados optaran, dentro de ciertos márgenes, por alguna, de manera que la copia literal de su articulado no aclara gran cosa, a salvo que, como señalamos, no se primaba de forma absoluta a las medidas tecnológicas sobre la copia privada.

En cambio, cuando se trate de puesta a disposición del público de obras “de tal forma que cualquier persona pueda acceder a ellas desde el lugar y el momento que elija”, no se aplicará excepción ninguna a las medidas tecnológicas, de tal manera que no se reconoce en tal supuesto el límite de copia privada. Se refiere la norma, por ejemplo, a los sitios legales (con las oportunas licencias) de descarga de música. De esta forma, añade en su Exposición de Motivos, “podrán desarrollarse en la red modelos de negocio que respondan a un amplio abanico de posibilidades de utilización diferenciadas e independientes, más próximas a la licencia o a la autorización de datos”. En este ámbito, “prevalecerán las medidas tecnológicas” sobre la copia privada (textualmente, EM, IV, penúltimo párrafo).

En definitiva, en el entorno fuera de línea, la copia privada tiene una cierta preeminencia sobre las medidas tecnológicas dentro de los límites legalmente previstos, establecidos en base a la única copia permitida, a salvo lo que establezcan los propios titulares. En cualquier caso, se nos antoja sumamente difícil permitir de forma “eficaz” en el mercado *una sola copia y no más*, y no creemos que la industria opte por incluir, al mismo precio, dos ejemplares (CDs, DVDs) en cada estuche, con medidas anticopia altamente eficaces de manera que uno funcione como copia para uso privado (*ex art. 31 y 161.1 TRLPI*). Así pues, buscando el punto de equilibrio que contente a todos los sectores, la solución legal tiene la dudosa virtud de dejar insatisfechos a todos.

Cabe hacer, además, alguna otra crítica a la opción elegida.

En primer lugar, si lo que pretende el legislador es garantizar el disfrute continuado de la obra adquirida, con independencia de su soporte (uno de los argumentos esgrimidos por los consumidores es que la realización de copias privadas asegura disponer de alguna si se pierde o deteriora el original adquirido), quizá fuera mejor hablar de “copias de seguridad” de obras digitales en formatos tangibles, al igual que sucede con el *software*, en lugar de copias para uso privado, cuyo régimen podría encomendarse plenamente a los titulares; de hecho, y siguiendo con el paralelismo sugerido, en la actualidad no es nada extraño encontrarse con casas de *software* que permiten la instalación de sus productos en el ordenador principal del usuario y en el portátil que pudiera tener, a la manera de “copia para uso privado” de ese programa por parte del adquirente final.

En segundo lugar, se establece una más que cuestionable diferencia con el entorno en línea, pues en el art. 161.5 se otorga plena eficacia a las medidas tecnológicas y se excluye la posibilidad de hacer copias de las obras distribuidas en línea, cuyo disfrute queda sometido en exclusiva a las condiciones de acceso a las mismas propuestas por sus titulares (en los contratos de licencia de uso o acceso al servicio). La distinción con el entorno fuera de línea es absolutamente incongruente, pues la naturaleza digital de la obra hace que sea igual de sencilla su copia a partir del ejemplar “original”, sea éste un soporte físico, sea una transmisión en línea.

Además, el legislador no está ciertamente muy seguro de la opción elegida. Consciente de que se trata de un tema espinoso y que la solución puede no ser la más adecuada, la Disposición Adicional Primera habilita al Gobierno, en atención a las *necesidades de carácter social*, así como en atención a la *evolución tecnológica*, para modificar mediante Real Decreto lo dispuesto en los apartados 1, 2 y 4 del artículo 161 del TRLPI en lo referente a la relación entre las medidas tecnológicas y el límite de copia privada. La disposición pretende facilitar una pronta respuesta normativa, evitando trámites parlamentarios, para el caso de que se revele impracticable o perjudique claramente a alguno de los sectores implicados, bien sean los usuarios o la propia industria.

Además, establece que las entidades de gestión habrán de informar semestralmente al Ministerio de Cultura y al de Industria, Turismo y Comercio sobre la aplicación que se haga de las medidas tecnológicas a las que se refiere el párrafo anterior.

Obvia decir, por último, que, sea cual sea la interpretación elegida, este precepto reavivará la polémica también en torno al canon pues, aunque éste debiera tener en cuenta la disponibilidad, grado de aplicación y efectividad de las medidas tecnológicas para proteger las obras tuteladas (*ex art. 31.2 y 25.6.4.º.d* TRLPI), es dudoso que la relación de la Disposición Transitoria Única, que establece los montantes de la compensación equitativa por copia privada, haya tenido en cuenta tal extremo. Además, según el art. 25.6.4.ºg) TRLPI dicho importe debiera establecerse también en función del precio de venta de los productos con el fin de ser proporcionado. Es de desear que el acuerdo llegue lo antes posible (de hecho, conforme a la Disposición Transitoria Única, el Ministerio de Cultura y el de Industria, Turismo y Comunicaciones, debieran ya haber iniciado el procedimiento que desemboque en la Orden Ministerial que plasme el acuerdo del sector sobre soportes y cantidades) pues, en la actualidad, puede suceder que el precio del canon sea incluso mayor que el del soporte (p. ej., un CD o minidisco sólo de audio pagaría 35 céntimos por hora de grabación que permita).

En cualquier caso, la propia existencia del canon aplicado a obras protegidas por medidas tecnológicas, por mínimo que fuera, resulta muy criticable desde ciertos sectores. A ello se contesta, con el fin de justificarlo, razonando en términos de riesgo y posible eficacia en el tiempo de dichas medidas tecnológicas, las cuales, en el actual *status* tecnológico, son sobrepasadas en plazos breves (semanas o meses; tengamos en cuenta que basta con que alguien consiga desactivarlas en cualquier parte del mundo para que la obra quede a disposición de todos) en relación a la inversión necesaria para su implementación. No se trata *sólo*, pues, de que resulte justa o injusta su imposición en un caso concreto (a un usuario particular que, por sus conocimientos, no podría nunca superar dicha medida), sino de dar una solución al problema *global* de la copia. En cualquier caso, la eficacia temporal de las medidas tecnológicas habrá de ser otro factor a tener en cuenta a la hora de establecer su cuantía.

### 2.3.2 Programas de ordenadores, copias para uso privado y copias de seguridad

La toma en consideración de las medidas tecnológicas en sede de programas de ordenador es ligeramente distinta a la de las demás obras electrónicas, pues el TRLPI dedica unos artículos específicos a los derechos de autor sobre el *software*, y en tal marco hay que entenderla. En todo caso, y aunque la Directiva 2001/29 no modifica el régimen de protección de los programas de ordenador establecido por la Directiva 91/250 (y los arts. 95 a 104 el TRLPI que introdujeron dicha Directiva en nuestro ordenamiento), el artículo 6º se refiere a la tutela de *todas* las obras protegidas por los Derechos de Autor, por lo que, según he señalado ya, sirve perfectamente a la interpretación del concepto de “dispositivo técnico que se haya utilizado para proteger” todas las creaciones intelectuales referidas no sólo en el artículo 270 CP con carácter general sino también en el artículo 102 TRLPI para los programas de ordenador. Por ello, tanto la definición de tales medidas como la protección que el ordenamiento les da son extensibles al caso de los mecanismos tecnológicos que protegen al *software*. Es en sus limitaciones donde se encuentran las principales diferencias, pues no existe, respecto a los programas de ordenador, el límite de la copia privada, y ésta puede ser en todo caso lícitamente prohibida por los titulares de los derechos de explotación. En cambio, dichos mecanismos no pueden impedir la realización de copias de seguridad e incluso (aunque con matices) procedimientos de ingeniería inversa en cuanto resulten necesarios para la interconexión del programa con otros (*ex. art. 100* TRLPI).

Vayamos por partes.

En primer lugar, y por lo que respecta a la *copia privada de programas de ordenador*, ésta es rechazada por el ordenamiento jurídico (tanto español como del resto de los Estados miembros de la UE). Efectivamente, conforme al artículo 99.a) TRLPI, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 100, los derechos exclusivos del titular incluyen el derecho de realizar o autorizar la reproducción total o parcial de un programa de ordenador, *incluso para uso personal*.

Decía el *Libro Verde de la Comisión sobre los Derechos de Autor y el Reto de la Tecnología* (COM(88), 172 final), respecto de las prohibiciones de copia en las legislaciones española, alemana y francesa (*cursiva mía*) que “el principio que inspira dichas disposiciones no es tanto el deseo de prohibir la copia a título privado que, en cualquier caso, es difícil llevar a la práctica, cuanto el de reconocer a los fabricantes los derechos sustantivos precisos para proceder judicialmente contra la reproducción ‘semiprivada’, que podría definirse como reproducción e intercambio de programas dentro de organizaciones y empresas, entre estudiantes universitarios o miembros de *clubs* informáticos, etc. (...) *En la mayoría de los casos, el auténtico objetivo de la realización de copias de programas para uso personal es sencillamente el de obtener una copia ‘gratuita’ del programa para no tener que adquirirlo* (...) En consecuencia, la Directiva prevista debería contener una disposición que excluyera la realización de copias para uso personal de programas informáticos en general”.

Siendo, como es, muy claro el tenor de la Ley, pocas dudas pueden suscitarse en torno a la ilegalidad de las copias para uso privado de un programa de ordenador, incluso aunque fueren realizadas por parte de quien es legítimo adquirente del mismo. El art. 99 TRLPI supone una excepción absoluta a lo establecido en el artículo 31.2 TRLPI, que regula (y permite) la copia de obras (una vez divulgadas) para uso privado del copista. Por lo que ahora interesa, la referida excepción (recogida también en el propio art. 31.2) tiene su fundamento en las especiales características del programa de ordenador frente a las obras en formatos “tradicionales” (no tanto frente a las obras electrónicas, lo que no deja de causar cierta perplejidad en la nueva regulación) y tiene por consecuencia que, incluso para la normal utilización del *software*, el usuario deba recabar la autorización del titular de los derechos sobre el mismo, puesto que tal acto trae consigo la reproducción, siquiera efímera, del programa, estando reservada dicha reproducción a la exclusiva del titular de los derechos (art. 99). El efecto directo de tal regulación es que no puede realizarse copia ninguna del programa (en cuanto reproducción no transitoria, *ex art. 31.1*), ni para el uso privado del usuario legítimo (en otro ordenador, aunque sea de su propiedad) ni, por supuesto, para el uso de un tercero.

No obstante, la Ley contempla en su art. 100 una excepción a los derechos del titular: la utilización del programa por parte del usuario legítimo conforme a su *finalidad propuesta* no necesita autorización del titular (“salvo disposición contractual en contrario”, dice el texto legal). En base a tal excepción, podría suscitarse la duda de si dichas reproducciones del programa en ordenadores propiedad del *mismo usuario* responden a la “finalidad propuesta” del programa *distribuido en masa* y, como tales, se ven amparadas no ya por el artículo 31 TRLPI (que la excluye en todo caso, por remisión al artículo 99), sino por el propio artículo 100. De esta manera, se suavizaría la prohibición de copias para uso privado, dado que el adquirente de un ejemplar podría instalarlo en todos sus ordenadores. No parece ésa, sin embargo, la voluntad de la norma y mucho menos la de los titulares de los programas de ordenador, que limitan al máximo las posibilidades de reproducción, en ejercicio de las facultades concedidas por el artículo 99 y la posibilidad de pacto autorizada por el artículo 100.

Efectivamente, consideramos que la instalación de una copia en cada uno de los ordenadores personales del adquirente no sería lícita, a tenor de la ley, en defecto de pacto y a salvo especiales modos de distribución del programa (*freeware, shareware, software* de código libre). Ello es así

porque la *finalidad propuesta* de un programa de ordenador ha de actuar como límite a los acuerdos de las partes (que nunca podrán ser contrarios a la misma e impedir de esta manera la utilización del programa), pero no permite considerar tan solo la voluntad del usuario. “Finalidad propuesta” hace referencia tanto a la funcionalidad del programa como, puesto que se transmiten derechos sobre el mismo, al alcance de tal transmisión, el cual es determinado por el titular y aceptado por el usuario cuando adquiere el ejemplar. Esto comprende el número de reproducciones, efímeras (en orden a la ejecución de cada copia) o permanentes, que, al margen de la de seguridad exigida por Ley, pueden realizarse de dicho ejemplar. Y ello es así porque si bien el titular no puede determinar de forma absoluta el uso que ha de hacerse del programa, sí puede concretar el número de ejemplares de la obra que se ponen a disposición del público.

No ha de ser óbice a lo expuesto la *creencia* del usuario de que el ejemplar adquirido es “suyo” y puede realizar copias para *todos* sus ordenadores. Creencia que, por otra parte, y a la luz de los conocimientos generales del público tras las campañas contra la piratería de obras de todo tipo, sería de dudosa buena fe. Mas incluso en tal caso la propia Ley, según hemos dicho, se opondría a una tal consideración, por cuanto, insistimos, nunca la “finalidad propuesta” puede ser referida a la simple voluntad interna del usuario cuando adquirió el programa. Al no prever nada la Ley, la alegación de un posible error de Derecho en este caso no resulta relevante, como deja sentado el art. 6 Cc., y la ignorancia de la norma, según sienta el mismo precepto, no exime de su cumplimiento.

En definitiva, la “finalidad propuesta” de un ejemplar de programa de ordenador no es, *per se*, ser ejecutado en todos los ordenadores del usuario, sino en uno solo, a salvo lo que diga la propia licencia o particulares modalidades de distribución, tales como el *shareware*, el *freeware* o el *software* de código libre, que presuponen la libertad de copia. Fuera de tales excepciones, cualquier copia que exceda los términos de una licencia redactada conforme a la Ley no es “copia para uso privado”, sino copia ilícita, aunque haya sido realizada por quien es usuario legítimo (adquirente legítimo) del ejemplar original. O dicho de otro modo: no hay “copias para uso privado” de programas de ordenador, sino copias lícitas o ilícitas según los términos de la licencia y la Ley.

Por lo tanto, la elusión de las medidas tecnológicas implementadas en el programa para permitir la realización de copias privadas sería así un ilícito civil que infringe el art. 99 TRLPI y los derechos exclusivos del titular, dando derecho a éste a la correspondiente indemnización. Si, además, se realiza con fines comerciales, recibe una especial consideración en el art. 102 y puede ser constitutivo de un delito contra la propiedad intelectual, *ex. art. 270 CP* [21-30].

En la actualidad, la mayoría de titulares de *software* propietario, conscientes de la difusión de la Informática doméstica, permiten habitualmente la realización de una “segunda copia” para instalar en otro ordenador del usuario (con expresa referencia en muchos casos a uno que sea “portátil”) en los términos autorizados, de forma que se alcanza un resultado similar al tradicional sentido de la copia para uso privado. La utilidad de las medidas tecnológicas más allá de las meramente jurídicas (por cuanto en el ámbito doméstico la prueba también es complicada) se pone de manifiesto en contraste con los comportamientos individuales, pues el usuario parece tener cierta sensación de injusticia si no se le permite reproducir el programa adquirido en todos *sus* ordenadores. En el fondo, no obstante, no es esta “piratería de andar por casa”, si se nos permite la expresión, a nivel de usuario doméstico y para uso propio, la que perjudica la industria del *software*, sino el intercambio y multiplicación no retribuidos (para el titular) de las copias en circulación, o las realizadas por empresas para sus usuarios internos. En este último caso, sin embargo, las posibilidades jurídicas de actuación son mayores, al permitirse la adopción de medidas cautelares que incluyen la “entrada” en la empresa y la intervención de los instrumentos utilizados para la realización del ilícito, incautación de las copias, etc. (arts. 138 y ss. TRLPI).

Por otra parte, sí serán posibles otras copias de los programas sin necesidad de recabar autorización del titular (o incluso contra su prohibición en el contrato, y eludiendo, por lo tanto, lícitamente las medidas de seguridad), en los casos previstos en el artículo 31 *bis*: cuando la reproducción, distribución o comunicación pública se produzca con fines de seguridad pública o para el correcto desarrollo de procedimientos administrativos, judiciales o parlamentarios, o bien que tales actos se hagan en beneficio de personas con discapacidad, sin finalidad lucrativa y con relación directa con la discapacidad de que se trate. En cambio no serán lícitas las reproducciones realizadas sin la anuencia del titular por instituciones de carácter cultural o científico para el préstamo público, aun cuando se hagan con fines de investigación exclusivamente. Dichas copias, que sí están permitidas por el artículo 37 TRLPI (tanto en su redacción actual como en la anterior a su reforma en 2006) para el resto de obras sometidas a propiedad intelectual, no están, sin embargo, autorizadas por el artículo 99, como declara el Juzgado de lo Penal nº 20 de Barcelona, en sentencia de 18-X-1993, no admitiendo el argumento de cierta entidad de enseñanza demandada, que alegaba el artículo 37 para justificar la realización de copias de programas que utilizaban como material de trabajo.

En cuanto a la *realización de copias de seguridad*, también llamadas de *back up*, *de respaldo* o *de salvaguardia* es una práctica informática consistente en copiar ciertos datos o programas en un soporte diferente a aquel en el que se encuentran inicialmente, con el fin de salvaguardar su integridad frente a posibles manipulaciones (sean o no malintencionadas) o fallos del sistema que pudieran repercutir en pérdidas de los mismos. Producidas éstas es posible el uso de la copia guardada para restaurar el sistema y los datos perdidos o dañados. Como puede apreciarse, es una práctica destinada a garantizar la funcionalidad de los datos o el uso del programa, que pueden verse alterados o impedidos por diversas circunstancias y no tiene sentido respecto de las obras tradicionales.

Aplicada tal práctica a los programas de ordenador, es evidente que su realización supone una auténtica copia de los mismos y, como tal, en principio queda prohibida o sometida a la autorización del titular, *ex* artículo 99 TRLPI. Desde el punto de vista informático, sin embargo, se aconseja, respecto de los datos, la realización periódica de copias de seguridad, con el fin de no perder el trabajo desarrollado. De hecho, una buena política de seguridad tiene siempre por base la realización de tales copias de la forma más frecuente posible. También respecto de los programas se aconseja tal práctica, dado que el programa instalado y en uso está sometido a diversas circunstancias (estado físico del *hardware* en el que se halla almacenado, fallos en el proceso derivados de incompatibilidades o de la propia operativa del usuario que traen consigo la pérdida de archivos esenciales para su uso) que pueden impedir su disfrute. Contando con una copia de seguridad, el programa puede volver a instalarse y continuar siendo utilizado en perfectas condiciones.

Es por ello que tanto respecto de los datos como de los programas la legislación vigente prevé la realización lícita de copias de seguridad. Por lo que ahora nos interesa, el artículo 100.2 TRLPI deja sentado que *“la realización de una copia de seguridad por parte de quien tiene derecho a utilizar el programa no puede impedirse por contrato en cuanto resulte necesaria para dicha utilización”*

En definitiva, tanto a nivel técnico-informático como legislativo, la “copia” (entiéndase, para uso privado) y la “copia de seguridad” de un programa de ordenador son conceptos diferentes y con distinto alcance.

Cabe preguntarse ahora las circunstancias en las cuales una copia del programa cumple las funciones de auténtica copia de seguridad, conforme al citado artículo, pues sólo ésta será la autorizada y, en su caso, tendrá que ser permitida por las medidas tecnológicas de seguridad. En este sentido, la característica definitoria por excelencia de la copia de seguridad es su necesaria vinculación al uso del programa. Ahora bien, en la operativa ordinaria del mismo no se precisa más

copia que la instalada en el dispositivo de almacenamiento del ordenador (disco duro). Dicha reproducción (al igual que la que se produce en memoria RAM), aunque resulte necesaria en el actual estado de la técnica, no constituye una “copia de seguridad”, ni en sentido técnico informático, ni en sentido legal.

La copia de seguridad resulta “necesaria para el uso del programa” no en relación a la técnica empleada en su utilización habitual, sino por ser imprescindible para el uso continuado del *software*, al permitir su disfrute posterior a la producción de fallos que dejen inservible la copia instalada. En este sentido, toda (auténtica) copia de seguridad es necesaria, pues de lo contrario, dañada la suministrada o instalada por cualquier circunstancia, el usuario no podría seguir utilizando el programa en sí, que es lo que realmente ha contratado (el bien inmaterial que, como tal, no es susceptible de sufrir daños). El único supuesto en que queda excluida la necesidad de realización de la copia de seguridad es aquél en que ésta ya existe y es entregada al usuario por el licenciante o por un usuario anterior. La cuestión aquí es que cabe interpretar, de forma bastante lógica, que el ejemplar que el usuario adquiere sirve ya a los efectos de copia de seguridad del programa que queda instalado en el ordenador a partir de dicho ejemplar, pues éste permite posibles restauraciones o reinstalaciones del *software* adquirido.

En todo caso, la copia de seguridad queda vinculada al programa a cuyo uso sirve, tanto en la utilización diaria como en la posterior transmisión, si ésta llegara a darse. El uso habitual del programa implica que la copia de seguridad no puede instalarse en ningún otro equipo de forma simultánea, pues dejaría de ser copia “de seguridad” para convertirse en una copia *ilegítima*.

Por otra parte, si el licenciante autoriza la instalación del programa en varios ordenadores, debería entenderse que la Ley (el artículo 100.2 TRLPI) autoriza una copia de seguridad por equipo. Si la copia de seguridad resulta necesaria para el uso del programa ello supone que el acceso a la misma sea posible de la manera más inmediata, de ahí que cada equipo tenga su juego de copias de seguridad de los programas instalados. Ello (junto a la consideración del ejemplar adquirido como copia de seguridad del programa instalado) plantea el problema del “número” de copias de seguridad autorizadas con el fin de salir al paso de las posibles alegaciones de quien tiene en su poder un número indeterminado de copias de un programa afirmando que son “de seguridad”, cuando puede fundadamente sospecharse que son copias para uso privado.

En realidad, si las copias de seguridad son realizadas para ser utilizadas *como tales* (en el sentido ya indicado, sin posteriores instalaciones en otros ordenadores), de forma exclusiva, realmente el número de copias es irrelevante. Aun cuanto haya una multiplicación de ejemplares que, en pureza, represente una auténtica violación de derechos del titular (artículo 99 TRLPI), no habrá daños económicos, por cuanto no circulará ninguna de tales copias, ni serán utilizadas como ejemplares independientes. Desde luego, no tendría relevancia a nivel de un consumidor, si no negocia con ellas o no las instala en otros ordenadores, actos que transforman la naturaleza de la copia de seguridad, privándola de tal calificativo y convirtiéndola en ilegítima. En el caso de empresarios sometidos a una inspección, los problemas son de prueba. Un número de copias desproporcionado en relación a las copias legítimas instaladas mostrará, *a priori*, una infracción de la licencia y de la Ley. El Derecho y los licenciante disponen de mecanismos más eficaces en la lucha contra la piratería que la prohibición de realizar copias de seguridad, o una interpretación meramente cuantitativa del artículo 100.2 TRLPI, para el común de los supuestos. Así, la protección penal o lo establecido en los artículos 102 y 103 TRLPI, en conjunción con las actividades de intervención previstas en los arts. 138 y ss.

En definitiva, *el licenciante no podrá limitar o impedir la realización de, al menos, una copia de seguridad, ni por contrato ni mediante el empleo de medidas tecnológicas*, salvo que él mismo entregue dicha copia (en cuyo caso, las medidas tecnológicas que impidan la realización de más

copias serán plenamente lícitas). De hecho, éste es uno de los grandes problemas a que se enfrentan las casas de *software*. La principal violación de sus derechos, la “copia”, desde el punto de vista técnico es idéntica a la “copia de seguridad”, por lo que utilizar medios que impidan aquélla repercute en la limitación de ésta, convirtiendo dicha práctica en ilegal, al restringir, ahora sí, auténticos derechos del usuario legítimo. Como es obvio, y aunque la Ley no lo señale, cualquier cláusula en el contrato de licencia contraria a dicha disposición legal es radicalmente nula. Por otro lado, la desactivación por parte del usuario de las medias que el licenciante ha implementado en un ejemplar para impedir la copia, realizada con el único fin de ejercitar el derecho propio a tener una copia de seguridad no constituye infracción de los derechos del titular, dado que dicha neutralización sí estaría autorizada por la Ley.

### 2.3.3 La elusión de las medidas tecnológicas anticopia como delito

Las medidas tecnológicas anticopia son también objeto de protección penal. Conforme al vigente art. 270 CP, quien *fabrique, importe, ponga en circulación o tenga cualquier medio específicamente destinado a facilitar la supresión de cualquier dispositivo técnico que se haya utilizado para proteger programas de ordenador o cualquiera de las otras obras, interpretaciones o ejecuciones*, será castigado con la pena de seis meses a dos años de cárcel y una multa de 12 a 24 meses, al tiempo que deberá resarcir al titular de la obra o programa por los daños causados en sus derechos (también, *ex. art. 102 TRLPI*, en su caso).

Obsérvese que el tipo del art. 270 CP, en lo tocante a este punto, *no exige ánimo de lucro* (como sí lo hace para la distribución de copias ilícitas de las obras protegidas, por ejemplo, en su primer párrafo), y que basta, para su realización, la *mera tenencia* de medios destinados a romper las medidas tecnológicas de protección. Se trata, sin duda, de un artículo polémico en cuanto a la interpretación de la expresión “medio *específicamente* destinado a facilitar la supresión no autorizada o la neutralización...”, dado que muchos programas y elementos de *hardware* permiten las mencionadas actuaciones, pero también muchas otras perfectamente legales. Cabría decir que “específicamente” no es sinónimo de “exclusivamente”, equiparación ésta que, al hacer una interpretación amplia del referido concepto, permitiría considerar ilegales muchos programas de copiado de CDs y DVDs. Tal no parece, sin embargo, la voluntad del legislador, pero sí apunta a que los medios empleados sean *especialmente aptos o adecuados para evitar las medidas de seguridad y que, como tales, sean utilizados*. Es decir, en relación a los programas citados, serían ilegales si permitieran romper las medidas de seguridad implementadas por el titular para posteriormente realizar las copias. No obstante, frente a medidas de seguridad que sean “eficaces”, en los términos apuntados, muchos de esos programas de copia resultan, en realidad, inútiles porque están diseñados tan sólo para copiar datos, no para suprimir las medidas anticopia. Por lo tanto, si respetan dichas medidas y el titular de las obras permite la realización de copias (por ejemplo, el *shareware* o programas de libre distribución) o éstas vienen permitidas por la ley (copias de seguridad) su legalidad está garantizada, permitan copiar programas de ordenador, CDs de música o DVDs.

La finalidad principal de este precepto es, en definitiva, la lucha contra los medios de *crackeo* o los programas generadores de claves, así como contra los sitios que publiciten formas de hacer inútiles las medidas seguridad implementadas en cualquier tipo de medio o contenido electrónico. En realidad, el tipo penal no pretende castigar tanto (aunque también, la persecución se nos antoja incluso más complicada) al usuario privado que realiza una sólo copia para sus fines particulares (un “pirata doméstico”), cuanto a los que realizan cientos o miles de tales copias y comercian con ellas, mediante la acotación de todas las posibles situaciones delictivas. Ha de tenerse en cuenta,

además, que en ocasiones se trata de una conducta previa a otras también ilícitas (y, lo más probable, también delictivas), como el intercambio en redes de pares (P2P) de archivos cuya propiedad intelectual pertenezca a terceros.

#### 2.4 Las medidas de protección de la información electrónica sobre gestión de derechos

El nuevo (tras la reforma de 2006) artículo 162 TRLPI permite a los titulares de derechos sobre obras electrónicas la adopción de medidas legales (las previstas en el título I del libro III: acciones y medidas cautelares urgentes, solicitar el cese de la actividad ilícita, destrucción de ejemplares ilegales, embargo de equipos, etc., arts. 138 y ss. TRLPI) frente a quienes supriman o alteren cualquier información para la gestión electrónica de derechos, o frente a quienes distribuyan, imprimen o pongan a disposición del público obras o prestaciones protegidas a las que se haya suprimido o alterado sin autorización la información para la gestión electrónica de derechos.

Obsérvese que quedan incluidas dos conductas distintas: por un lado, la de quienes materialmente destruyan, alteren o inutilicen tal información; por otro, la de quienes trafiquen luego con las obras cuya información de gestión de derechos ha sido afectada. El juego de ambas permitirá a los titulares de tales derechos la lucha, por ejemplo, contra las redes de intercambio de archivos o P2P.

La información protegida en estos casos es toda aquella que los titulares incluyan en sus obras en formato digital que permita la identificación de la obra o prestación protegida, a su autor o cualquier otro causahabiente (por ejemplo, a los editores, productores, etc.), al igual que cualquier otro dato que indique las condiciones de utilización de la obra o prestación protegidas, así como los números o códigos que representen dicha información, siempre que dichos elementos de información vayan asociados a un ejemplar de una obra o prestación protegidas o aparezcan en conexión con su comunicación al público.

A diferencia de las obras tradicionales, el formato electrónico permite que las obras distribuidas tanto *on line* como *off line* incorporen no sólo medidas tecnológicas anticopia, sino también datos que permitan controlar la utilización de las mismas y, al tiempo, gestionar los derechos de explotación, tanto individual (por parte del titular) como colectivamente (por parte de las entidades de gestión colectiva de derechos), yendo mucho más allá de la propia información del *copyright* (que se incluye, por ejemplo, en las primeras páginas de los libros en papel). En este sentido se han desarrollado diversos mecanismos (marcas de agua, huellas digitales, códigos, etc.) y auténticos sistemas que permiten el rastreo de las obras electrónicas, limitando su utilización (disfrute) según las directrices dadas por sus titulares e incorporadas a los propios ejemplares distribuidos o al servicio prestado, conforme a las condiciones de las licencias a través de las cuales son comercializadas o distribuidas. Mediante tales sistemas (*Electronic Rights Management Systems* o ERMS) los titulares o las entidades de gestión colectiva pueden otorgar licencias de utilización a cualquier usuario en cualquier parte del mundo, en los términos que estimen oportunos (en ejercicio de los derechos de explotación, distribución y comunicación pública, que pertenecen a dichos titulares), obteniendo la consiguiente remuneración mediante la identificación de cada utilización lícita de la obra, al tiempo que pueden seguir el rastro de las obras cuyas medidas tecnológicas de protección hayan sido violentadas y que circulen por la red.

Evidentemente, y aunque el TRLPI no diga nada al respecto (sí lo apunta la Directiva 2001/29, art. 9 y Considerando 57), tales medidas de protección de gestión de derechos deben en todo caso respetar la intimidad de los usuarios, cuyos hábitos de consumo podrían ser registrados. Se impone, por lo tanto, el respeto por parte de los titulares de obras electrónicas que utilicen tecnologías de gestión de derechos, a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal. Editores y productores de obras se convertirán, en muchos casos, en responsables del tratamiento

de datos personales, con todas sus consecuencias y obligaciones para con los titulares de los datos recabados.

### **3 La responsabilidad de los PSSI por las actividades de terceros en Internet**

#### **3.1 Introducción**

La amplia difusión de las redes telemáticas y el desarrollo de los servicios que pueden prestarse a través de ellas han permitido la aparición de la llamada “Sociedad de la Información”. Este concepto hace referencia a uno de los caracteres distintivos de la configuración de la sociedad actual frente a cualquier otra anterior en la Historia, cual es su interrelación con las nuevas Tecnologías de la Información (TI).

Las TI (también citadas como Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o TIC) han aportado una nueva dimensión a las actividades económicas y sociales del ser humano, permitiendo el intercambio inmediato y a nivel global de datos de todo tipo (imágenes, sonidos, texto...). Los desarrollos tecnológicos han llevado a la creación de diversas redes informáticas, unidas en una sola Red mundial, Internet, a través de la cual empresas y personas de diferentes nacionalidades prestan y reciben servicios en cualquier parte del mundo, acceden en tiempo real a informaciones y bases de datos sobre cualquier tema, reciben ofertas publicitarias, compran y venden los más variados productos, disfrutan de contenidos de ocio o, simplemente, intercambian información, desde la más trivial hasta secretos industriales.

Desde el punto de vista jurídico, la reglamentación de un fenómeno tan complejo se hace desde diferentes perspectivas: creación de un sistema universal de nombres de dominio, protección de la propiedad intelectual e industrial de los contenidos que circulan por la Red, seguridad de los datos, regulación de los contratos que se celebran por medios electrónicos, etc. Las líneas que siguen tratan uno de dichos aspectos: las responsabilidades que, conforme al Derecho español, son exigibles a aquellos sujetos que intervienen en la prestación de servicios a través de Internet.

#### **3.2 Conceptos y normativa de aplicación**

##### **3.2.1 Los diferentes participantes en la Sociedad de la Información**

Para la LSSI, un “prestador de servicios de la sociedad de la información” (PSSI o, en inglés, ISP, *Internet Service Provider*) es toda persona física o jurídica que proporciona uno de los referidos servicios de la Sociedad de la Información. Concretando aún más, podríamos afirmar que un PSSI desarrolla tal actividad de forma habitual, con carácter profesional. Es decir, los particulares que coloquen contenidos en la Red para su libre acceso o consulta por parte de terceros, fuera de su ámbito profesional y sin que tal conducta constituya una actividad económica no tienen, en principio, las obligaciones que la LSSI impone a los PSSI (p. ej., las del art. 10, según veremos más adelante), sin perjuicio de la sumisión de dicha actividad a los demás preceptos legales (civiles o penales) que resulten de aplicación (normas sobre propiedad intelectual, respeto al honor y la intimidad de otras personas, normas civiles en caso de contratos, o normas penales; en algunos supuestos, como en sede de contratación electrónica, sí quedan incluidos en el ámbito de la LSSI). Dada la naturaleza de las actividades técnicas implicadas en la prestación de un servicio de la Sociedad de la Información, son varios los intervinientes en dicho proceso, aun cuando no sean

los que oferten el producto o servicio concreto al destinatario final. De esta manera, será posible distinguir entre un proveedor de contenidos, distintos proveedores de servicios de intermediación y un destinatario final.

El “proveedor de contenidos y servicios” suministra la información o servicios *en línea* (*on line*) que se transmiten a través de Internet (hacemos referencia a servicios que no sean de intermediación en el tráfico electrónico), así como los productos, electrónicos o no, que pueden adquirirse a través de la Red. Puede ser suministrador de contenidos, en sentido amplio, cualquier persona, física o jurídica, que ofrezca información a través de cualquier medio electrónico (página *web*, correo electrónico, BBS, etc.), sean dichos contenidos producto de una elaboración propia u obtenidos de un tercero. Los proveedores de contenidos no aparecen regulados en la LSSI, y someten su actividad al control general del ordenamiento jurídico como cualquier otro proveedor en el ámbito tradicional *fuera de línea* (*off line*). Un tipo particular de proveedor de servicios en línea lo constituyen los “prestadores de servicios de certificación”, cuya tarea consiste en la autenticación de los mensajes electrónicos que transitan por la Red, mediante la emisión de certificados que aseguren la identidad del remitente y la integridad del mensaje de datos.

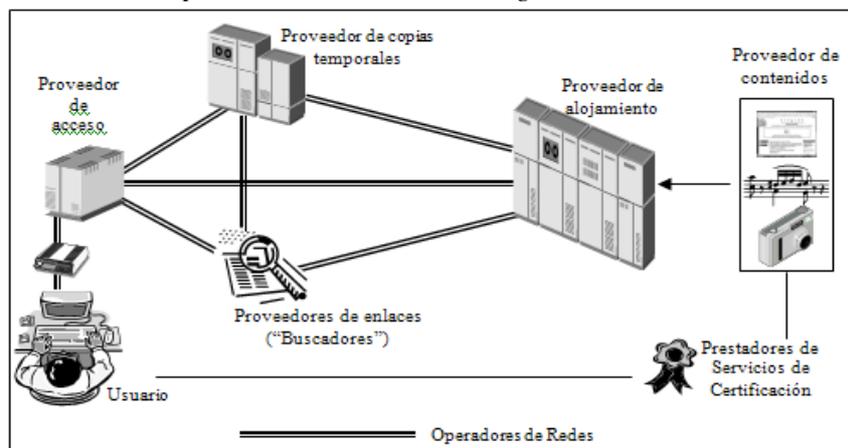
Los “prestadores de servicios de intermediación”, por su parte, prestan diversos servicios que permiten que los contenidos e informaciones que circulan por la Red lleguen a los destinatarios de los mismos. Su servicio, por lo tanto, consiste en facilitar las condiciones y medios técnicos requeridos para la transmisión de los datos, sin intervenir en su elaboración ni presentación a los destinatarios. En función de su participación en tal proceso cabe distinguir entre:

- a) *Operadores de Redes o de telecomunicaciones*. Son quienes disponen la infraestructura básica para la circulación de los datos en forma electrónica (cableado, satélites, nodos, etc.). En la práctica, la mayoría de los operadores de telecomunicaciones son los tradicionales operadores de redes telefónicas, dado que el acceso a Internet se realiza fundamentalmente a través de las mismas.
- b) *Proveedores de acceso*. Suministran al destinatario el servicio de conexión a Internet, desde su propio ordenador o red local. El usuario se conecta al servidor del proveedor de acceso y, desde éste, a Internet.
- c) *Proveedores de alojamiento o almacenamiento de datos (hosting)*. El servicio que suministran consiste en la puesta a disposición del usuario de un espacio en sus ordenadores (servidores) para que éste pueda utilizarlo, a su vez, para sus propias actividades. En dicho espacio, el destinatario almacena de forma más o menos permanente sus mensajes de correo electrónico, sus páginas *web* o los contenidos electrónicos que ofrece en red.
- d) *Proveedores de copias temporales (caching)*. Realizan copias provisionales, de los contenidos de otros servidores que son solicitados por los usuarios, de manera que éstos puedan acceder a dichos contenidos de manera más rápida.
- e) *Proveedores de enlaces*. En sentido amplio, facilitan las direcciones de otras páginas, pudiendo hacer también una labor de selección de contenidos, mostrando sólo enlaces a páginas o contenidos que sean conformes con los criterios de búsqueda que hayan sido

previamente definidos por el usuario. Los proveedores de enlaces disponen de programas de rastreo de las páginas *web* que de forma automática e ininterrumpida “leen” dichas páginas y las clasifican según sus contenidos, conforme a ciertas palabras clave.

No siempre un proveedor desarrolla una única función. En la práctica, hay PSSI que son, a la vez, proveedores de contenido, acceso, alojamiento y enlaces. Es también frecuente que las operadoras de telecomunicaciones ofrezcan servicios de acceso y *caching*, e, incluso, realicen las demás actividades de intermediación. En cualquier caso, por lo que al Derecho interesa, las obligaciones y responsabilidades las asumirán en función de la actividad que desempeñen en un momento dado, en relación a las normas que impongan tales obligaciones o que hayan resultado infringidas (vid. *infra*).

Por su parte, el “destinatario” será el beneficiario de los servicios prestados por los referidos proveedores. Puede ser un *usuario* en el sentido más común del término: un individuo particular, demandante de información o adquirente de productos a través de la Red. En cuanto tal, se beneficiará de las actividades desarrolladas por todos los PSSI citados. Igualmente, puede ser destinatario de un servicio de la Sociedad de la Información *otro prestador de servicios*. Así, un proveedor de contenidos puede ser destinatario de un servicio de alojamiento, en cuanto las páginas mediante las cuales ofrece sus productos y servicios sean almacenadas en servidores ajenos, contratados mediante el correspondiente contrato de *hosting*.



### 3.2.2 El marco legal

El marco legal en el que se establecen las obligaciones y responsabilidades de los PSSI viene delimitado por la reciente Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico (BOE nº 166, de 12 de julio), fundamentalmente en los Capítulos II y III del Título II, artículos 9 a 18. Dichas disposiciones han de completarse con las establecidas sobre información, control y colaboración con los órganos administrativos a que están sujetos (Título VI) y la regulación de las infracciones y sanciones (Título VII).

El principio inspirador de la norma española, reflejando el de la Directiva 2000/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio, relativa a determinados aspectos de los servicios de la Sociedad de la Información, en particular, del comercio electrónico en el mercado interior (en adelante Directiva 2000/31; publicada en el Diario Oficial, L/178, de 17 de julio), es el de la libre prestación de servicios en el territorio de la Unión Europea y Espacio Económico Europeo (art. 7). En su consecuencia, la LSSI tiende a remover las barreras existentes en la prestación de

servicios de la Sociedad de la Información de forma armonizada con el resto de Estados miembros, de tal manera que se crea un espacio en el cual los prestadores de servicios por vía electrónica acceden al mercado en igualdad de condiciones y sin necesidad de autorizaciones previas (art. 6), al tiempo que los destinatarios de los mismos tienen un mínimo de protección legal idéntico en cualquier parte de la Unión. Las únicas restricciones a dicho principio general son las derivadas de la necesaria salvaguarda del orden y salud públicos así como el respeto a la dignidad de la persona y la protección a la infancia y la juventud (art. 8.1). En atención a estos valores, la autoridad jurisdiccional o administrativa competente puede, de forma objetiva, proporcionada y no discriminatoria, limitar o retirar los contenidos y servicios ofertados por esta vía.

La LSSI regula las posiciones jurídicas y las actividades desarrolladas por todos los intervinientes en la prestación de servicios por vía electrónica (prestadores de contenidos, intermediarios y destinatarios de los servicios), estableciendo sus derechos y obligaciones, así como un régimen de sanciones frente a posibles violaciones de las normas que contiene. La LSSI se aplica a los prestadores de servicios de la Sociedad de la Información establecidos en España (cuando su residencia o domicilio social se encuentren en territorio español, *ex* art. 2.1 LSSI), circunscribiéndose también, dentro de éstos, a quienes, sin ser residentes en nuestro país, presten servicios a través de un “establecimiento permanente” situado en España. A estos efectos, se considerará que un prestador opera mediante un establecimiento permanente situado en territorio español cuando disponga en el mismo, de forma continuada o habitual, de instalaciones o lugares de trabajo en los que realice toda o parte de su actividad (art. 2.2 LSSI).

Siendo el marco de referencia la LSSI, a los PSSI resultan de aplicación otras normas, comunes a todos en unos casos o bien particulares en función de la actividad a desarrollar por cada uno de ellos. Entre la normativa de común interés destacan la de protección de datos: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, BOE de 14 de diciembre; relevante resulta también la reciente Ley 25/2007, de 18 de octubre, de conservación de datos relativos a las comunicaciones electrónicas y a las redes públicas de comunicaciones —que deroga el art. 12 LSSI (y concordantes en cuanto a infracciones y sanciones: arts. 38.2 c) y d) y 38.3 a)) y afecta a los operadores de comunicaciones, tanto por Internet como por vía telefónica (dicha Ley es trasposición de la Directiva 2006/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la conservación de datos generados o tratados en relación con la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas de acceso público o de redes públicas de comunicaciones y por la que se modifica la Directiva 2002/58/CE)—; nombres de dominio (sobre uso de los dominios, en especial el “.es” y autoridades competentes para su gestión, *vid.* igualmente lo que diremos en su lugar); marcas (Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas, BOE de 8 de diciembre) y regulación de la publicidad y la competencia. Por otra parte, hay otras normas que, aunque en mayor o menor medida afectan a todos los PSSI, resultan de especial interés para algunos en particular, dada la naturaleza de su actividad. Así, la normativa de Firma Electrónica (LFE, Ley 59/2003, de 19 de diciembre, que entró en vigor el 20 de marzo de 2004, derogando al, hasta ese momento vigente, Real Decreto Ley 14/1999, de 17 de septiembre, sobre Firma Electrónica) define las funciones y labores de los prestadores de servicios de certificación; por su parte, la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones (BOE de 4 de noviembre), y su normativa de desarrollo regularán la gestión de las redes y el acceso a la actividad por parte de un operador de telecomunicaciones.

En cuanto realicen contratos para el suministro de sus productos y servicios, a los PSSI también se les aplicará la normativa civil o mercantil que resulte pertinente (Código Civil, Código de Comercio) y, en especial la normativa protectora de consumidores y usuarios y regulación de condiciones generales y contratación a distancia: Ley 26/1984, de 19 de julio, General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios (BOE de 24 de julio); Ley 7/1996, de 15 de enero, de

Ordenación del Comercio Minorista (BOE de 17 de enero, en especial, arts. 38 a 48, sobre compraventas a distancia); Ley 7/1998, de 13 de abril, de Condiciones Generales de la Contratación (BOE de 31 de diciembre); el Real Decreto 1906/1999, de 17 de diciembre, por el que se regula la contratación telefónica o electrónica con condiciones generales en desarrollo del art. 5.3 (vigente artículo 5.4) de la Ley de Condiciones Generales; y la Ley 23/2003, de 10 de julio, de Garantías en la Venta de Bienes de Consumo (BOE de 11 de julio).

Deberá, además, tenerse muy presente en todo momento la regulación de la propiedad intelectual e industrial, en orden a su no infracción por los contenidos (música, películas, libros electrónicos) y servicios en línea (acceso a bases de datos, por ejemplo), que suministren, en su caso: Texto Refundido de la Ley 11/1987, de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril (BOE nº 97, de 22 de abril) y recientemente reformado, en materias tan importantes como la copia privada, el llamado “canon”, protección de las medidas tecnológicas y entidades de gestión, por la Ley 23/2006, de 7 de julio, por la que se modifica el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril (BOE nº 162, de 8 de julio); también el Código Penal, en lo relativo a delitos contra la propiedad intelectual (arts. 270-272, principalmente, tras la importante reforma que entró en vigor en octubre de 2004) y la difusión de virus (tipificados como posible delito de daños, art. 264 CP) o la realización de prácticas que vulneren la intimidad de los usuarios (delitos contra la intimidad, art. 197 CP). Igualmente, habrán de tener especial cuidado en no lesionar los derechos a la intimidad, al honor o a la propia imagen de terceros. De hecho, la infracción de la propiedad intelectual y de los derechos fundamentales constituye un importante foco de responsabilidades en Internet, de manera que la relación existente entre el infractor, su conducta y la de los intermediarios PSSI representa el núcleo esencial de la regulación del régimen de responsabilidad contenido en la LSSI y la Directiva 2000/31.

El 27 de abril de 2007 se presentó en él un Proyecto de Ley que, tras su paso por las Cortes, ha visto la luz como Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información (LMISI). En lo esencial, el Proyecto (que se sometió a consulta pública) había sido muy polémico, pues alguna de las versiones previas llegaba a permitir la retirada automática de contenidos a instancia de las Entidades de Gestión Colectiva de Derechos de Autor (SGAE, Promusicae, etc.), sin previa declaración judicial de ilicitud de los mismos. La Ley finalmente aprobada pretende, según su Exposición de Motivos, desarrollar la Sociedad de la Información, dentro del llamado Plan Avanza, modificando la LSSI, la LFE y algunas otras normas (Ley General de Telecomunicaciones y Ley de Ordenación del Comercio Minorista): se impulsa el empleo de la factura electrónica, se obliga a empresas de determinados sectores (suministros, telecomunicaciones, grandes superficies, etc.) a tener a disposición de los usuarios y consumidores canales electrónicos de comunicación, se regulan (aunque sea mínimamente) las subastas electrónicas, se modifican (simplificando) las obligaciones de los PSSI en relación a las comunicaciones comerciales, se atiende a la contratación a través del móvil y se elimina la obligación de notificación al Registro Mercantil del nombre de dominio, pues, señala el Proyecto, se ha revelado poco eficaz. Se aclara también que la autorización del secuestro de páginas de Internet o de su restricción cuando ésta afecte a los derechos y libertades de expresión e información y demás amparados en los términos establecidos en el artículo 20 de la Constitución solo podrá ser decidida por los órganos jurisdiccionales competentes (y no meramente administrativos). Los PSSI tendrán obligación de informar a los usuarios sobre los medios de que disponen para luchar contra virus, *spam* y contenidos no deseados o nocivos (nuevo art. 12 bis LSSI) [31-40].

### 3.3 Régimen de responsabilidad

#### 3.3.1 Introducción

En el ámbito del comercio electrónico y prestación de servicios electrónicos pueden producirse daños de muy diferente tipo. De hecho, las nuevas tecnologías han permitido la multiplicación en las formas de lesión de los derechos y comisión de delitos.

En el estudio del régimen de responsabilidad hay que atender a una primera división esencial: la que existe entre los proveedores de contenidos y los prestadores de servicios de intermediación. De hecho, la LSSI regula, en exclusiva, la responsabilidad de estos últimos atendiendo a las funciones que cada uno de ellos desempeña dentro del comercio electrónico. Tales prestadores se encuentran sometidos a responsabilidad administrativa, civil y penal (art. 13.1).

Por lo que respecta a los proveedores de contenidos y servicios directos (no de intermediación tecnológica), parece obvio señalar que cualquier persona que suba a la Red cualquier tipo de información o archivos, fuere o no prestador de servicios “profesional”, ha de ser responsable de la licitud de los mismos. Su actividad se somete a los mismos principios que rigen la actuación de particulares y empresas fuera de Internet. Cada vez más surgen casos de ilícitos relacionados con la actividad en la Red que afectan a todo tipo de bienes y derechos: LaNetro (sobre copia no autorizada de contenidos), Ozú o Gomaespuma (utilización de nombres de dominio), ENTEL (en Chile, sobre vulneración del derecho al honor y la intimidad), Napster (en EE.UU., referente a la violación de derechos de propiedad intelectual sobre obras musicales; más recientemente, diversos procesos contra KaZaA, Grokster, Morpeus, etc.), Yahoo! (en Francia, sobre venta de productos e informaciones discriminatorias y racistas vertidas en foros y páginas alojadas en servidores de dicha empresa), *spam* (hasta mayo de 2005, según informe del Director de la Agencia de Protección de Datos, se habían iniciado en España 97 expedientes de investigación frente a posibles *spammers* y 14 procedimientos sancionadores, de los que se habían resuelto 6), etc.

Por todos estos y otros muchos comportamientos (p. ej., la colocación en la Red de páginas por parte de partidos políticos declarados ilegales o cuya actividad política haya sido cautelarmente suspendida...) los responsables de los mismos pueden incurrir en responsabilidad, civil o criminal, si cumplen los requisitos del tipo penal que resulte de aplicación. Un supuesto especial lo constituye la que puede derivarse de la actividad de los prestadores de servicios de certificación, quienes pueden incurrir en responsabilidad por prestación defectuosa de dichos servicios (actuación negligente) o por uso indebido de los certificados (art. 22 de la Ley de Firma Electrónica).

#### 3.3.2 Principios generales de la responsabilidad de los intermediarios

La LSSI regula en exclusiva la responsabilidad de los PSSI cuya labor sea la intermediación técnica en el comercio electrónico, actividad necesaria a fin de hacer posible el sucesivo y permanente intercambio de datos en que consiste el acceso y disfrute de la información y los distintos contenidos de Internet. La cuestión es si declarada la ilicitud de un determinado comportamiento o contenido de un proveedor, profesional o no, realizada utilizando medios de otros PSSI intermediarios (lo cual incluye desde los servidores en los que se alojarán dichos contenidos hasta la red por la que circularán esos datos), estos intermediarios son, a su vez, susceptibles de incurrir en algún tipo de responsabilidad puesto que, a la postre, no hubiera sido posible tal comportamiento si éstos, se dice, llevaran a cabo una labor de vigilancia de los contenidos que circulan por Internet (en definitiva, por *sus* redes de datos) y que son almacenados en *sus* ordenadores (“teoría de la equivalencia de las condiciones”, que atiende a todos los factores causales que ocasionan el daño). Tal postura, sin embargo, parece exagerada, pues haría recaer excesivas obligaciones de

control sobre los prestadores de servicios de intermediación, incidiendo, además, en consideraciones sobre la privacidad de las comunicaciones y la libertad de expresión de los proveedores y usuarios de Internet, que verían cómo los contenidos son retirados a la más ligera sospecha de duda, aun cuando fueran lícitos, sin un procedimiento judicial en que se garantizara la confrontación de intereses y se permitiera la defensa de la propia actuación. El establecimiento de una obligación genérica de supervisión, desde el punto de vista jurídico, convertiría a los proveedores en “responsables objetivos”. El sistema se encarecería (los costes de control habrían de ser repercutidos, presumiblemente sobre los usuarios) y se colapsaría inmediatamente. Por otra parte, no todos los intermediarios realizan una misma función, y no a todos ellos les es posible realizar de forma efectiva, incluso a nivel técnico, un control sobre los datos que procesan.

De otra parte, una absoluta exención de responsabilidad de los intermediarios supondría hacer recaer todo el riesgo de la distribución de contenidos ilícitos y nocivos sobre los titulares de los derechos afectados (tales como los autores de obras literarias o musicales), renunciando *ab initio* a uno de los medios más eficaces en la lucha contra dichos contenidos: la colaboración de los propios proveedores de servicios de la Sociedad de la Información, los cuales, no existiendo obligación legal ninguna, no serían propensos a establecerla por su cuenta (mediante autorregulación), dado que, entonces, sí podrían llegar a incurrir en responsabilidades si la infringieran.

La solución adoptada a nivel legislativo pretende tener en cuenta todas las cuestiones apuntadas. Conviene destacar, antes de estudiar el particular tratamiento que la Ley da a cada actividad, algunas de las líneas generales de la regulación efectuada.

En primer lugar, la atribución de responsabilidad se hace desde una perspectiva “horizontal”, con independencia del derecho o interés lesionado: derecho a la intimidad, derechos de autor, dignidad personal, propiedad, etc. No se diferencia entre responsabilidad civil, penal o administrativa, y los criterios de imputación y exoneración del PSSI intermediario son aplicables a todas ellas.

En segundo término, el sistema de imputación de responsabilidades se basa en la *no imposición* a los prestadores de servicios de intermediación de una obligación general de control o supervisión de los datos que almacenan o transmiten, siempre que desempeñen una labor de mera intermediación y no hayan contribuido a la creación de los contenidos ilícitos. Tampoco se sienta ninguna presunción de conocimiento de la licitud o no de tales datos. No obstante, la Directiva 2000/31 prevé la posibilidad de que los Estados miembros establezcan determinados deberes de diligencia exigibles a los PSSI en el desarrollo de sus actividades cuyo incumplimiento sí generaría la oportuna responsabilidad. Igualmente, podrán exigirse responsabilidades si el prestador se somete de forma voluntaria a ciertos códigos de conducta que le obliguen a controlar los contenidos con los que trabaja, cuando éstos resulten ser ilícitos. Con la particular regulación de la responsabilidad de los prestadores de servicios de intermediación se pretende hallar un punto de equilibrio entre los derechos e intereses de los propios PSSI y los de todos los que puedan verse afectados por las conductas infractoras y contenidos ilícitos que pueden ser puestos en circulación a través de Internet, de manera que aunque la difusión de dichos contenidos se beneficie de las actividades técnicas (y en la mayoría de ocasiones, automáticas) de intermediación de muchos prestadores, no se grave a éstos de forma tan dura que haga poco atractivos o rentables los servicios que prestan, ante la posibilidad de ser constantemente demandados.

Como principio general se impone, en definitiva, la ausencia de responsabilidad de los diferentes intermediarios a los que hace referencia la norma. Las imputaciones de responsabilidad son establecidas en cada caso como excepciones a la regla, con sus particulares requisitos según la actividad desempeñada. Cabe señalar que uno de los criterios de imputación a tener en cuenta es el conocimiento de la ilicitud de los contenidos que se tratan, no obstante lo cual, ni la Directiva ni la LSSI regulan el valor que ha de darse a las notificaciones de ilicitud que sean realizadas por terceros, a diferencia de lo que sucede, por ejemplo, con la normativa estadounidense (vid. *infra*).

Además, los prestadores de servicios de intermediación responden por sus propias actividades, no por “hechos ajenos” (ni siquiera de forma solidaria con el infractor, salvo que hayan tenido una efectiva colaboración en la comisión del ilícito). Quiere esto decir que la responsabilidad civil, penal o administrativa no les será impuesta por el mero hecho de que un proveedor de contenidos o cualquier particular realice conductas que son punibles utilizando los servicios y recursos técnicos provistos por los PSSI, sino por sus propias actuaciones en relación a tales conductas y la diligencia mostrada en evitarlas o impedir las una vez descubiertas. Éste es el supuesto de hecho, por acción u omisión, desencadenante de su responsabilidad, en el bien entendido que, según hemos mencionado con anterioridad, ésta nunca puede exigirse con base en el incumplimiento de una genérica obligación de supervisión de contenidos, que es inexistente.

En este sentido, hay que tener en cuenta que, en cumplimiento de los deberes de colaboración con las autoridades, los prestadores de servicios de intermediación vienen obligados a facilitar la información de que dispongan al Ministerio de Ciencia y Tecnología (hoy día, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) y a los demás órganos competentes, para el ejercicio de esas tareas de control o supervisión (art. 36 LSSI). Se busca con disposiciones de este tipo, entre otros objetivos, obligar a los PSSI a *facilitar información que permita la identificación de los destinatarios de sus servicios*, de manera que pueda lucharse contra sus actividades ilícitas. La infracción de tal obligación, cuando le sea requerida por los órganos jurisdiccionales y administrativos que resulten competentes en función de la materia (art. 35.1) da lugar también a responsabilidad.

Por último, y según hemos señalado, la regulación de la responsabilidad toma como criterio la actividad desempeñada, en función de la relación del PSSI con los datos que recibe, almacena o transmite y su posible control de los mismos. Ello no impide que a un mismo prestador le sean aplicables diferentes reglas si desempeña varias actividades en el tráfico, y pueda ser exonerado respecto de su conducta en una de tales actividades y, en cambio, ser encontrado responsable por otra. Como hemos indicado con anterioridad, no es extraño que un mismo sujeto preste diferentes servicios, tanto de intermediación como, además, de provisión de contenidos. Los criterios de imputación y exoneración de responsabilidad se aplicarán en tal caso en función de la actividad contemplada en cada momento.

Por lo que respecta a la LSSI, las actividades reguladas son las de los operadores de redes, los proveedores de acceso, los proveedores de espacio, de caché y de enlaces. Estos últimos no aparecían mencionados en la Directiva 2000/31. Su inclusión en la ley española, no obstante, ha de ser considerada de forma positiva, pues hoy en día no sería concebible el tráfico electrónico sin los conocidos “buscadores”.

### 3.3.3 La responsabilidad de los operadores de redes y proveedores de acceso

Si bien prestan servicios de diferente naturaleza, la responsabilidad de los operadores de redes y proveedores de acceso es tratada de forma conjunta en el art. 14 LSSI. La particularidad de sus actividades radica en que desempeñan funciones de mera transmisión (*mere conduit*, que dice la Directiva 2000/31): sirven al proceso de intercambio de paquetes de datos mediante la puesta a disposición de todos los destinatarios de sus servicios de la infraestructura y de acceso a la red desde el ordenador del usuario, respectivamente. Por tales razones, la LSSI, en concordancia con la Directiva 2000/31, establece la no responsabilidad de operadores de redes y proveedores de acceso por la información transmitida, salvo que ellos mismos hayan originado la transmisión, modificado los datos o seleccionado éstos o a sus destinatarios.

En realidad, los supuestos de imputación de responsabilidad establecidos por la Ley jugarán tan sólo cuando tanto operadores de redes como proveedores de acceso actúen como proveedores de contenidos o colaboradores de los mismos, así como cuando los modifiquen, sin su consenti-

miento (puesto que si disponen de éste actúan como colaboradores). En tales casos, podrán incurrir en responsabilidad, pero no por el hecho de ser “operadores de redes” o “proveedores de acceso” que hayan manipulado técnicamente datos que infringen la legalidad, sino por su participación efectiva en su creación, es decir, porque han colaborado de forma directa en la comisión del ilícito o lo han cometido ellos mismos (alterando datos en principio legales). A los efectos de la Ley, aclara la propia norma, no se entiende por “modificación” la mera manipulación técnica de los archivos o datos que alberguen los servidores de estos PSSI cuando dicha operación sea necesaria para la transmisión. El manejo no imputable consistirá, habitualmente, en el fraccionamiento (los archivos de datos se “trocean” para su envío, y son recompuestos en destino) y el redireccionamiento de los paquetes de datos, tareas que se llevan a cabo de forma automática y sin intervención humana, así como su almacenamiento temporal cuando fuere necesario por razones técnicas (sin voluntad de realizar conducta ninguna que altere dichos archivos o de alargar el tiempo de almacenamiento).

La solución adoptada en este caso nos parece la más adecuada, pues dichos operadores sólo ponen los medios técnicos (soportes materiales, conexiones...) para que otros PSSI oferten sus servicios a los destinatarios, no interviniendo en los contenidos que viajan por sus fibras o están temporalmente en sus ordenadores (sólo el tiempo necesario para llevarlos desde el servidor al cliente), por lo que no pueden, desde el punto de vista práctico, ejercitar ningún control de contenido. Una solución contraria sería inviable en Internet.

### 3.3.4 La responsabilidad de los proveedores de espacio, almacenamiento o hosting

La actividad de los “proveedores de espacio” o, como los denomina la LSSI, “prestadores de servicios de alojamiento o almacenamiento de datos”, es la más sensible de las realizadas por los intermediarios, ya que es en sus propios ordenadores donde se almacenan los contenidos ilícitos o desde los cuales se extienden las informaciones, virus, injurias, etc. que ocasionan los daños a terceros. En realidad, la propina mecánica de la contratación de sus servicios, realizada en forma electrónica generalmente y, en muchas ocasiones, frente a una contraparte anónima (o con datos de identidad ficticios) ha suscitado posiciones encontradas sobre su responsabilidad por las actividades de los destinatarios de sus servicios (quienes adquieren una “cuenta” en los servidores de estos PSSI desde la cual operan en Internet presentando al mundo lo que estimen oportuno).

Ya durante los trabajos previos de la Directiva 2000/31, la cuestión del establecimiento de una obligación de supervisión y la posibilidad de una responsabilidad objetiva de los PSSI intermediarios se centraba, fundamentalmente, en los prestadores de servicios de alojamiento, en relación a los datos ilícitos que en sus servidores almacenaran otros PSSI o sujetos particulares. La respuesta afirmativa, aun cuando garantizara una Red más “limpia”, convertiría a los proveedores de espacio en jueces del contenido de Internet y muy posiblemente limitaría la libertad que ahora gozan los internautas, pues pocos servidores en la Unión Europea se arriesgarían a almacenar contenidos que fueran *presuntamente* contrarios al orden público o violaran *presumiblemente* los principios de la dignidad de las personas o la protección de la infancia, por ejemplo, dadas las altas sanciones que se les aplicarían si la autoridad competente los juzgara finalmente como tales; parece, por lo tanto, que en ningún caso unas empresas particulares pueden decidir qué es lícito o moral, pues acabaría perjudicándose la libertad de expresión, derecho fundamental recogido por las Constituciones de todos los Estados miembros. Implicaría, además, una “fuga” de servicios a paraísos extranjeros sin regulación. La solución opuesta, sin embargo, supondría la pérdida de un importante instrumento en la lucha contra tales contenidos, convirtiendo a Europa en el paraíso al que antes nos referíamos, y al que acudirían prestadores de otras partes del mundo más restrictivas en su legislación al respecto.

Se ha optado, tanto a nivel comunitario como nacional, por una solución intermedia, no exenta de críticas a su formulación. Se parte (art. 16 LSSI) de un principio general de no responsabilidad del proveedor de alojamiento por los contenidos que sus servidores almacenen, siempre que se reúnan dos requisitos:

- a) que dicho proveedor no tenga un conocimiento efectivo de la ilicitud de la información almacenada, o de que lesiona bienes o derechos de un tercero susceptibles de indemnización, y
- b) que, una vez tenido dicho conocimiento, retiren de forma diligente los datos o hagan imposible el acceso a ellos.

*A sensu contrario*, el proveedor de espacio incurriría en responsabilidad si tuviere conocimiento efectivo de la existencia de tales contenidos en sus ordenadores y no procediera a su retirada, al hacerse partícipe de su difusión. Como puede suponerse, los mayores problemas en la aplicación del artículo derivarán de establecer cuándo el prestador de servicios de alojamiento tiene conocimiento de tales conductas. Obsérvese que, conforme al tenor de la norma, no basta la mera sospecha de la actividad ilícita o un conocimiento abstracto de la posibilidad de que se estén lesionando bienes o derechos de terceros, sino que ha de ser un conocimiento actual, real o, como dice la Ley, “efectivo”. Tampoco la explicación que da la LSSI, art. 16.1 segundo párrafo) aclara demasiado al respecto, pues establece tres posibles medios de conocimiento que plantean serias dudas sobre su toma en consideración.

En primer lugar, tal conocimiento existirá cuando el prestador conozca la correspondiente resolución dictada por un órgano competente que declare la ilicitud de los contenidos y ordene su retirada o que se imposibilite el acceso a los mismos, así como cuando declare la existencia de una lesión. En realidad, en cuanto sea un órgano “competente” el que dicte dicha resolución ésta será *notificada* al proveedor de espacio en cuyos servidores se encuentre el archivo o información ilícita (normalmente habrá sido llamado durante el proceso), por lo cual, a partir de ese momento, no sólo tendrá “conocimiento” sino incluso “obligación” de retirar los contenidos. El aserto legal puede resultar en este caso hasta redundante, máximo cuando repite, además, la obligación de colaboración que la Ley impone en repetidas ocasiones a los PSSI, según hemos visto con anterioridad. Respecto a los demás proveedores que tengan la misma información ilícita (o, en su caso, los proveedores de enlaces que remitan a ella), habrá que demostrar que llegaron a conocer dicha resolución para poder imputarles alguna responsabilidad. Dado que el artículo no dice nada sobre la forma en que se obtuvo dicho conocimiento, éste podrá derivar de notificaciones por parte de los titulares afectados (en las que se le informe de que existe ya esa resolución), o prueba de que la resolución alcanzó una publicidad tal que no podía desconocerla el PSSI en cuestión.

En segundo lugar, se presume el conocimiento efectivo cuando éste tenga lugar como consecuencia de los procedimientos de detección y retirada de contenidos que los prestadores apliquen en virtud de acuerdos voluntarios. Es decir, dada la facultad de autorregulación de los PSSI mediante, por ejemplo, la elaboración de códigos de conducta, son los propios proveedores de espacio los que pueden establecer qué mecanismos de control han de implementar en sus sistemas para impedir su utilización en la comisión de ilícitos. Dos son los interrogantes que se nos plantean: ¿hasta qué punto se mostrarán proclives los PSSI a adoptar dichos mecanismos si de su no seguimiento se deriva responsabilidad cuando no tienen obligación ninguna de establecerlos? Efectivamente, aun cuando el art. 18 prevé que los códigos de conducta traten, entre otras cuestiones, de la implementación de procedimientos para la detección y retirada de contenidos ilícitos, no existe ninguna obligación al respecto, por lo que si no se implanta ninguno no se incurrirá en

responsabilidad si dicho procedimiento no ha resultado ser suficiente o no ha actuado correctamente. Por otra parte, aunque sea relativamente sencillo argumentar que no se permite almacenar, por ejemplo, archivos de datos que infrinjan los derechos de autor respecto de las actuales prácticas de difusión de música en formato *mp3* o vídeo en *divx*, en otros casos, tales como informaciones en sitios de noticias o de opinión, la apreciación de la ilicitud o la lesión de los derechos de terceros es más dudosa. El establecimiento de criterios generales, aun cuando sea por organizaciones de PSSI y no de forma aislada, puede coartar la libertad de expresión: ¿dónde acaba la opinión y empieza la injuria?. ¿Puede marcar dicho punto un particular en lugar de un órgano del Estado revestido de poderes jurisdiccionales?.

Por último, la Ley menciona que pueden establecerse “otros medios de conocimiento efectivo”. Según aparece redactada la coletilla final no queda claro si estos “otros medios” pueden ser adoptados por los PSSI o se refiere a una actuación legislativa o de las autoridades competentes que prevean otros procedimientos en el marco de sus competencias. Creemos que abarca ambos supuestos, en cuanto cláusula de cierre que pretende dar legitimidad a cualquier otra práctica que permita probar que el proveedor de alojamiento conocía (o desconocía, en su caso) la ilicitud de los contenidos que albergaban sus servidores. El supuesto paradigmático es la denuncia de la existencia de tales contenidos por parte de los afectados. No obstante, a diferencia del ordenamiento estadounidense donde se regula expresamente, es dudoso que la mera notificación de los particulares lleve al “conocimiento efectivo” salvo que así lo haya establecido el propio PSSI en su política detección y retirada de contenidos ilícitos, si tuviere alguna, dada la ausencia de garantías de la utilización de dicho mecanismo frente a notificaciones de mala fe realizadas para, a su vez, lesionar los derechos y libertad de expresión de quien es responsable de esos contenidos, si éstos son perfectamente legales. Por otra parte, en ciertos ámbitos, la inmoralidad no significa necesariamente ilegalidad. Una regulación clara sobre notificaciones implica la necesidad de prever las consecuencias de una retirada de contenidos fruto de una notificación que resultara ser infundada, pues en tal caso se habría originado un daño al responsable del contenido presuntamente ilícito. ¿Incurriría en responsabilidad el proveedor de espacio o administrador de un BBS que atendiera indiscriminadamente todas las notificaciones de ilicitud?. Tales cuestiones no son siquiera apuntadas en la norma española.

En la Directiva 2000/31 no hay tampoco referencia ninguna a la “notificación” por los particulares a los efectos del conocimiento de los ilícitos por parte de los PSSI, cuestión que será objeto de estudio para una posterior regulación. Por el contrario, en los EE. UU., el *Digital Millennium Copyright Act (DMCA)*, aprobado en octubre de 1998) establece, para el marco del *copyright* (“Derecho de Autor” anglosajón) que un proveedor de espacio no incurre en responsabilidad cuando elimine material que infrinja presuntamente el Derecho de Autor si ha tenido conocimiento de dicha infracción en virtud de una notificación que reúna ciertos requisitos formales — incluyendo la firma electrónica del denunciante y una clara identificación del mismo y del material infractor, con los datos necesarios para ponerse en contacto y una promesa de actuar de buena fe, entre otras exigencias— y se haya dirigido a los destinatarios que marca la norma (y que son los que haya previsto el proveedor de espacio para tales notificaciones). Además, una vez eliminados dichos materiales, el proveedor debe informar lo antes posible de su retirada al titular del sitio donde estaban o a quien fuere responsable de los mismos. Si éste mantiene que los está utilizando legítimamente, el proveedor vendrá obligado nuevamente a activar el acceso al sitio, quedando eximido de responsabilidad tanto por la posible ilicitud de los contenidos como por la retirada de los mismos que llevó a cabo (es la llamada defensa del “buen samaritano”, según citan los antecedentes del propio *DMCA*). No obstante, si quien notificó la presunta infracción presenta demanda ante los Tribunales frente al infractor, el proveedor de espacio deberá retirar nuevamente el material a la espera de lo que decida el órgano jurisdiccional. La sucesiva trasgresión de estos

deberes del proveedor en relación a cada una de las notificaciones y contranotificaciones efectuadas originará la correspondiente responsabilidad.

En nuestra opinión, ante la ausencia de específico tratamiento de los problemas que suscita, en el ordenamiento español (como en la Directiva 2000/31) la simple notificación al proveedor no basta por sí sola para obligarle a retirar los contenidos e incurrir, en caso contrario, en responsabilidad, aunque puede poner en marcha los mecanismos y procedimientos de que éste disponga para detectar y retirar los contenidos ilícitos. Todo proveedor de alojamiento que quiera seguir siendo competitivo deberá tener, en el sector de que se trate, una sólida política que combine el grado deseado de “permisividad” frente a contenidos “presuntamente” ilegales (o simplemente inmorales, para algunas personas) con la confianza dada a los destinatarios del servicio ofrecido sobre permanencia en el mismo de los contenidos que pongan en Red, y todo ello sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones legales. En este sentido, por ejemplo, existen muchos prestadores que no tienen reparos en dar servicio a proveedores de pornografía, de versiones electrónicas de libros sujetos aún a derechos de autor o de ficheros de audio en formato mp3 y que, a fin de atraer clientes, no suprimen ningún contenido hasta que no hay denuncia judicial o intervención administrativa. Otros, en cambio, revisan constantemente los contenidos de sus ordenadores suprimiendo de forma automática tales páginas (de ahí la frecuente aparición de la pantalla de “página no encontrada” que aparece en nuestro navegador cuando se siguen ciertos enlaces a los servidores de determinados proveedores). De esta manera, los primeros tendrán una variopinta clientela entre empresas de tales sectores (que pueden ser perfectamente legales) o sujetos particulares favorables a la Red “sin leyes” a los que no les importa correr ciertos riesgos, mientras que los segundos atraerán, por ejemplo, a pequeñas empresas que deseen tener sus páginas en servidores que no se vean involucrados en actividades más “sospechosas”.

La LSSI establece, por último (art. 16.2), que no operará la exención de responsabilidad si el destinatario del servicio de alojamiento (quien es responsable de los contenidos almacenados) opera bajo la dirección, autoridad o control del proveedor de espacio. No podía ser de otra manera, puesto que, en tales casos, la actividad del proveedor de espacio excedería la de un mero intermediario para ser copartícipe en la producción del daño o lesión de los derechos de los terceros y no tendría sentido que se le eximiera de responsabilidad por el mero hecho de ser, además, el prestador del servicio de alojamiento. Según hemos señalado, las exenciones juegan tan solo en su propio ámbito, y un PSSI que desempeñe varias funciones puede no ser responsable por una de ellas pero sí por las demás, como sería el caso. Además, la “dirección, autoridad o control” presuponen, por definición, el “conocimiento efectivo” de las actividades del destinatario del servicio (a tales efectos, entiéndase “control” no en sentido técnico como “procedimiento de detección de contenidos” sino económico-jurídico de “poder de decisión” sobre el otro).

### 3.3.5 La responsabilidad de los proveedores de caché

Dentro de la estructura de Internet, los proveedores de copias temporales, *caché* o memoria “tampon” realizan una importante labor, pues contribuyen a agilizar el tráfico electrónico guardando en sus ordenadores copias de los datos más solicitados por los usuarios. A los efectos de la Ley, son proveedores de caché los intermediarios que transmitan por una red de telecomunicaciones datos facilitados por un destinatario del servicio y los almacenen, con la única finalidad de hacer más eficaz su ulterior transmisión, de forma automática, provisional y temporal. Dejando aparte la redundancia entre los adjetivos “provisional” y “temporal”, parece claro que el carácter automático y no permanente de la operación de almacenamiento, permitida únicamente con el fin establecido en la norma, es lo que caracteriza a los proveedores de caché como tales y les permite beneficiarse de la exoneración de responsabilidad establecida en el art. 15 LSSI. Efectivamente,

tales proveedores no serán responsables por el contenido de los datos almacenados temporalmente en sus sistemas si:

- a) No modifican la información.
- b) Permiten el acceso a dicha información sólo a los destinatarios de la misma a los cuales haya autorizado el proveedor original.
- c) Mantienen actualizada la información almacenada conforme a las reglas aceptadas por el sector.
- d) No interfieren en la utilización de la tecnología habitual para obtener datos sobre la utilización de la información
- e) Retiran la información en cuanto tenga conocimiento de que se ha retirado del servidor original, bien por voluntad del propio proveedor, bien por orden de un tribunal u órgano administrativo.

Como puede apreciarse, el proveedor de caché ha de garantizar, en definitiva, la integridad de los datos (incurre en responsabilidad si los modifica) y su actualización, quedando sometido a las decisiones que sobre dicha información tome el proveedor original y los jueces y tribunales. Sus posibilidades de control sobre la licitud de los contenidos que almacena es muy inferior a la de un proveedor de espacio, pues se realiza de forma automática en función de las exigencias de todos los participantes en el tráfico electrónico. En la actualidad, los grandes proveedores de caché son los proveedores de acceso y ciertos buscadores que permiten acceder de forma rápida a los resultados de las búsquedas realizadas mostrando los páginas almacenadas en sus servidores, en lugar de acudir a las originales.

Respecto a la requerida actualización, cabe decir que estamos, claramente, ante un concepto indeterminado, que permite una cierta flexibilización en la apreciación de si se ha cumplido o no con dicha obligación, pues es muy difícil la plena e inmediata sustitución de las páginas almacenadas tan pronto cambian las originales. Es decir, no toda ausencia de actualización genera inmediatamente responsabilidad del proveedor de caché. Recientemente, un conocido buscador que ha introducido modificaciones en sus motores de búsqueda ha experimentado las consecuencias de dicha dificultad, cuando ha continuado mostrando páginas cuyos originales habían sido modificados o retirados. En cualquier caso, la obligación de actualización supone exigir un estándar de diligencia cuantificable en función de las normas de la profesión (la *lex artis*) y, como tal, superior a la diligencia media. Si el proveedor, de forma negligente, mantiene la información almacenada una vez que ésta haya sido retirada del servidor inicial, por la causa que fuere, incurrirá en responsabilidad [41-50].

### 3.3.6 La responsabilidad de los buscadores o proveedores de enlaces

A diferencia de la Directiva 2000/31, la LSSI recoge, en su artículo 17, un supuesto adicional de responsabilidad por actividades de intermediación, cual es el de los “prestadores de servicios que faciliten enlaces a contenidos o instrumentos de búsqueda”, los tradicionales “buscadores”. Como es evidente, los algoritmos con que éstos operan (“robots”) nada saben de la legalidad de los contenidos a los que remiten, por lo que devuelven como resultado cualquiera que cumpla las condiciones de búsqueda. De esta manera, no es de extrañar que entre los cientos o miles de páginas encontradas haya algunas que lesionen derechos de terceros. Dado que se ha llegado a ellas mediante los buscadores, cabe preguntarse si éstos, en cuanto intermediarios, incurrirán o no

en alguna responsabilidad por llevar a dichas páginas. La respuesta, nuevamente, se concreta en el principio general de ausencia de responsabilidad por la información a la que dirijan a los usuarios (destinatarios) de sus servicios siempre que:

- a) No tengan conocimiento efectivo de que la actividad o la información a la que remiten o recomiendan es ilícita o que lesiona derechos susceptibles de indemnización.
- b) Si tienen conocimiento efectivo, actúen diligentemente en la supresión o inutilización del enlace correspondiente.

Como puede apreciarse, el hecho generante de la responsabilidad es, en realidad, la *ausencia de diligencia en la supresión de los enlaces una vez conocida la ilicitud de los contenidos a los cuales remiten*. Respecto a la significación de la expresión “conocimiento efectivo”, la Ley reproduce el tenor del último párrafo del art. 16.1, con las oportunas adaptaciones por razón de la actividad. Igualmente deja constancia de que el prestador de servicios de enlaces no se beneficiará de la exención si el destinatario de los mismos actúa bajo su dirección, autoridad o control. Son, pues, trasladables a este caso las consideraciones hechas anteriormente en torno al conocimiento efectivo y el control del destinatario.

Se dio una gran polémica, en su momento, originada por el cierre “cautelar” (permanente y parece que definitivo *de facto*) del sitio *web* Donkeymania por el Juzgado nº 3 de Madrid (1-VIII-2003), que contenía información sobre intercambio de archivos en redes Peer to Peer (P2P), puesta en dicho sitio por los propios navegantes. La demanda fue inicialmente presentada por la editorial El Derecho, y a ella se sumaron diversas asociaciones de gestión de derechos de autor (SGAE, AFYVE y EGEDA), alegando que los enlaces incluidos (y cuyo seguimiento permitía el intercambio de los archivos referenciados) remitían a contenidos protegidos por copyright (bases de datos de sentencias, películas, archivos *mp3*...). Lo cierto es que, a la luz de lo hasta ahora expuesto, la medida pudiera parecer excesiva, pues el cierre sólo debiera dictarse por la autoridad judicial una vez demostrada la ilicitud de los contenidos, lo cual ha de hacerse durante el juicio. No obstante, el caso, a pesar del uso que del mismo se hace en ciertos foros, implica otras consideraciones y afecta a otros intereses (existencia de una red de pornografía gestionada por los propios titulares del sitio *web*) que pueden haber influido en la decisión judicial. Al margen de estas consideraciones, sí resultaba preocupante que la mera denuncia ante el Juzgado por la remisión a *presuntos* contenidos ilícitos sirva de base, con carácter general, al cierre. La situación, no obstante, cambiará en un futuro próximo, merced a los cambios normativos que se han introducido, según veremos en 2006. Además, sólo en el último año se han cerrado, merced a intervenciones policiales contra la piratería, hasta una treintena de páginas *web*.

A diferencia del anterior supuesto, otra resolución, esta vez del Juzgado nº 9 de Barcelona (de 7-III-2003), decretó el sobreseimiento de la causa seguida contra el sitio *Ajoderse.com*, que contenía (y contiene en la actualidad) enlaces a diversos sitios y contenidos cuya propiedad intelectual pertenecía a los demandantes (según éstos alegaban), al estimar que, conforme al art. 17 de la LSSI, “se precisaría el conocimiento efectivo por parte del proveedor de servicios de que la actividad o la información a la que remite el hiperenlace es ilícita”, no cabiendo deducir la existencia por parte del demandado de dicho conocimiento por no haber resolución ninguna que decretara la ilicitud de la conducta de los titulares de los sitios a los que se remiten los enlaces. Como puede apreciarse, el conocimiento exigido es “cualificado” al vincularse a la existencia de resolución que decreta la existencia de la lesión, sin perjuicio de los demás procedimientos establecidos en el art. 17.

Con el fin de atajar estas polémicas, la reforma del Texto Refundido de la LPI de julio de 2006 (con modificación de los arts. 138 y 141) permitió la adopción de medidas cautelares frente al

intermediario, incluso aunque los actos de dichos intermediarios no constituyan en sí mismos una infracción, de manera que podrá solicitarse la suspensión de los servicios prestados por intermediarios a terceros que se valgan de ellos para infringir derechos de propiedad intelectual. Con ello se armoniza nuestra legislación con las previsiones contenidas en la Directiva de armonización de Derechos de Autor (Directiva 2001/29/CE) y la Directiva contra la piratería (Directiva 2004/48/CE).

No obstante, la situación dista de ser clara: resoluciones de juzgados como los de los casos Sharemula o TodoTorrente, que desestimaron los cargos con base en la no existencia de auténtico delito en el intercambio de archivos (vid. también la Circular de la Fiscalía de 5-V-2006, en que, admitiendo la ilegalidad de tales conductas no las estima delictivas, puesto que no puede considerarse que haya ánimo de lucro) parecen seguir decantándose por la no adopción de tales medidas frente a los intermediarios, en decisiones que, a la luz de lo expuesto, parecen muy criticables. También resulta sumamente criticable, por el concepto de “derecho de reproducción” y “comunicación pública” que maneja, el Auto nº 138/2009 del Juzgado Mercantil nº 7 de Barcelona, de 2-VII-2009, que desestima la adopción de medidas cautelares frente al titular de una página con enlaces a archivos y redes de intercambio.

Frente a esta línea, no obstante, se alzan algunas otras resoluciones que, con mayores o menores matices de fondo, sí apuntan a la existencia de delito en el intercambio de archivos en redes de pares y, por lo tanto, resulta también delictiva la conducta de quienes, en sus páginas *web*, disponen de enlaces a tales contenidos (al menos si dicha actividad se superpone a otras, como la de utilizar la página para obtener beneficios por ingresos publicitarios). Así, la Sentencia del Juzgado de lo Penal número 1 de Logroño de 25 de noviembre de 2008 condenó al acusado de un delito contra la propiedad intelectual por obtener beneficios económicos mediante la página *web* [www.infosp.com](http://www.infosp.com) a seis meses de prisión y una multa de 12 meses a razón de seis euros al día; a ello se añadió una indemnización civil a los demandantes por un total de 2.800 euros. En este caso, se apreció la existencia del ánimo de lucro en la publicidad que insertaba en su página de enlaces, así como en la prestación de servicios de mensajes SMS Premium. Por su parte, la Audiencia Provincial de Murcia dictó un Auto, notificado con fecha de 21 de septiembre de 2009, en la que revocó el sobreseimiento del caso [www.elitedivx.com](http://www.elitedivx.com) y declaró que habían de continuarse las actuaciones penales (lo cual, por otra parte, no implica que tengan que acabar en condena).

En todo caso, sea o no delito, sí parece haber consenso en que se trata de un ilícito civil (claramente, la sentencia de la Audiencia Provincial de Cantabria, de 18 de Febrero de 2008; otro ejemplo: el caso Sharemula continúa por la vía civil). Y, por ello, aún sería posible, en principio, la adopción de medidas cautelares contra las páginas que, aunque no intervengan en el intercambio, sí faciliten los enlaces. No obstante, la toma en consideración del intercambio como “simple” ilícito civil y no delito restringe en la práctica esa posibilidad.

Efectivamente, la consideración de estas conductas como ilícitos civiles trae importantes consecuencias, no sólo para el autor de los hechos (que quedaría sujeto sólo a indemnización y nunca a penas de multa ni cárcel), sino también para la investigación, persecución y prevención en sí de tales conductas, que quedan limitadas (restringiéndose la recolección de pruebas): no pueden, p. ej., utilizarse los datos de tráfico retenidos por los proveedores de acceso y operadores de telecomunicaciones (direcciones IP, horas de conexión y fin de la misma, etc.) para perseguir estas conductas, como ha dejado sentado el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas en sentencia (cuestión prejudicial planteada por un Juzgado español) de 29-I-2008; tales datos de conexión, dice esta resolución, según la Ley 25/2007, sólo pueden utilizarse con fines de *detección, investigación y enjuiciamiento de “delitos graves”* contemplados en el Código Penal o en las leyes penales especiales. En este contexto, cerrar cautelarmente las páginas de intercambio puede

resultar más complicado, ya que, al quedar limitados los medios de obtención de pruebas, quizá no puedan alegarse indicios de la ilicitud que permitan aplicar los referidos arts. 138 y 141 TRLPI. Por lo demás, el art. 17 LSSI es aplicable a quienes proporcionen enlaces como actividad principal e, incluso, a los PSSI que, sin ser propiamente “buscadores” ofrezcan entre sus servicios o contenidos directorios (listas de direcciones *web*) o motores de búsqueda. Tal es el caso de los sitios especializados en alguna materia en concreto, de los sitios de enlaces P2P (como hemos visto) o de los famosos “portales” que, en realidad, nacieron de la absorción o expansión de antiguos buscadores, y que realizan una clasificación de contenidos para hacer más cómoda la navegación. No resultaría de aplicación, sin embargo, al sujeto particular que pone unas páginas en Red sin que dichas páginas constituyan actividad económica ninguna por su parte, aun cuando incorpore a la misma un listado de sitios *web* de cualquier materia (por ejemplo, de sus sitios favoritos sobre mitología o programas *freeware*). En tal caso habríamos de remitirnos a las normas generales sobre responsabilidad, que tomarían en cuenta su relación con los contenidos ilícitos a los que remite y si hay o no culpa en su acción. Por otra parte, la problemática de los enlaces en páginas no especializadas en tal tarea, sin excluir la remisión a contenidos ilícitos, será más bien de otra índole, no regulada en la LSSI: *deep linking* (enlaces a contenidos interiores de un sitio, sin pasar por su página principal), *in-linking* (inclusión del contenido del enlace en la página, tal cual), *framing* (aparición del contenido del enlace en un marco de la página que se ve), etc. Estas conductas tienen serias repercusiones jurídicas para ramas como el Derecho de la Competencia o el de la Propiedad Intelectual.

### 3.3.7 Conclusión

En definitiva, la regulación efectuada de la responsabilidad de los PSSI pretende sentar el principio de que sólo el proveedor del contenido ilícito es el responsable del mismo. Los intermediarios son responsables en los términos apuntados y, por lo que respecta a los proveedores de almacenamiento y de enlaces tan solo cuando, teniendo conocimiento “efectivo” del mismo (en el sentido indicado) actúan como “cómplices” en su prestación, no dando fin a su participación en el servicio prestado eliminando la página o el enlace, respectivamente. Es un sistema de reparto del riesgo de existencia de lesiones de derechos de terceros y contrapesos en que cada parte responde sólo de aquello que afecta de manera directa a su actividad más inmediata. Cabe lamentar, tan sólo, que el legislador español no haya regulado de forma expresa el sistema de notificaciones sobre contenidos ilícitos o infracciones de derechos de terceros, pues se introducirá una cierta inseguridad jurídica merced a las diferentes interpretaciones que mantendrán los afectados por las conductas presuntamente infractoras y los PSSI, en orden a la actuación de estos últimos sobre la retirada o no de dichos contenidos.

## 3.4 Códigos de conducta y su infracción

En cumplimiento de lo estipulado por la Directiva 2000/31 (art. 16), el artículo 18 LSSI contiene disposiciones dirigidas a las Administraciones Públicas en orden a fomentar la elaboración y aplicación de códigos de conducta de suscripción voluntaria por parte de todos los intervinientes en el comercio electrónico. La Ley establece que dichos códigos han de ser accesibles por vía electrónica y que en su redacción ha de garantizarse la participación de las asociaciones de consumidores y usuarios o representantes de organizaciones de discapacitados, cuando se vean afectados sus intereses por razón de la materia.

La elaboración de códigos de conducta es una forma de autorregulación de la conducta en Internet que goza del beneplácito de los usuarios y va incluso más allá de lo que establecen las normas de cortesía y usos de Internet, la denominada *Netiquette* o *Acceptable Use Policy*. Por un lado obliga a ciertos compromisos a los suscriptores, estableciendo estándares de conducta bajo la amenaza

de expulsión de la Asociación de pertenencia que promueva el código o el apercibimiento público. Por otro, da seguridad a los destinatarios de los servicios sobre la calidad de los mismos y la fiabilidad del prestador. Actúa, en definitiva, como una garantía. Por su propia naturaleza son más flexibles que las normas legales y se adaptan mejor a los constantes cambios de Internet.

Los contenidos de los códigos de conducta pueden variar de uno a otro sector. En particular, la LSSI prevé la elaboración de códigos con un contenido específico relativo a la protección de los menores y de la dignidad humana. Menciona, además, otros contenidos genéricos que pueden ser objeto de un código de conducta, tales como el establecimiento de procedimientos para la detección y retirada de contenidos ilícitos o de mecanismos de protección de los destinatarios de comunicaciones comerciales no solicitadas, así como la sumisión a organismos extrajudiciales para la resolución de los conflictos que surjan en torno a la prestación de los servicios. En cualquier caso, ni todas las materias mencionadas *deben* ser incluidas en un código de conducta ni supone obstáculo la Ley a que se incorporen otras distintas. Por el contrario, la norma sólo refiere a modo de ejemplo unos extremos que, en la práctica, integran la mayoría de códigos existentes, sin perjuicio de que el contenido de éstos pueda ser mucho más extenso y detallado, incluyendo, por ejemplo, normas relativas a la devolución de los bienes adquiridos o las formas de presentar los contenidos y tratar los datos recibidos. Se fomenta, además, que dichos códigos tengan carácter internacional. De igual modo, y aun cuando la norma no lo especifique, no habrán de encontrar obstáculo alguno los PSSI españoles que decidan suscribirse a códigos de conducta internacionales o propuestos por organismos propios de la gestión de Internet. En tal caso, entendemos, la accesibilidad exigida implica que se traduzcan, al menos, al castellano, en correspondencia con la posibilidad de traducción de los códigos españoles a otras lenguas de la Unión Europea para su mayor difusión. Pues, no lo olvidemos, mediante la suscripción a los códigos de conducta se asumen obligaciones que pueden ser exigidas por los destinatarios de los servicios, por lo cual éstos han de tener la posibilidad de conocer y entender su contenido (formal y materialmente).

La infracción de los códigos de conducta conlleva habitualmente la puesta en marcha de los mecanismos en ellos establecidos, por parte de la entidad que propone y vigila el cumplimiento del dicho código: desde apercibimientos públicos y sanciones económicas hasta la expulsión del infractor y la imposibilidad de usar el sello que se asocie al código (y que actúa como distintivo de calidad en el comercio, frente a otros competidores), con la publicidad negativa que eso puede suponerle.

En España son diversas las asociaciones de Internet que proponen códigos de conducta, con anterioridad incluso a la entrada en vigor de la LSSI. Pueden consultarse en línea, entre otros muchos, los propuestos por la Asociación de Internautas (AI), en <<http://www.internautas.org>>; la Asociación para la Promoción de las Tecnologías de la Información y el Comercio Electrónico (APTICE, <<http://www.aptice.org>>), la gestión de cuyo código, así como la emisión de los correspondientes certificados y sellos de calidad se ha encomendado a AGACE (Auditoría y Garantía de Calidad para el Comercio Electrónico); la Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Comunicaciones (ASIMELEC, <<http://www.asimelec.es>>), que propone un Código de deontología profesional para las empresas de proveedores de servicios asociadas; la Asociación de Empresarios de Comercio Electrónico (AECE), que también ha ofrecido la posibilidad de adherirse a ciertas normas de conducta sobre tratamiento de datos personales (<<http://www.aece.org>>); y la asociación de consumidores AC&C (Asociación Ayuda a Consumidores y Usuarios Parquesol, <<http://www.ayudaconsumidores.info>>), que propone un código de protección de los intereses de los consumidores, de manera que los sitios asociados que lo cumplan pueden disfrutar del sello *eWeb*.

### 3.5 La responsabilidad por el tratamiento de datos personales

Una de las mayores preocupaciones de la nueva Sociedad de la Información es la facilidad de relacionar distintas bases de datos con informaciones personales para trazar un perfil de los ciudadanos que pueda utilizarse, por ejemplo, con fines publicitarios o por bancos y empresas aseguradoras en su actividad cotidiana. La seguridad de los datos personales se ha convertido en una de las grandes preocupaciones del comercio electrónico. Por ello, no es de extrañar que uno de los puntos más polémicos de la LSSI sea la regulación que hace de la retención de datos de tráfico relativos a las comunicaciones electrónicas.

Ya en la redacción original de la LSSI se introdujo el art. 12 (hoy derogado), por virtud del cual los prestadores de servicios de alojamiento y operadores de Redes y acceso tenían obligación de retener datos de la conexión y el tráfico que gestionen por un período máximo de 12 meses (a desarrollar reglamentariamente según el tipo de servicio prestado). Lo cierto es que aunque los datos que debían conservarse eran únicamente los que permitían identificar el terminal empleado para transmitir información o identificar el origen de los datos alojados y el momento de inicio del servicio (art. 12.2) y sólo puedan utilizarse en el marco de investigaciones criminales (art. 12.3), la obligación impuesta era incluso tachada de anticonstitucional por los sectores más críticos, por violar el derecho a la intimidad de los usuarios de Internet en cuanto destinatarios de servicios. La razón esgrimida en contra de la norma es que se retenían datos de *todos* los usuarios, no sólo de los criminales. Y se hacía sin mandato judicial, de forma que el conocimiento por el Juez de los datos conservados era siempre posterior a su retención.

Con la inclusión de la mencionada obligación (mediante una enmienda de última hora presentada por el Grupo Parlamentario Popular, en el Senado) el legislador pretendía adelantarse a la aprobación de la Directiva sobre privacidad y comunicaciones electrónicas (Directiva 2002/58). En el art. 15.1 del texto de la Directiva finalmente vigente (12-VII-2002) se *autorizaba* (no *obligaba*) a los Estados a que adoptaran medidas legislativas tendentes a obligar a los PSSI a conservar durante un plazo limitado los datos del tráfico electrónico, por motivos de seguridad nacional, defensa, seguridad pública y la prevención, investigación, descubrimiento y persecución de delitos. Parece, por lo tanto, que el legislador español estaba dentro de los plazos previstos en la norma comunitaria. La Agencia de Protección de Datos, por su parte, se pronunció en repetidas ocasiones a favor de la constitucionalidad del precepto, máxime cuando, en todo caso, la retención de datos debía hacerse con total respeto a la normativa de protección de datos (Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal y reglamentos de desarrollo).

La razón principal esgrimida para la inclusión de una obligación de retención de datos es la de permitir a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado la investigación de las actividades delictivas que tienen a Internet por instrumento. La persecución de delitos informáticos es llevada a cabo, en la actualidad, por distintos grupos especializados de la Policía Nacional y la Guardia Civil, en el marco de sus competencias respectivas, y la imposición de una obligación en tal sentido era una de sus aspiraciones principales respecto a la LSSI pues, de lo contrario, se cercenaría el único método de investigación que les hace posible llegar hasta el delincuente, el cual puede escudarse a través de múltiples conexiones y operar mediante muchos servidores interpuestos. Sólo el seguimiento que permite el cotejo de los datos de conexión en los diferentes ordenadores utilizados permite (y ello no siempre) dar con el infractor. Se argumentó, por último, que no quedaba autorizada la retención de los contenidos de los mensajes, sino únicamente de los datos de conexión que permitan localizar el origen y destino de los datos.

Aunque la norma, como se ve, fue polémica, el tiempo, los acontecimientos y el devenir normativo europeo han venido a dar la razón al legislador español, al menos en lo que a sus obligaciones en torno a la materia respecta, pues en cumplimiento de lo previsto en la Directiva 2006/24/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la conservación de datos

generados o tratados en relación con la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas de acceso público o de redes públicas de comunicaciones y por la que se modifica la Directiva 2002/58/CE de febrero de 2006 (DOCE L 105, de 13-IV-2006), se hacía necesaria una norma estatal que legitimara dicha retención de datos, no sólo del tráfico de Internet, sino también de todas las comunicaciones telefónicas. Los atentados terroristas sufridos por los Estados europeos (en particular, los de Madrid y Londres) concienciaron a las autoridades sobre la necesidad de utilizar *todos* los mecanismos a su alcance para la persecución de tales actos y, habiéndose demostrado que los terroristas utilizan Internet y los móviles para sus comunicaciones, se pretende puedan perseguirse tales comunicaciones. De hecho, ya la Declaración sobre la lucha contra el terrorismo, adoptada por el Consejo Europeo el 25 de marzo de 2004, tras los atentados de Madrid, encargó al propio Consejo que examinara medidas para establecer normas sobre la conservación por los prestadores de servicios de datos de tráfico de las comunicaciones. Tras los atentados de Londres, el Consejo urgió la toma de tales medidas, acelerando el proceso de aprobación de la presente Directiva (condena de 13 de julio de 2005 a dichos atentados) [51-60].

La Directiva 2006/24 plantea (Considerando 8) la necesidad de armonizar la lucha contra el terrorismo y, en general, la delincuencia organizada y a través de las nuevas tecnologías, con el art. 8 del Convenio Europeo de Derechos Humanos, que recoge el derecho de toda persona al respeto de su vida privada y de su correspondencia (en general, de todas sus comunicaciones). En esta línea, podrán recabarse, como hace ya la legislación española, los datos de comunicación, no los de contenido (arts. 1.2 y 5.2), por un período no inferior a seis meses ni superior a dos años a contar desde la comunicación, a elección de los Estados miembros (art. 6; España, con su plazo actual de un año cumpliría este requisito ya).

En cumplimiento de lo previsto en la Directiva 2006/24, el legislador español dictó la *Ley 25/2007, de 18 de octubre, de conservación de datos relativos a las comunicaciones electrónicas y a las redes públicas de comunicaciones* (BOE de 19 de octubre). Esta ley deja sin contenido (sustituyéndolo y desarrollándolo) el mencionado art. 12 LSSI (junto a sus concordantes en materia de infracciones y sanciones) y, en su lugar, obliga a todos los operadores que presten servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público o exploten redes públicas de comunicaciones a retener y conservar los datos generados o tratados en el marco de la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas o de redes públicas de comunicación (datos de localización, tráfico e identificación), así como el deber de cesión de dichos datos a los agentes facultados siempre que les sean requeridos a través de la correspondiente autorización judicial con fines de detección, investigación y enjuiciamiento de delitos graves contemplados en el Código Penal o en las leyes penales especiales. Los datos deberán conservarse por un período de 12 meses, reglamentariamente ampliable, para determinadas categorías de datos, hasta 24 o reducible a 6. La primera consecuencia ya se ha hecho notar, p. ej., para los propietarios de teléfonos con tarjetas prepago: han de dar, en el plazo de dos años, sus datos personales a la compañía que les facilita el servicio, so pena de que su número quede desactivado.

Por lo demás, y según hemos indicado más allá de la mera retención de datos del tráfico, cualquier PSSI que recabe cualesquiera datos personales durante la prestación de sus servicios, resulte “responsable de un fichero de datos” o sea “encargado de su tratamiento” habrá de someterse en tales actuaciones a lo previsto en la LOPDCP. Sin pretender ser exhaustivos, dicha Ley establece que será necesario recabar el consentimiento inequívoco de los interesados para poder proceder al tratamiento de los datos obtenidos, aunque dicho consentimiento podrá obviarse, entre otros supuestos y por lo que ahora nos interesa, cuando los datos se hayan obtenido en el marco de una relación comercial y sean necesarios para su mantenimiento o cumplimiento (art. 6.1 y 6.2 LOPDCP). No obstante, siempre será necesario consentimiento expreso y por escrito (entiéndase

este requisito a la luz del art. 23.3 LSSI así como de toda la *ratio* de la norma, en orden a considerarlo cumplido si se contiene en un documento electrónico) para que puedan ser objeto de tratamiento los datos de carácter personal que revelen ideología, afiliación sindical y creencias. Además, los datos que hagan referencia al origen racial, a la salud y a la vida sexual sólo podrán recabarse, tratarse o cederse cuando la Ley lo disponga o el afectado consienta expresamente. En todo caso, los ciudadanos cuyos datos, de cualquier tipo, sean solicitados han de ser informados sobre la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición (art. 5.1.d LOPDCP), que les facultan para consultar los datos recogidos, modificarlos, suprimirlos o negarse e impedir su tratamiento.

Como responsables o encargados del tratamiento de ficheros de datos personales, los PSSI deberán implementar medidas técnicas y organizativas que garanticen la seguridad de dichos datos, en orden a evitar su alteración, pérdida y acceso o tratamiento no autorizados. Cabe señalar que, en el momento presente, todos los responsables y encargados de tratamiento de datos personales deben tener implementadas dichas medidas, pues el último de los plazos establecidos, el relativo a las medidas de seguridad de nivel alto, expiró en junio de 2002 (RD 994/1999, modificado por el RD 195/2000).

## 4 Regulación jurídica de la compraventa realizada en Internet

### 4.1 Introducción

La seguridad en internet se ha convertido de un tiempo a esta parte en objeto del Derecho. En este sentido, la seguridad en las comunicaciones (en general, de la naturaleza que fueran) es algo que ha preocupado al hombre desde antiguo.

Al principio de todo, el desarrollo de la seguridad vino propiciado por la necesidad que hubo de dotar de un alto grado de protección a las comunicaciones militares. Así, uno de los personajes que más influyó hace siglos en el desarrollo de la seguridad en las comunicaciones fue Julio César, de quien podemos decir que fue uno de los primeros en aplicar de un modo útil e inteligente la criptografía, técnica que consiste en camuflar o codificar el contenido de un mensaje para evitar que su pueda ser conocido por terceros no autorizados. César utilizó un sistema de codificación bastante sencillo, aunque no por ello menos eficaz: Le bastó simplemente con sustituir cada letra por la que ocupaba tres puestos más adelante en el abecedario para hacer de sus mensajes algo indescifrable en su tiempo: donde correspondía una “a” ponía una “d”, donde iba una “b” una “e” y así sucesivamente.

Está claro que hoy los sistemas de seguridad son más complejos que el utilizado por Julio César y con unas variables de codificación o encriptación mayores.

Actualmente es posible ocultar el contenido de un mensaje utilizando una clave simétrica (llamada así porque se aplica la misma clave para la codificación y para la decodificación del mensaje) o una clave asimétrica (con una clave se codifica el mensaje y con otra distinta -aunque complementaria- se decodifica).

La clave simétrica puede operar sirviéndose de procesos de sustitución, en el que cada letra se sustituye por otra previamente concertada, permutación, en el que se altera el orden de las letras siguiendo una regla predeterminada, esteganografía, consistente en camuflar un texto dentro de otro mensaje; o mixtos, basados en combinar sustituciones y permutaciones (que fue como operó la famosa máquina “Enigma” en la II Guerra Mundial).

La criptografía asimétrica opera sobre dos claves: una privada y otra pública. Si el mensaje se codifica con una clave privada, sólo podrá ser descodificado con su correspondiente clave pública y, viceversa, si la utilizada para codificar ha sido la pública, únicamente podrá descodificarse por medio de la privada. La clave privada sólo la conoce su usuario, mientras que la clave pública puede ser conocida por todos.

Así, si Esmeralda codifica sus mensajes con su clave privada, Ángel tendrá que utilizar la clave pública de aquella para poder leerlo. Si la clave pública de Esmeralda le permite leer el mensaje “en claro” o “en abierto”, Ángel sabrá que el mensaje, efectivamente, se lo envió Esmeralda. Todos los que tengan acceso a la clave pública de Esmeralda podrán leer el mensaje, lo que significa que esta forma nos garantiza la identidad del remitente del mensaje. Si Esmeralda quiere que el mensaje sólo lo pueda leer Ángel lo que tendrá que hacer es codificar el mensaje con la clave pública de Ángel, porque sólo él tiene acceso a ella. Con esto, Esmeralda se asegura de la identidad del destinatario. También es posible combinar ambos métodos, para lo que basta con codificar el mensaje dos veces, una con la clave privada de Esmeralda y otra con la clave pública de Ángel, con lo que se garantiza tanto la identidad del remitente del mensaje como la del destinatario.

La seguridad en las comunicaciones humanas puede ser entendida desde dos puntos de vista: seguridad física, que hace referencia a que dichas comunicaciones no vean vulnerada su confidencialidad, integridad, autenticidad y no repudio, y de cuya salvaguarda se encargan las soluciones informáticas, y la seguridad jurídica, que surge cuando se vulnera algunos de los puntos anteriores, originando daños a una persona. Aquí nos corresponde analizar la segunda de ellas, la seguridad jurídica.

En concreto, nuestra exposición deberá comprobar el grado de regulación que actualmente existe en torno al comercio electrónico, para deducir inmediatamente de ello si podemos hablar de un comercio electrónico seguro o no. Para lograrlo, nos centraremos en el análisis de tres aspectos que estimamos fundamentales en el comercio electrónico: la celebración de un contrato en internet (contratación electrónica); las transferencias electrónicas de fondos (pago electrónico), indispensables para extinguir el contrato celebrado; y las transferencias electrónicas de datos (firma electrónica), fundamental para la realización de algunos negocios concretos en la Red.

Así las cosas, este primer tema o bloque temático está destinado a mostrar el estado en el que actualmente se encuentra la contratación electrónica en nuestro ordenamiento jurídico. En concreto, estudiaremos el valor que tiene un contrato celebrado en internet, las fases de formación de un contrato electrónico, y en qué lugar y momento exacto se perfecciona.

Los capítulos segundo y tercero están destinados a analizar la seguridad jurídica de las transferencias electrónicas de fondos y de las transferencias electrónicas de datos. En este orden de ideas, no viene mal adelantar que se habla de Transferencia Electrónica de Fondos o de Datos, dependiendo de que el contenido del mensaje que se envía electrónicamente sea dinero o datos. Como regla general hemos de decir que, desde el punto de vista legal, existe una gran inseguridad jurídica entorno a ambas formas de transferencias, lo que representa una rémora para su implantación definitiva en la sociedad, sin desconfianzas. Es esos capítulos podrá observarse como la respuesta que ha ofrecido el Derecho a uno y otro tipo de transferencia ha sido muy distinta. Mientras que las Transferencias Electrónicas de Fondos están pasando totalmente desapercibidas para el legislador, en tanto no existe ninguna norma concreta que las regule y con la que se trate de dar solución a los problemas que con ellas se originan, las Transferencias Electrónicas de Datos han recibido un tratamiento especial y ya han sido objeto de una Ley específica que las regula.

## 4.2 Aproximación al concepto de contratación electrónica

El comercio electrónico en general y la contratación electrónica en particular están tomando una gran impronta en nuestra vida. Su creciente presencia en las relaciones sociales no ha pasado desapercibida para el legislador y esa fue la razón de que viera la luz en el año 2002 la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico (a partir de ahora, LSSI), dentro de la cuál se dedica un Título entero a regular la contratación electrónica. Esta es la razón de que en la Exposición de Motivos de la ley se diga: “Se favorece igualmente la celebración de contratos por vía electrónica, al afirmar la Ley, de acuerdo con el principio espiritualista que rige la perfección de los contratos en nuestro Derecho, la validez y eficacia del consentimiento prestado por vía electrónica, declarar que no es necesaria la admisión expresa de esta técnica para que el contrato surta efecto entre las partes, y asegurar la equivalencia entre los contratos formalizados en papel o cualquier otro soporte documental y los celebrados por vía electrónica”.

Para comenzar, podríamos definir la contratación electrónica como: todo contrato en el que oferta y aceptación se transmiten por medio de equipos electrónicos de tratamiento y almacenamiento de datos, conectados a una red de telecomunicaciones.

En cuanto a los elementos que ven involucrados en una operación de contratación electrónica hemos de distinguir entre elementos personales y elementos materiales:

### A) Elementos personales

“Comprador y vendedor”: que son las personas físicas o jurídicas que compran y venden bienes. Son los iniciadores/destinatarios de los mensajes.

“Prestador de servicios” o “prestador”: es toda persona física o jurídica que proporciona un servicio de la sociedad de la información. En la Ley Modelo para el C-E reciben el tratamiento de “intermediarios” y nosotros nos referiremos a ellos también bajo el nombre de “proveedores”.

Se habla de “Servicio de intermediación” para referirse a aquel servicio de la sociedad de la información por el que se facilita la prestación o utilización de otros servicios de la sociedad de la información o el acceso a la información.

Son servicios de intermediación la provisión de servicios de acceso a Internet, la transmisión de datos por redes de telecomunicaciones, la realización de copia temporal de las páginas de Internet solicitadas por los usuarios, el alojamiento en los propios servidores de datos, aplicaciones o servicios suministrados por otros y la provisión de instrumentos de búsqueda, acceso y recopilación de datos o de enlaces a otros sitios de Internet.

### B) Elementos materiales

“Mensaje de datos”: hace referencia a la información generada, enviada, recibida o archivada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser, entre otros, el intercambio electrónico de datos (EDI), el correo electrónico, el telegrama, el télex o el telefax;

“Intercambio electrónico de datos (EDI)” se entenderá la transmisión electrónica de información de un ordenador a otro, estando estructurada la información conforme a alguna norma técnica convenida al efecto.

## 4.3 Valor probatorio del contrato electrónico

El artículo 24 LSSI es el encargado de resolver el valor probatorio en juicio que debe reconocérsele a los contratos electrónicos y, a tal efecto, indica que la prueba de la celebración de un contrato de este tipo y la de las obligaciones que en él tienen su origen se sujetará a las reglas generales del Ordenamiento jurídico (artículos 281 y ss. Ley de Enjuiciamiento Civil; a partir de ahora, LEC) y, en su caso, a lo establecido en la legislación sobre firma electrónica.

El párrafo segundo de ese mismo artículo añade que el soporte electrónico en que conste un contrato celebrado por vía electrónica será admisible en juicio como prueba documental.

Así las cosas, el archivo en que conste un contrato electrónico es admisible en juicio como prueba documental, y atendiendo a lo preceptuado en el artículo, habrá que diferenciar dependiendo de que el archivo esté o no firmado electrónicamente, ya que, aunque por mandato del mencionado artículo todo documento electrónico esté sujeto a las reglas generales de prueba que para los documentos impone nuestro Ordenamiento jurídico (como si de otro documento más se tratase), si está firmado electrónicamente podrá beneficiarse de las prevendas que la Ley de firma electrónica otorga a estos últimos.

En el comercio electrónico, paradigma de la contratación electrónica, el archivo recibirá la calificación de documento privado (art. 324 LEC) y, en primer lugar, se le aplicarán las reglas que el ordenamiento jurídico impone a este tipo de documentos (artículos 325 y 326 LEC). No obstante lo anterior, nada obsta que un documento electrónico sea calificado documento público a todos los efectos, si ha sido expedido por un funcionario público con poder bastante para ello (según el artículo 3.7 de la Ley de Firma Electrónica, *“los documentos a que se refiere el apartado anterior -públicos y privados- tendrán el valor y la eficacia jurídica que corresponda a su respectiva naturaleza, de conformidad con la legislación que les resulte aplicable”*).

Este proceso de prueba se simplifica en gran medida si el documento fue firmado electrónicamente, ya que, en este caso, el contrato podrá aprovecharse de los beneficios que Ley de firma electrónica le confiere a los documentos que así se han firmado. Ello es así porque la Ley le reconoce valor suficiente a la firma electrónica reconocida, por sí misma, para asegurar aspectos que, de no estar presente ella, será necesario probar, como son la autenticidad de las partes (que realmente fueron las personas que firman el documento quienes realizaron la operación) y la integridad del documento (que el documento no ha sufrido alteraciones con posterioridad a su firma).

Todo lo referente a la prueba de estos contratos se reforzará aún más, cuando, además, exista Acuse de Recibo enviado por el oferente y cuando en la operación haya intervenido un Tercero de confianza.

El problema surge cuando, hoy día, más del noventa por ciento de los contratos que se realizan no están firmados electrónicamente, ni en su celebración han intervenido terceros de confianza. Ello hace que, fuera estrictamente del documento en el que se recoge el contrato, sean medios muy útiles de prueba de que una operación efectivamente se ha realizado los justificantes de los pagos realizados (para el comprador) o el justificante de entrega de las mercancías (para el vendedor).

#### **4.4 Formación del contrato electrónico**

Como punto de partida tenemos que decir que el consentimiento otorgado por medios electrónicos es válido y eficaz, porque así lo permiten el artículo 1255 y 1278 del Código civil (a partir de ahora, CC). siempre que cumpla los requisitos de validez exigidos por el artículo 1261 CC. No obstante, la dificultad estribará en ver cómo se pueden adaptar los caracteres propios y particulares de las Nuevas Tecnologías a la regulación tradicional del CC.

##### **4.4.1 El principio de libertad de forma**

Como el artículo 1278 CC establece que *“los contratos serán obligatorios, cualquiera que sea la forma en que se hayan celebrado...”*, nada impide la validez de estos contratos que en lugar de haberse celebrado de forma tradicional se formalizan por medios electrónicos y así lo recuerda el artículo 23.1 de la LSSI.

La LSSI parte de establecer una equivalencia total entre la forma escrita y la forma electrónica. Así, en el artículo 23.3 LSSI puede leerse que siempre que la Ley exija que el contrato o cualquier información relacionada con el mismo conste por escrito, este requisito se entenderá satisfecho si

el contrato o la información se contiene en un soporte electrónico. Esta equivalencia permitirá que también puedan celebrarse por vía electrónica, en principio, los contratos que estén sujetos a la formalidad escrita “ad solemnitatem” (como puede ser el del seguro).

Además, la LSSI ni tan siquiera es restrictiva o limitativa para los contratos que requieran el otorgamiento de escritura pública, ya que en lugar de prohibirlos (que es una de las posibilidades que le ofrecía la Directiva) lo que hace es señalar que se estará a lo que diga su legislación específica, lo que significa que si esta legislación específica contempla esa posibilidad podrán realizarse (art. 23.4 LSSI).

Sobre este punto, el artículo 17.bis.3 de la Ley del Notariado, normativa sectorial aplicable, permite que un notario pueda remitir electrónicamente copias autorizadas de las matrices a otro fedatario público o a la administración, o copias simples a cualquier otro interesado, sin que por ello pierdan su valor de documentos públicos, al afirmar que: “Las copias autorizadas de las matrices podrán expedirse y remitirse electrónicamente, con firma electrónica avanzada, por el notario autorizante de la matriz o por quien le sustituya legalmente. Dichas copias sólo podrán expedirse para su remisión a otro notario o a un registrador o a cualquier órgano de las Administraciones públicas o jurisdiccional, siempre en el ámbito de su respectiva competencia y por razón de su oficio. Las copias simples electrónicas podrán remitirse a cualquier interesado cuando su identidad e interés legítimo le consten fehacientemente al notario”.

Añade este mismo artículo que: “*Los instrumentos públicos no perderán dicho carácter por el sólo hecho de estar redactados en soporte electrónico con la firma electrónica avanzada (hoy reconocida) del notario y, en su caso, de los otorgantes o intervinientes, obtenida la de aquel de conformidad con la Ley reguladora del uso de firma electrónica por parte de notarios y demás normas complementarias*” (apartado primero).

Además de ello, “*los documentos públicos autorizados por Notario en soporte electrónico, al igual que los autorizados sobre papel, gozan de fe pública y su contenido se presume veraz e íntegro de acuerdo con lo dispuesto en esta u otras leyes*” (apartado segundo, letra b).

Lo que la LSSI sí queda expresamente fuera del marco de actuación de los contratos electrónicos, y por consiguiente no podrán realizarse vía electrónica, son los contratos relativos al Derecho de familia y sucesiones.

#### 4.4.2 Particularidades de las nuevas tecnologías

El hecho de que se haya contratado a través de las Nuevas Tecnologías trae consecuencias como la dificultad de determinar si se prestó consentimiento y sus vicios; la identidad de las partes intervinientes (que sean quienes dicen ser, que tengan capacidad suficiente); el momento de formación del contrato; su contenido, etc.

Todo ello hace que las Nuevas Tecnologías vayan unidas a un inevitable problema de inseguridad jurídica y que el legislador, consciente de ello, tenga que promover las soluciones oportunas para solventar todas esas dificultades que se plantean. En la LSSI se da la solución a algunos de estos problemas como el de la determinación del valor que tiene el consentimiento otorgado a través de medios electrónicos, la responsabilidad ante la aparición de contenidos ilícitos en alguna página Web, etc. y, al mismo tiempo, se apunta sin llegar a concretar la posible solución de otros como el de la determinación de la identidad de las partes, que la LSSI relaciona directamente con la firma electrónica.

#### 4.4.3 Validez del consentimiento otorgado por medios electrónicos

Atendiendo al Código Civil, para que un contrato sea válido se exige que las partes que van a contratar lo hagan libremente (esto es, un acuerdo libre de voluntades). Para ello el consentimiento que prestan las partes en el contrato debe ser terminante, claro, inequívoco.

Al hilo de lo anterior, el art. 23.1 LSSI establece que los contratos celebrados por vía electrónica producirán todos los efectos previstos por el Ordenamiento jurídico, cuando concurren el *consentimiento* y los demás requisitos necesarios para su validez.

De acuerdo con el artículo 1262 CC, será en la oferta y en la aceptación donde habrá que encontrar las manifestaciones de consentimiento de las partes que celebran el contrato, y existirá consentimiento desde que el oferente conoce la aceptación o desde que, habiéndole sido remitida por el aceptante, no pueda ignorarla sin faltar a la buena fe (artículo 1262.2 CC).

La Ley Modelo de la CNUDMI sobre comercio electrónico ya exponía en su artículo 11.1. que en la formación de los contratos electrónicos oferta y aceptación podrán ser expresadas por medio de un mensaje de datos.

Siguiendo las reglas generales que sobre capacidad dicta nuestro ordenamiento jurídico, no podrán prestar consentimiento en contratos celebrados electrónicamente los menores no emancipados ni los incapacitados. Será el proveedor de servicios quien deba asumir el riesgo que implica contratar con un menor o con un incapacitado (art. 1302 CC), del mismo modo que lo asumen los vendedores que realizan cualquier otra modalidad de venta a distancia.

A estos efectos, el DNI electrónico terminará configurándose como una herramienta válida de identificación de las personas, si antes, por ejemplo, de realizar la operación el proveedor le exige al comprador que se identifique electrónicamente por medio de su DNI electrónico.

#### 4.4.4 Obligaciones previas al inicio del procedimiento de contratación

La contratación electrónica todavía despierta un gran recelo entre las personas que la utilizan (singularmente todo lo referente al pago), y ello incluso entre sus usuarios más habituales. En una red como internet cuyo fin principal es intercambiar información y acceder a ella, en ocasiones, y para algunas operaciones en concreto, excede la superflua que se ofrece y falta la necesaria. Para que la contratación electrónica alcance unos grados de seguridad mínimos es necesario que las partes que contratan (especialmente al particular que se acerca a contratar con un prestador de servicios) tengan acceso a información ya con anterioridad al momento de perfeccionar el contrato y que, en muchos casos, no es ofrecida por la publicidad [61-70].

En esta línea de pensamiento, el artículo 27 LSSI impone al prestador de servicios una obligación de informar al comprador con carácter previo al inicio de la contratación sobre algunos aspectos relativos a la contratación.

Según este artículo, el prestador de servicios de la sociedad de la información que realice actividades de contratación electrónica tendrá la obligación de informar al destinatario de manera clara, comprensible e inequívoca y antes de iniciar el procedimiento de contratación, sobre los siguientes extremos:

- a) *los distintos trámites que deben seguirse para celebrar el contrato.* Deviene importante este punto porque servirá para determinar claramente el momento de perfección del contrato y, por lo tanto, de nacimiento de derechos y obligaciones.

Por otra parte, en muchas ocasiones las personas que realizan contratos electrónicos no son expertos en el uso de las nuevas tecnologías, no alcanzando a adivinar la trascendencia jurídica que puede tener un determinado acto que realizan en internet o cualquier otra red de comunicaciones, por el simple hecho de que la información se haya presentado de forma distinta (en este caso en formato electrónico) a la habitual.

- b) *si va a archivar el documento electrónico en que se formalice el contrato y si éste va a ser accesible.* Para la persona que contrata con el prestador es importante conocer si se

va a archivar el documento electrónico a efectos de que pueda probarse su contenido, así como, a mayores, su propia existencia.

- c) *los medios técnicos que pone a su disposición para identificar y corregir errores en la introducción de los datos.*
- d) *la lengua o lenguas en que podrá formalizarse el contrato.*
- e) *las condiciones generales de la contratación.* Requisito necesario si, como veremos más adelante, se pretende que resulten de aplicación al contrato.

El prestador del servicio está exento de dar esa información cuando ambos contratantes así lo acuerden y ninguno de ellos tenga la consideración de consumidor, o cuando el contrato se haya celebrado exclusivamente mediante intercambio de correo electrónico u otro tipo de comunicación electrónica equivalente, y siempre que estos medios no sean empleados con el exclusivo propósito de eludir el cumplimiento de tal obligación.

La imposición de este deber de informar no afecta negativamente al desarrollo de la actividad comercial, ni supone una carga excesiva de deberes para el prestador, más al contrario, como ya se apuntó, deviene un requisito necesario en aras de lograr un grado de seguridad adecuado. Para ello, el prestador cumplirá con este deber siempre que haga llegar la información al consumidor “por cualquier medio adecuado a la técnica de comunicación utilizada” (en este caso, el medio electrónico).

En todo caso, la información deberá ser “clara, comprensible, veraz y suficiente” (art. 60.1 Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios; a partir de ahora TRLGDCU), lo que significa, por encima de todo, que deberá ser clara para el consumidor al que va destinada.

Aparte de ello, y como consecuencia de que la contratación electrónica sea una modalidad de contratación a distancia, el prestador deberá cumplir, además, los deberes de información que impone el artículo 97.1 TRLGDCU (para cuando el comprador sea consumidor) y 40 Ley de Ordenación del Comercio Minorista (para cuando el comprador no sea consumidor) a todo empresario que practique alguna de las modalidades de contratación a distancia. Según dicho artículo 97.1 TRLGDCU, el empresario deberá informar sobre:

- a) El coste de la utilización de la técnica de comunicación a distancia cuando se calcule sobre una base distinta de la tarifa básica.
- b) Las características esenciales del bien o servicio.
- c) Los gastos de entrega y transporte, en su caso.
- d) El plazo de vigencia de la oferta y del precio y, en su caso, la ausencia del derecho de desistimiento en los supuestos previstos en el artículo 102.
- e) La duración mínima del contrato, si procede, cuando se trate de contratos de suministro de bienes o servicios destinados a su ejecución permanente o repetida.
- f) Las circunstancias y condiciones en que el empresario puede suministrar un bien o servicio de calidad y precio equivalentes, en sustitución del solicitado por el consumidor y usuario, cuando se quiera prever esta posibilidad.

- g) La forma de pago y modalidades de entrega o de ejecución.
- h) En su caso, indicación de si el empresario dispone o está adherido a algún procedimiento extrajudicial de solución de conflictos.

Las consecuencias del incumplimiento de este deber de información previo a la perfección del contrato variarán dependiendo, en primer lugar, de que el deber incumplido fuera impuesto por la LSSI o el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y, en segundo lugar, del aspecto en concreto sobre el que haya recaído la desinformación, porque no informar sobre algunos de ellos en concreto (como las condiciones generales o el derecho de desistimiento), en atención a su particular naturaleza, desencadena sus propias consecuencias.

Así, tanto la LSSI como el texto refundido imponen una serie de sanciones económicas en caso de incumplimiento de estos deberes: si los aspectos sobre los que no se informa son los de la LSSI, el artículo 38 de este cuerpo normativo señala que ello dará lugar a una infracción leve (art. 38.4.e) con sanción puede llegar hasta los 30000 euros (art. 39.1.c). Por el contrario, si los aspectos sobre los que no se informa son los recogidos en el TRLGDCU, el artículo 51 (en relación con el 50.2 y con el 49.2.b)) señala la cuantía de la sanción puede oscilar entre los 3005 y los 601000 euros. Estas sanciones podrán graduarse en función de los criterios recogidos en el artículo 50.1 (intencionalidad, generalidad; reincidencia; cuantía de los beneficios obtenidos por la infracción, etc.).

Pero esto sólo es la regla general, porque, como luego veremos, no informar sobre la existencia del derecho de desistimiento, además de la sanción económica, conlleva otras consecuencias.

También debemos tener en cuenta lo estipulado en el párrafo 4 del mismo artículo 27 LSSI, al establecer éste que: “Con carácter previo al inicio del procedimiento de contratación, el prestador de servicios deberá poner a disposición del destinatario las condiciones generales a que, en su caso, deba sujetarse el contrato, de manera que éstas puedan ser almacenadas y reproducidas por el destinatario”. Y es que todo consumidor tiene derecho a que le sea entregado un ejemplar de las Condiciones Generales.

El tema de las condiciones generales de la contratación, en España lo regula la Ley de Condiciones Generales (a partir de ahora, LCCGG). Según el art. 1 de esta norma, son condiciones generales de la contratación, “las cláusulas predispuestas cuya incorporación al contrato sea impuesta por una de las partes, con independencia de la autoría material de las mismas, de su apariencia externa, de su extensión y de cualesquiera otras circunstancias, habiendo sido redactadas con la finalidad de ser incorporadas a una pluralidad de contratos”.

La obligación de informar sobre la existencia de condiciones generales que pesa sobre el predisponente viene impuesta por el artículo 5.1. LCCGG y su cumplimiento puede llevarse a efecto de tres formas distintas: por la simple puesta a disposición de las mismas, mediante su remisión al adherente u obligándole a suscribirlas. De entre las tres, la LSSI en su artículo 27.4 ha escogido la primera, al afirmar que el predisponente cumple su obligación con “la mera puesta a disposición” de las mismas al señalar que: “con carácter previo al inicio del procedimiento de contratación, el prestador de servicios deberá poner a disposición del destinatario las condiciones generales a que, en su caso, deba sujetarse el contrato, de manera que éstas puedan ser almacenadas y reproducidas por el destinatario”. Ello significa que el empresario que se dedique a la contratación electrónica con condiciones generales de la contratación cumplirá con su obligación de informar sobre la existencia de condiciones generales de la contratación y de facilitar un ejemplar de las mismas poniendo el texto de éstas de un modo accesible en su página web. El modo en que el empresario “cuelga” las condiciones generales en la página web ha de ser idóneo para que el adherente no tenga problema en almacenarlas o reproducirlas.

En otro orden de ideas, y por lo que respecta al modo en que el adherente ha de manifestar su aceptación, de la LSSI se deduce que no será preciso que el adherente tenga que aceptar todas y cada una de las cláusulas para que éstas se entiendan incorporadas al contrato, sino que será suficiente con que las condiciones generales simplemente estén disponibles en la página web del empresario con la antelación suficiente al procedimiento de contratación, dándole opción al adherente a que, si quiere conocerlas, pueda hacerlo, para entender cumplido este presupuesto. Cuestión distinta es que, en la práctica, y a efectos de prueba (la carga de la prueba de la entrega de las condiciones generales corresponde al predisponente), los propios empresarios eleven el nivel de exigencia y prefieran hacer pasar obligatoriamente al comprador durante algún momento de la contratación por una página web que contenga las condiciones generales (modelo de suscripción).

#### 4.4.5 Información posterior al contrato

La contratación electrónica, en atención a su modo de operar, requiere que, con posterioridad a perfeccionarse el contrato, se le confirme a las partes la correcta celebración del negocio.

La desconfianza con la que todavía contratan muchas de las personas que celebran negocios en internet es uno de los principales obstáculos con los que se está encontrando el desarrollo del comercio electrónico. Esa desconfianza, en un buen número de ocasiones, viene propiciada porque al comprador le surgen dudas o incertidumbres referentes al proceso de compra como la finalidad que se le va a dar a sus datos personales o el grado de seguridad que ofrece el canal de pago elegido (en cuanto a si el número de su tarjeta estará accesible para terceros). Una duda que también acusan muchos compradores es la de si la operación electrónica que acaba de realizar se ha ejecutado o no correctamente, esto es, si el prestador ha recibido correctamente y en los términos por él deseados su petición.

Justamente para evitar esto último, ya desde un principio, los primeros textos legislativos dedicados a regular el comercio electrónico como fueron la Ley Modelo sobre Comercio Electrónico (artículo 14) y la Directiva 2000/31 sobre el Comercio Electrónico (artículo 11.1) imponían al empresario dedicado a la contratación electrónica la obligación de enviar al comprador un Acuse de Recibo en el que hiciera constar que había recibido correctamente su petición.

Siguiendo el mismo camino ya marcado por estas normas, la LSSI impone idéntica obligación al prestador de servicios. En concreto, su artículo 28 señala que el prestador estará obligado a confirmarle la recepción de la aceptación al comprador, bien enviando un acuse de recibo por correo electrónico u otro medio de comunicación electrónica equivalente, a la dirección que el comprador hubiera señalado a tal efecto, en el plazo de las veinticuatro horas siguientes a la recepción de la aceptación, o bien confirmando por un medio equivalente al utilizado en el procedimiento de contratación, tan pronto como el comprador haya completado dicho procedimiento, y siempre que la confirmación pueda ser archivada por su destinatario. Esta segunda forma de confirmación se corresponde en la contratación a través de página web con la aparición de un mensaje en la última pantalla del proceso de contratación en el que se indique que la operación ha concluido satisfactoriamente. Queda a elección del vendedor utilizar uno u otro medio.

El párrafo segundo del artículo 28 indica que se entenderá que se ha recibido la aceptación y su confirmación cuando las partes a que se dirijan puedan tener constancia de ello, lo que significa que si el acuse de recibo se realiza mediante correo electrónico, se presumirá que su destinatario ha tenido referida constancia desde que éste haya sido almacenado en el servidor en que esté dada de alta su cuenta de correo electrónico. Por el contrario, si la forma de confirmación elegida ha sido la de mostrar un mensaje en la última pantalla de la contratación, bastará con que el mensaje aparezca inmediatamente después de que haya finalizado el proceso de compra y antes de que el

comprador haya abandonado la página web (y siempre que sea posible guardarlo o archivarlo de algún modo) para dar por cumplida dicha obligación.

Por último, en la Ley se recogen dos supuestos en forma de excepción a esa regla general en los que no será preciso enviar el acuse de recibo. En concreto, se afirma que no será necesario confirmar la recepción de la aceptación de una oferta, cuando ambos contratantes así lo acuerden y ninguno de ellos tenga la consideración de consumidor, ni tampoco cuando el contrato se haya celebrado exclusivamente mediante intercambio de correo electrónico u otro tipo de comunicación electrónica equivalente, y estos medios no se hayan empleados con el exclusivo propósito de eludir el cumplimiento de tal obligación. En el primer caso no es preceptivo el envío del acuse de recibo por no participar en la operación ningún consumidor (el acuse de recibo se concibe fundamentalmente como un medio de protección del comprador consumidor), y por haberlo pactado así dos personas que, por entenderlos profesionales en la materia, no necesitan de este tipo de confirmación (el legislador está pensando aquí en la contratación llevada a cabo por dos contratantes expertos o, al menos, conocedores de la materia. En todo caso, se requiere que, aunque ninguno de los contratantes tenga la consideración de consumidor, pacten que no es necesario enviar el acuse de recibo). En el segundo supuesto no procede su envío por realizarse la contratación electrónica de un modo (el intercambio de correos electrónicos) que no deja dudas sobre su correcta ejecución.

El incumplimiento de esta obligación por parte del empresario dedicado a la contratación electrónica da lugar a una infracción grave, por la que puede imponerse una sanción que oscila entre los 30000 y los 150000 euros. Además de ello, este tipo de infracciones llevan aparejada su publicación en el BOE, en dos periódicos o en la propia web del sancionado, a su costa (art. 39.2 LSSI).

#### 4.4.6 El derecho de desistimiento

El derecho de desistimiento representa uno de los mayores logros en el ámbito de la contratación a distancia, presentándose como un recurso útil que tienen los consumidores para evitar posibles abusos que puedan darse por parte de los vendedores.

Este derecho se reconoce en los artículos 101 TRLGDCU (en relación con el art. 68 y para cuando el comprador sea consumidor) y 44 Ley de Ordenación del Comercio Minorista (a partir de ahora LOCM y para cuando el comprador no sea consumidor) y, en virtud de él, el comprador dispondrá de un plazo mínimo de siete días hábiles para desistir del contrato. El ejercicio de este derecho, que no está sujeto a formalidad alguna, no requiere la indicación de ningún motivo para hacer uso de él.

La regla general es que el plazo para el ejercicio de este derecho comienza a contar a partir del día de recepción del bien (art. 71.2 TRLGDCU y 44 LOCM). No obstante, si el proveedor no informa al consumidor de la existencia de este derecho de desistimiento, se le concede a este último la posibilidad de resolver el contrato en el plazo de los tres meses siguientes a contar desde la entrega del bien. Por otra parte, si el proveedor no informa al consumidor del derecho de desistimiento con anterioridad a celebrarse el contrato, pero lo hace en el plazo de los tres meses posteriores a la entrega del bien (incumpliendo así la obligación de información anterior a la celebración del contrato que impone el artículo 60.2 TRLGDCU y 47 LOCM), el plazo de los siete días comienza a contar desde que informa de la existencia de ese derecho (art. 71.3 TRLGDCU y 44.5 LOCM).

Cuando el comprador haya ejercido el derecho de desistimiento conforme a lo establecido en el presente artículo, el vendedor estará obligado a devolver las sumas abonadas por el comprador sin retención de gastos. La devolución de estas sumas deberá efectuarse lo antes posible y, en cualquier caso, en un plazo máximo de treinta días desde el desistimiento o la resolución. Corresponde al vendedor la carga de la prueba sobre el cumplimiento del plazo. Transcurrido el mismo

sin que el comprador haya recuperado la suma adeudada, tendrá derecho a reclamarla duplicada, sin perjuicio de que además se le indemnicen los daños y perjuicios que se le hayan causado en lo que excedan de dicha cantidad.

En caso de que el precio haya sido total o parcialmente financiado mediante un crédito concedido al comprador por parte del vendedor o por parte de un tercero previo acuerdo de éste con el vendedor, el ejercicio del derecho de desistimiento o de resolución contemplados en este artículo implicará al tiempo la resolución del crédito sin penalización alguna para el comprador.

El ejercicio de este derecho no podrá acarrear penalización alguna para el comprador. En este sentido, en el párrafo tercero de este artículo 68.1 TRLGDCU y 44.3 LOCM se indica que serán nulas de pleno derecho las cláusulas que impongan al consumidor una penalización por el ejercicio de su derecho de desistimiento o la renuncia al mismo. La única excepción que se establece a estos efectos es la de que el comprador deberá asumir los costes directos que deriven de la devolución de las mercancías (salvo que nunca hubiera sido informado por el proveedor acerca del derecho de desistimiento, ya que, en ese caso, no deberá asumir los gastos de devolución).

El transcurso del plazo del derecho de desistimiento sin ejecutarlo no será obstáculo para el posterior ejercicio de las acciones de nulidad o resolución del contrato cuando procedan conforme a Derecho.

Salvo pacto en contrario, no podrá ejercitarse el derecho de desistimiento (art. 102 TRLGDCU y 45 LOCM):

- a) Contratos de suministro de bienes cuyo precio esté sujeto a fluctuaciones de coeficientes del mercado financiero que el empresario no pueda controlar.
- b) Contratos de suministro de productos confeccionados conforme a las especificaciones del consumidor y usuario o claramente personalizados, o que, por su naturaleza, no puedan ser devueltos o puedan deteriorarse o caducar con rapidez.
- c) Contratos de suministro de grabaciones sonoras o de vídeo, de discos y de programas informáticos que hubiesen sido desprecintados por el consumidor y usuario, así como de ficheros informáticos, suministrados por vía electrónica, susceptibles de ser descargados o reproducidos con carácter inmediato para su uso permanente.
- d) Contratos de suministro de prensa diaria, publicaciones periódicas y revistas.
- e) Contratos de prestación de servicios cuya ejecución haya comenzado, con el acuerdo del consumidor y usuario, antes de finalizar el plazo de siete días hábiles.
- f) Contratos de servicios de apuestas y loterías.

#### **4.5 Perfección del contrato electrónico**

De entre las diferentes fases que atraviesa o supera la formación de cualquier contrato, la perfección es el momento clave.

La regla general, según el artículo 1254 CC, es que los contratos se perfeccionan desde que oferte y aceptante “consienten en obligarse”, esto es, desde que concurre oferta y aceptación. Perfeccionado el contrato, éste comienza a desplegar sus efectos, obligando a las partes, no sólo al cumplimiento de lo expresamente pactado, sino también a todas las consecuencias que, según su naturaleza, sean conformes a la buena fe, al uso y a la Ley (artículo 1258 CC).

A diferencia de lo que ocurre en la contratación entre presentes en la que el señalamiento del momento y del lugar de perfección del contrato no plantea problemas, la determinación de estos parámetros en la contratación a distancia, en la que existe una diferencia temporal entre que se realiza la oferta y se manifiesta la aceptación, resulta más complicada. Cuando ello ocurre nos encontramos ante uno de los supuestos de contratación entre ausentes regulado en el artículo 1262.2 CC y ello es, justamente, lo que acontece en la contratación electrónica.

El momento de perfección del contrato, además de hacer indicación del instante exacto a partir del cual nacen obligaciones para las partes, señala el tiempo máximo hasta el que le está permitido al oferente retirar o revocar la oferta. Perfeccionado el contrato, la retirada o la revocación de la oferta deviene imposible.

Por ser la contratación electrónica sólo una de las manifestaciones más moderna de la contratación entre ausentes, a los contratos que bajo su forma se celebren les será de aplicación el régimen jurídico que para esta modalidad de contratación en concreto se contempla en nuestro ordenamiento jurídico y que se recoge en los artículos 1262 CC y 54 del Código de comercio. Según estos artículos: "El consentimiento se manifiesta por el concurso de la oferta y de la aceptación sobre la cosa y la causa que han de constituir el contrato.

*"El consentimiento se manifiesta por el concurso de la oferta y de la aceptación sobre la cosa y la causa que han de constituir el contrato.*

*Hallándose en lugares distintos el que hizo la oferta y el que la aceptó, hay consentimiento desde que el oferente conoce la aceptación o desde que, habiéndosela remitido el aceptante, no pueda ignorarla sin faltar a la buena fe. El contrato, en tal caso, se presume celebrado en el lugar en que se hizo la oferta.*

*En los contratos celebrados mediante dispositivos automáticos hay consentimiento desde que se manifiesta la aceptación."*

Así las cosas, el legislador establece un doble sistema de perfección del contrato celebrado entre ausentes, dependiendo de que la modalidad de contratación a distancia elegida se haya servido o no de dispositivos automáticos: si no se han utilizado dispositivos automáticos el contrato quedará perfeccionado desde que el oferente recibió la aceptación del aceptante. Por el contrario, si se utilizaron dispositivos automáticos, el contrato queda perfeccionado desde que el aceptante envía su aceptación al oferente. Teniendo en cuenta esta diferenciación de la que parte el legislador, en la contratación electrónica será preciso distinguir en función de que el contrato se haya celebrado mediante intercambio de correo electrónico o a través de página web, ya que ésta última se equipara a la contratación mediante dispositivos automáticos (en el Informe que el Consejo de Estado elaboró sobre el Anteproyecto de Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico -nº 3534/2001- se establece la equiparación). En concreto, cuando la contratación se gestione a través del correo electrónico, aunque la LSSI parezca que comienza aceptando la teoría de la cognición ("*Hallándose en lugares distintos el que hizo la oferta y el que la aceptó, hay consentimiento desde que el oferente conoce la aceptación*") termina inclinándose por la de la recepción ("*o desde que, habiéndosela remitido el aceptante, no pueda ignorarla sin faltar a la buena fe*") y el contrato quedará perfeccionado desde que el prestador haya recibido la aceptación del comprador (con independencia de que haya tenido tiempo de conocerla o no). Por el contrario, cuando se contrate a través de un sitio web, el contrato se entenderá perfeccionado desde que el comprador emita su declaración de aceptación ("*En los contratos celebrados mediante dispositivos automáticos hay consentimiento desde que se manifiesta la aceptación*"), la conozca o no el prestador, siguiendo así la teoría de la expedición [71-80].

Por otra parte, según el artículo 15.1 de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre comercio electrónico, un mensaje se entiende expedido electrónicamente cuando entre en un sistema de información que no esté bajo el control del iniciador o de la persona que envió el mensaje de datos en nombre del iniciador. Por otra parte, y según el artículo 15.2 de idéntico texto legal, un mensaje se entiende recibido cuando entre en el sistema de información del destinatario (esto es, cuando

entre en el servidor del prestador, aunque todavía no lo haya bajado a su cuenta de correo electrónico).

Uno de los mayores problemas que origina la perfección de los contratos electrónicos es el de la inseguridad que se genera en sus intervinientes, especialmente en los consumidores, al no tenerse claro si ha llegado a perfeccionarse el contrato o no, cuando realizan una operación de comercio electrónico. Y es que, en ocasiones, el cliente o consumidor se queda con la inseguridad de saber si el mensaje en el que le realiza una petición al prestador de servicios en la Red llega correctamente al correo electrónico de ese establecimiento.

Para evitar esto, la Ley Modelo sobre Comercio Electrónico establece en su art. 14 la posibilidad de que el establecimiento comercial envíe al cliente un Acuse de Recibo en el que le anuncie que el mensaje llegó correctamente y que procederá a atender su petición. En el mismo sentido, la Directiva 2000/31 sobre C-E establece en su artículo 11 la obligatoriedad para las transacciones comerciales entre empresarios de expedir Acuse de Recibo.

Con mucho más acierto, pensamos nosotros, la LSSI hace extensible la obligatoriedad del Acuse de Recibo a todo tipo de relación comercial, no sólo a la relativa entre empresarios, y como vimos al estudiar los deberes de información posterior a la celebración del contrato, en su artículo 28 dice: “1. El oferente está obligado a confirmar la recepción de la aceptación al que la hizo por alguno de los siguientes medios:

- a) el envío de un acuse de recibo por correo electrónico u otro medio de comunicación electrónica equivalente, a la dirección que el aceptante haya señalado, en el plazo de las veinticuatro horas siguientes a la recepción de la aceptación, o
- b) la confirmación, por un medio equivalente al utilizado en el procedimiento de contratación, de la aceptación recibida, tan pronto como el aceptante haya completado dicho procedimiento, siempre que la confirmación pueda ser archivada por su destinatario”.

En el caso de que la recepción de la aceptación se confirme mediante acuse de recibo, se presumirá que su destinatario puede tener la referida constancia, desde que aquél haya sido almacenado en el servidor en que esté dada de alta su cuenta de correo electrónico, o en el dispositivo utilizado para la recepción de comunicaciones.

No será necesario confirmar la recepción de la aceptación de una oferta cuando:

Ambos contratantes así lo acuerden y ninguno de ellos tenga la consideración de consumidor, o  
 b) El contrato se haya celebrado exclusivamente mediante intercambio de correo electrónico u otro tipo de comunicación electrónica equivalente, cuando estos medios no sean empleados con el exclusivo propósito de eludir el cumplimiento de tal obligación.

El acuse de recibo puede ser una prueba judicialmente atendible mucho más que accesoria en caso de conflicto.

Perfeccionado el contrato, el proveedor del servicio deberá cumplir con la petición del consumidor, como máximo, en el plazo de los treinta días siguientes a la celebración del contrato.

En caso de no ejecución del contrato por parte de un proveedor, por no encontrarse disponible el bien o el servicio objeto del pedido, el consumidor deberá ser informado de esta falta de disponibilidad y deberá poder recuperar cuanto antes las sumas que haya abonado y, en cualquier caso, en un plazo de treinta días. Si en ese plazo el proveedor no le devuelve la suma al consumidor se le podrá poner una sanción de hasta el doble de lo adeudado.

#### **4.6 Lugar de perfección del contrato electrónico**

La mayor importancia que reviste la determinación del lugar de perfección del contrato es a efectos de determinar los Tribunales que conocerán de los conflictos que surjan a raíz de la contratación efectuada, así como la ley aplicable.

Es el artículo 29 LSSI el encargado de señalar el lugar de celebración de estos contratos distinguiendo en función de que en la contratación intervenga o no un consumidor. En los supuestos en que intervenga un consumidor, el contrato se entenderá celebrado en el lugar en que éste tenga su residencia habitual, tratando con ello de otorgar una mayor protección a los consumidores. A diferencia de lo anterior, cuando la contratación se celebre entre empresarios o profesionales, en primer lugar, habrá que atender a lo que entre ellos hayan pactado al respecto. No habiendo pacto, en segundo lugar, el contrato se entenderá celebrado en el lugar en que esté establecido el prestador de servicios (quien realizó la oferta).

El artículo 29 LSSI supone una alteración con respecto al régimen general que para la contratación a distancia se recoge en los artículos 1262.2 CC y 54 CCo *in fine* y, según el cuál, el contrato entre ausentes se presume celebrado en el lugar en que se hizo la oferta, al introducir la doble variante de que en la contratación haya intervenido un consumidor y de que, en el supuesto de que no sea así, las partes hayan pactado algo sobre este extremo.

Huelga decir que procederá la aplicación de este artículo siempre que las partes no hayan sometido la solución de sus conflictos a arbitraje (art. 32 LSSI). En este sentido, la propia Exposición de Motivos de la LSSI fomenta el recurso al arbitraje como forma de dirimir controversias en la contratación electrónica, alegando la sencillez, rapidez y comodidad que le reporta a sus usuarios.

### **5 Régimen jurídico de las transferencias electrónicas de fondos**

#### **5.1 Introducción**

En la actualidad son incalculables las transferencias electrónicas de fondos, en todas sus versiones, que se realizan al cabo del día, entre particulares, entre empresas y entre particulares y empresas.

Las transferencias electrónicas de fondos entre particulares han experimentado un avance espectacular en su implantación en los hábitos sociales a partir de la evolución y gran acogida que ha tenido el pago con tarjeta. A este desarrollo ha contribuido notablemente la utilización en internet que se realiza de este instrumento de pago, ocupando un lugar que en poco tiempo está llamado a llenar el dinero digital. Aparte de ello, y más allá de que las tarjetas representen un valor añadido en los servicios, facilitan y agilizan las relaciones que los particulares tienen con sus entidades financieras (actualmente desde los cajeros pueden realizarse multitud de operaciones que hasta hace poco sólo era posible ejecutar “en ventanilla”). No obstante lo anterior, es preciso comenzar aclarando que por encima de todas las funciones que pueden desempeñar las tarjetas, la de servir de medio de pago destaca por encima de todas las demás.

En orden a lo dicho, en este capítulo nos centraremos en estudiar la modalidad de transferencia electrónica de fondos que más comúnmente se desarrolla en internet, que es el pago con tarjeta (en cualquiera de sus variantes: de crédito, de débito o monedero electrónico).

La tarjeta se ha erigido en el instrumento preferido de los internautas, y ello aunque constantemente se recojan noticias en la prensa de supuestos de fraude. Está comprobado que de unos años a esta parte va en aumento el número de fraudes que se comenten alrededor de las tarjetas. Si en

un principio los fraudes se llevaban a cabo principalmente en los cajeros automáticos, en tanto se aprovechaba que un particular estaba utilizando su tarjeta en uno de ellos para copiarle los datos, ahora las modalidades de fraude se han extendido también al mundo virtual de internet. A este respecto hemos de decir que la poca regulación que existe sobre la tarjeta en nuestro ordenamiento jurídico hace referencia precisamente a esto, a qué hacer cuando un tercero no legitimado utiliza una de nuestras tarjetas.

A pesar del número tan elevado de operaciones que se realizan día a día en España con tarjetas, en general, ya seas de crédito o de débito, la mayoría de los aspectos concernientes a este instrumento de pago carecen de regulación legal en nuestro ordenamiento jurídico, y esto es algo que no ha pasado desapercibido ni para el legislador comunitario ni para el nacional. Ofrecer unos medios de pago seguros en el comercio tradicional, pero mucho más en internet, es algo que ya preocupa al legislador comunitario desde hace tiempo, como puede comprobarse en el artículo 8 de la Directiva 97/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 1997, relativa a la protección de los consumidores en materia de contratos a distancia, en el que se establece claramente que los estados miembros debían facilitar a los consumidores que utilizaran su tarjeta en el marco de las compras a distancia un mecanismo en virtud del cuál pudieran solicitar la anulación de un pago en caso de utilización fraudulenta de la tarjeta. En lo que a nuestro Ordenamiento Jurídico interno respecta, la consecución de este objetivo se logra con el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, ya que por medio de esta ley, y en concreto de su artículo 106, se da cobertura legal a los pagos realizados en Internet mediante tarjeta (y sólo a éstos, quedando fuera de ella el pago mediante dinero digital).

## 5.2 Clasificación de los medios de pago electrónico

En principio, son múltiples los criterios que pueden seguirse para clasificar los medios de pago. Nosotros, atendiendo a la naturaleza jurídica de la tarjeta, que es el más extendido, los clasificaremos dependiendo de que operen sobre una estructura trilateral (esto es, en su operatoria concurrirán tres partes perfectamente diferenciadas: el titular del instrumento, el establecimiento comercial en el que pretende utilizarse y una entidad de crédito) o de que no lo hagan. Así tenemos:

### 5.2.1 Formas de pago electrónico basados en una estructura trilateral

#### 5.2.1.1 La tarjeta de crédito y la tarjeta de débito

La forma de proceder del pago electrónico cuando es materializado a través del uso de una tarjeta de crédito o de débito es la siguiente: El cliente le cede la tarjeta al empleado del establecimiento para que éste la pase por el lector del Terminal de Punto de Venta (T.P.V.). La emisión de datos que se hace desde el terminal es recogida por la entidad de crédito del establecimiento que, a su vez, se la reenvía a VISA España. Esta última la recibe y se la envía a la entidad de crédito del cliente que autorizará o denegará la operación, dependiendo de las condiciones que tenga pactadas con el cliente. Si la deniega, el titular de la tarjeta podrá ponerse en contacto con su entidad emisora/gestora, quien le dará las razones, y si autoriza la operación se lo comunica en tal sentido a VISA España. VISA España, a su vez, le remite la información de vuelta a la entidad de crédito del establecimiento comercial. El último momento de la operatoria consiste en que la entidad de crédito del establecimiento comercial le hace llegar a éste por el T.P.V. la autorización de la operación, posibilitando que la operación de pago electrónico pueda efectuarse. Este ciclo de ida

y vuelta de la información se cierra con la solicitud de la firma al cliente por parte del establecimiento comercial y con la devolución de la tarjeta.

Toda la operación de pago mediante tarjeta de crédito dura solamente unos cuantos segundos y tiene idéntica mecánica de funcionamiento si la tarjeta que se utiliza es de débito.

Además, esta secuencia de actos que va desde que el cliente le da la tarjeta al establecimiento comercial para que la pase por el T.P.V. hasta que firma la nota de la compra son el fiel reflejo de la fase ejecutiva de la institución jurídica de la delegación de deuda, dado que la similitud entre ambas es grande.

### 5.2.1.2 La tarjeta inteligente

Antes de pasar a analizar más concretamente cuál es la forma en que se practica un pago electrónico desde una tarjeta inteligente es necesario advertir que en virtud de la característica de la multifuncionalidad ofrecida por estas tarjetas su operatoria puede estar basada en una estructura trilateral o puede no estarlo. Un ejemplo de cómo las tarjetas inteligentes pueden actuar sin basarse en una estructura trilateral lo constituyen todas y cada una de las veces en que se paga con ellas utilizando la función de monedero electrónico que llevan incorporada.

Pero, en lo que ahora nos interesa, la tarjeta inteligente (o, “smart card”, como también se él conoce) en la mayoría de las ocasiones actúa basándose en una estructura trilateral idéntica a la que se da en las tarjetas de crédito. La operatoria de estas tarjetas no sólo es coincidente con la de las tarjetas de crédito por la presencia de las mismas tres partes, sino que también es igual en su forma de ejecutar la operación, ya que se siguen los mismos pasos en la transmisión de la información. Esta similitud llega a producirse sencillamente porque las tarjetas inteligentes pueden incorporar también la función de tarjeta de crédito o tarjeta de débito, esto es, suponen la fase de evolución más avanzada de las propias tarjetas de crédito o tarjetas de débito y debe ser entendida como una evolución tecnológica en el propio soporte, más que otra cosa.

La evolución tecnológica en el soporte conlleva la sustitución de la banda magnética en el que se almacenaban los datos por un chip, que viene a cumplir idéntica función. El chip o microprocesador de la tarjeta inteligente controla el acceso a la información que contiene, por medio de un sistema operativo propio que lleva incorporado.

En lo que respecta a la conformación del Chip de una tarjeta inteligente se debe decir que estructuralmente se divide en seis unidades distintas en las que en la primera está destinada a controlar y registrar la identificación de la persona que utiliza la tarjeta, la segunda se dedica a controlar la entrada y salida de datos, la tercera hace las veces de Unidad Central de Procesamiento (C.P.U., que es donde realmente se encuentra localizado el sistema operativo de la tarjeta), la cuarta y la quinta se destinan a ser el almacén de memoria de la tarjeta inteligente, diferenciándose entre ellas en que una contiene la memoria ROM y la otra la memoria RAM. La última unidad que, sumada a las anteriores, hace posible el funcionamiento de la tarjeta inteligente es el comportamiento que contiene la memoria EEPROM, tipo de memoria que es, además de recargable, reprogramable. Esta última unidad es la que verdaderamente hace distintas a este tipo de tarjeta y la que le confiere una señal de identidad propia.

Atendiendo a sus clases, las tarjetas inteligentes se distinguen entre tarjeta de contacto y tarjeta sin contacto, sin que esta distinción altere en modo alguno su esquema de funcionamiento. Las tarjetas inteligentes de contacto requieren alimentación, un reloj externo y necesitan conexiones de entrada y salida de datos con el exterior. Además, el lector de tarjetas y la tarjeta completan un circuito cerrado, esto es, entran en contacto. Por su parte, en la tarjeta inteligente sin contacto, la alimentación y la comunicación con el lector se logra sin que sea necesario el contacto físico. Este último modelo está comenzando a ser operativo (pero, realmente, a nivel probatorio) en sistemas de pago de peaje, autoservicios, etc.

El principal logro que aportan estas tarjetas inteligentes sobre las tarjetas tradicionales de banda magnética se advierte en lo referente a su campo de seguridad, ya que ninguna función o combinación de funciones puede tener como resultado el acceso a información sensible, al estar basada su operatoria en la implementación de una serie de algoritmos de encriptado y autenticación.

### 5.2.1.3 Pago desde el teléfono móvil

Poder pagar desde el teléfono móvil constituye la última posibilidad que se le ha ofrecido a los consumidores de llevar a término un pago electrónico. Y es que el último esfuerzo de desarrollar el pago electrónico por parte de las entidades de crédito se ha encaminado a convencer a las compañías prestadoras de servicios telefónicos del futuro inminente de estas modernas formas de pago.

Antes de exponer cómo funciona en la práctica este modo de pago o, mejor dicho, qué proyectos (porque no pasan de eso en este momento) existen en este sentido es necesario dejar claro que, en función de las variantes que se ofrecen a los clientes por parte de las empresas que ofrecen estos servicios, el pago desde el móvil puede estar situado dentro de los pagos electrónicos basados en una estructura trilateral o no estarlo.

Por lo que atañe a la ejecución de una operación de pago electrónico desde el móvil se debe comenzar diciendo que, hasta este momento, en España, existen las siguientes iniciativas: Móvil-pago, que es un proyecto de pago electrónico nacido de la colaboración del BBVA y de Telefónica; Pagomóvil, fruto de la unión entre BSCH y Airtel (que se han fusionado con los anteriores dando lugar a la compañía MoviPay); Caixamóvil, que aúna los esfuerzos de la Caixa y VISA; y Paybox que ha entrado en España de la mano de Deutsche Bank.

De estos sistemas, que se encuentran prácticamente en pruebas, sólo Pagomóvil y Caixamóvil utilizan la tarjeta bancaria, como soporte del sistema, mientras que los otros dos sistemas usan tecnologías diferentes, al cargar los pagos de las compras en la factura telefónica o directamente en una cuenta del banco.

El servicio, al que en principio no se le ha establecido un límite máximo de gasto, se dirige a cubrir un mercado que no está siendo cubierto en la actualidad por las tarjetas como es el de las compras de pequeña cuantía (entradas de cine, taxis, etc), por lo deficitario que resultaría el sistema si se utilizaran éstas.

Es coincidente a todos los modelos que se basan en una estructura trilateral la presencia de una entidad de crédito autorizando o negando la operación. Coincide que todos ellos operan sobre una tarjeta de crédito o una tarjeta de débito. Así, por ejemplo, unos modelos proponen que el pago por medio del móvil vaya asociado a una cuenta de tarjeta de crédito o de tarjeta de débito siguiéndose la secuencia de la operación del siguiente modo: el cliente le propone al establecimiento comercial pagar por medio del móvil y le da el número de ese móvil (si la compra es en Internet, introduce el número del móvil en el espacio reservado para ello) y se envía la información a la entidad de crédito. Se requiere que tanto el cliente como el establecimiento comercial pertenezcan al mismo sistema de pago con móvil. Seguidamente, la entidad de crédito llama al teléfono móvil del usuario para que confirme la operación de compra e introduzca el Número de Identificación Personal (NIP o PIN) que se le solicita. El NIP viene a identificarse jurídicamente con la prestación de consentimiento del cliente a la operación. Una vez que el cliente ha introducido el NIP y se lo ha enviado a la entidad de crédito, ésta comprueba que tiene saldo suficiente (si la tarjeta es de débito) o se ratifica en que entra dentro del crédito concedido a ese cliente (si la tarjeta asociada a ese móvil es de crédito) y autoriza la operación comunicándoselo, de nuevo, tanto al cliente como al establecimiento comercial.

Junto a esta modalidad existe otra en la que también subyace de fondo la presencia de la entidad de crédito haciéndose cargo o no de la operación y es aquella en la que la propia tarjeta SIM del

teléfono hace las veces de tarjeta de crédito. Esta tarjeta SIM (Módulos de Identidad del Abonado) que actualmente tiene una capacidad superior a 64 kbts está desarrollando ya la posibilidad de realizar varias funciones a la vez, siendo una de ellas la de actuar como tarjeta de crédito. En esta modalidad de pago, la entidad de crédito identifica el teléfono desde el que se pretende hacer el pago (precisamente, por medio de la tarjeta SIM), autorizando o negando la operación dependiendo de que tenga crédito o no lo tenga asignado a esa tarjeta.

Llama la atención, por la originalidad del sistema, el modelo de pago electrónico que se está proponiendo desde la compañía fabricante de teléfonos NOKIA. Esta compañía está probando un nuevo sistema de pago por medio de móvil que actuará como tarjeta de débito. Según este modelo, lo único que tendrá que hacer el usuario cuando quiera pagar es pasar su teléfono móvil por un scanner. El scanner contactará con una red inalámbrica y el pago será descontado de su tarjeta de débito [80-89].

### 5.2.2 Formas de pago electrónico no basados en una estructura trilateral

Se introducen dentro de este epígrafe todas las modalidades de pago electrónico que no operan sobre la estructura clásica de las tarjetas de crédito en la que la entidad de crédito, en algún momento de la ejecución de la operación, tiene que conceder su autorización para que la operación pueda llevarse a efecto.

#### 5.2.2.1 Monedero electrónico

El monedero electrónico constituye el ejemplo más claro de pago electrónico no basado en la “clásica” estructura trilateral que se había venido observando en los modelos anteriores. En el orden de aparición de las clases de pago electrónico ocupa el tercer lugar después de la tarjeta de crédito y de la tarjeta de débito, siendo en este campo el fenómeno inmediatamente posterior a aquellas. Sin duda alguna, ayudó muchísimo en su nacimiento la facilidad de su manejo y lo práctico que era el cometido que estaba llamado a cumplir, ya que siempre ha sido concebido como la herramienta válida que sustituya a ese dinero conocido bajo la expresión “calderilla” (no en vano, el monedero electrónico ha nacido para “captar” el 85% de los pequeños pagos que se realizan en España, cuyo volumen asciende a diez billones de pesetas anuales).

El soporte sobre el que opera el monedero electrónico también es una tarjeta, con las mismas dimensiones estándar que tiene cualquier tarjeta de crédito o de débito.

La forma de operar del monedero electrónico es totalmente distinta a cualquiera de las que hemos visto para los modelos de pagos electrónicos anteriores, viniendo a consistir en que en el chip que va inserto en la tarjeta monedero se carga una determinada cantidad de dinero (cuyo límite máximo se suele situar en 60 €.) desde cualquier cajero automático, para que, cuando se quiera utilizar en un establecimiento comercial con el ánimo de pagar una compraventa realizada, se pueda introducir en el Terminal de Pago Electrónico (a partir de ahora, T.P.E.) de ese establecimiento y proceder a la descarga de la cantidad requerida desde esta tarjeta monedero. En esta operación no existe intermediación bancaria. Por otra parte, en ningún momento se requiere la autorización de la entidad de crédito a la operación, a semejanza de lo que ocurre en el pago mediante tarjeta de crédito o de débito, que pueda hacer pensar que se está operando sobre el esquema clásico de la delegación.

El monedero electrónico nació para operar en un ámbito del mercado que quedaba fuera del campo de actuación de las tarjeta como es el de los micropagos o pagos de pequeñas sumas. Este sector del mercado no cubierto por las otras formas de pago electrónico (o, “nichos financieros”, como también se les conoce) es el que ha venido a cubrir el pago a través del móvil y es el conformado por el pago en pequeños establecimientos comerciales, cines, cafeterías, quioscos, etc. Aún con ello, al día de hoy, no se puede mantener que el monedero electrónico haya cumplido

con las expectativas levantadas, ya que su implantación real ha sido menor de la esperada y su operatividad se ha visto bastante reducida, al no ser número alto el de los establecimientos que lo aceptan.

Los problemas con los que se está encontrando el monedero electrónico son básicamente dos: el uso del dinero en metálico que, aunque ha disminuido progresivamente su utilización, todavía continúa siendo el medio de pago más importante de las transacciones dinerarias y, en segundo lugar, la falta de interoperabilidad que ha existido hasta ahora entre los distintos sistemas de monedero electrónico. Aunque en un primer momento la interoperabilidad no se lograba por existir barreras entre los sistemas nacionales, actualmente ese problema ya no existe, habiéndose trasladado a un nivel internacional y traduciendo en que los monederos electrónicos no se pueden utilizar, en la mayoría de los casos, fuera de cada una de las fronteras nacionales.

La excepción la constituyen los monederos electrónicos Suecos y Finlandeses, señaladamente el monedero electrónico finlandés Avant, que se puede recargar vía Internet y sirve también para realizar pagos en la Red. (Vid. Rader, M. Böhle, K. Y Riehm, U. Forschungszentrum Karlsruhe, ITAS, 2001).

Lógicamente, la razón de la no interoperabilidad entre sistemas de pago con monedero electrónico es consecuencia de la insuficiente infraestructura que se acusa en estos momentos. Desde la UE se está presionando a los bancos para que creen una estructura común, al estimarse que para los usuarios actuaría a modo de revulsivo y haría salir a esos medios de pago de la falta de aceptación que han tenido a nivel nacional.

A lo largo de los últimos años han sido varios los proyectos que se han hecho en Europa buscando conseguir una mayor interoperabilidad y una mejor profusión de los monederos electrónicos. Aunque de fondo late la cuestión de la implantación de los medios de pago electrónico, unos abordan el tema del pago electrónico de una forma más directa que otros. El FIWG (Grupo de Trabajo de Asuntos Financieros) influyó directamente sobre el ECBS (Comité Europeo para las Normas Bancarias) que ha perseguido encarecidamente la idea de un monedero electrónico europeo multimonedado. Y, junto a estos proyectos, el CEPS (Grupo de Especificación Común sobre el Monedero Electrónico), formado por Europay, VISA Internacional, Proton, ZKA Germany, Sermepa España y American Express, lleva tiempo intentando aunar esfuerzos con el ánimo de lograr, lo más rápidamente posible, la tan ansiada interoperabilidad.

Y, definitivamente, si la interoperabilidad es el fin inmediato a conseguir, la cooperación es el único medio de lograrlo y el camino a seguir.

El problema que supone la interoperabilidad a nivel estructural viene dado porque los monederos electrónicos implicaron, en su momento, la primera clase de tarjetas que incorporaba un chip, dejando atrás a la banda magnética. Además de eso, otro problema que se plantea a nivel de interoperabilidad viene dado porque los chips de los monederos electrónicos son recargables, lo que supone habilitar y unificar medios que permitan que esa tarea pueda llevarse a efecto.

Para terminar este apartado dedicado al monedero electrónico se ha de señalar que se pretende pasar de un modelo de monedero electrónico que pueda desarrollar distintas funciones (las propias del monedero electrónico, las de monedero telefónico, y las de monedero virtual) pero sin que sean interoperables entre sí, de tal forma que las cantidades depositadas en la parte destinada a monedero telefónico, por ejemplo, no puedan ser destinadas a pagar una compraventa realizada, a otros modelos de monederos electrónicos en que sus funciones sí sean interoperables entre sí (intentando, ahora sí, que los saldos sean intercambiables).

### 5.2.2.2 Algunos supuestos concretos de pago móvil

Como ya apuntamos cuando estudiamos el pago electrónico realizado a través de móvil, de entre los distintos proyectos o alternativas que se están proponiendo sobre esta forma de pago, existen

algunas modalidades de pago a través del teléfono móvil que no están basadas en esa estructura trilateral. Un ejemplo de esta forma de operar lo constituye el sistema de pago Paybox, que ha entrado en España de la mano de Deutsche Bank. En su operatoria, únicamente se exigen tres requisitos: poseer un teléfono móvil, una cuenta bancaria en cualquier entidad financiera de España y darse de alta en Paybox.

Su forma de proceder es la siguiente: una vez seleccionado un producto en Internet, hay que seleccionar la modalidad de pago Paybox (que el establecimiento virtual debe ofrecer en su Web) e introducir el número del teléfono móvil. Cuando se ha hecho esto, el paso siguiente consiste en enviar los datos de la transacción a Paybox, que, a su vez, llamará al móvil del cliente para solicitar la autorización de la compra. Si el comprador autoriza el pago tecleando, en el móvil, el número secreto que recibió, Paybox confirmará la transacción en el móvil y en la página Web. La última fase de esta forma de pago móvil consiste en la anotación en la cuenta corriente del comprador del cargo de la compra efectuada.

Por último, junto a esta forma de ejecutar un pago electrónico a través del teléfono móvil no basada estrictamente en el sistema trilateral típico de las otras, en el que se requiere la intermediación necesaria de una autorización por parte de una entidad de crédito, existen otras propuestas como la de utilizar tarjetas de prepago. Pertenecen a esta clase de pago electrónico no basadas en una estructura trilateral todos esos supuestos en los que, para realizar la contraprestación económica de una compraventa, el comprador utiliza el número que aparece inserto en una tarjeta prepago. La forma de ejecutar la operación se inicia con la adquisición de la tarjeta prepago en cualquier establecimiento que la venda (no necesariamente una entidad de crédito) y cuando se pretende realizar el pago a través del móvil se le debe comunicar a la operadora el número inserto en la tarjeta, justamente antes de introducir en el móvil el PIN. Independientemente de que se haya mencionado la tarjeta prepago para el supuesto del pago a través del móvil hay que explicitar que todas las formas existentes de pago electrónico por el sólo hecho de utilizar la tarjeta prepago ya operan sobre una estructura distinta de la clásica tripolar.

### 5.2.2.3 Dinero digital

El dinero digital, como tercera posibilidad de realizar un pago electrónico no basada en la estructura trilateral clásica que venía impuesta por el sistema de tarjeta, representa la generación más avanzada de estos medios de pago y su futuro más prometedor.

El estado de incipiente desarrollo en el que se encuentra trae consigo que cualquier mención que se haga de él pueda ser contradicha por la historia, ya que los cambios propiciados por su propia evolución hacen que sea incierto su futuro más cercano.

Antes de seguir adelante, y dada la falta de precisión que hay sobre la materia, sería aconsejable proceder a realizar una delimitación conceptual, con el único ánimo de evitar toda posible confusión. Así, por ejemplo, convendría establecer una diferenciación entre los conceptos de dinero digital y de dinero electrónico:

1. Mientras que el dinero electrónico puede ser entendido como aquel dinero que ha sido creado, gastado y cambiado de forma electrónica, el dinero digital es sólo una clase de dinero electrónico y se identifica con la asignación de un valor económico a una serie de dígitos.

Del dinero electrónico, además, se puede decir que se distingue entre dinero electrónico on line y dinero electrónico off line. Al ser el concepto de dinero electrónico un concepto amplio, que abarca múltiples formas de ponerse en práctica y de utilizarse, caben dentro de él tanto variantes de pago electrónico propias del comercio on line como del comercio off line, dependiendo de que se esté interactuando con el banco o no se esté interactuando con él.

La Directiva 2000/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000, sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio así como al

supervisión cautelar de dichas entidades, cuando trata de definir al dinero electrónico en su artículo 1 dice de él que es un valor monetario representado por un crédito exigible a su emisor:

- (i) almacenando en un soporte electrónico,
- (ii) emitido al recibir fondos de un importe cuyo valor no será inferior al valor monetario emitido,
- (iii) aceptado como medio de pago por empresas distintas del emisor.

2. En el dinero digital, la entidad de crédito o la entidad emisora de dinero digital crea billetes digitales por la cantidad que el cliente requiera y cada billete está formado por una secuencia de 15 dígitos que opera en Internet mediante un software específico para él. Una vez que el banco ha creado los billetes digitales, el particular sólo podrá utilizarlos desde su ordenador personal si tiene ese software especial y si posee el hardware necesario para hacerlo. Se requiere que el ordenador personal tenga una tarjeta inteligente (al igual que tiene una tarjeta de red o una tarjeta de televisión) llamada “wallet”, que será en la que se almacene el dinero digital hasta que su propietario decida utilizarlo.

Aunque los dos términos son utilizados como sinónimos por muchos autores y en la práctica suele utilizarse en el mismo sentido, siendo precisos, cabría establecer diferencias entre ellos en cuanto que el concepto dinero electrónico es más amplio, tiene una extensión y un contenido mayor que el de dinero digital, que es sólo una de las clases de dinero electrónico junto a otras modalidades como Netecheque (posibilidad de emitir cheques digitales), Cibercash (posibilidad de realizar pagos en Internet a partir de una tarjeta de crédito), el propio dinero que va en un monedero electrónico, o el pago realizado por medio de tarjetas. Todas y cada una de estas formas son distintas variantes de dinero electrónico, entendido como contraposición al dinero clásico.

El dinero digital se distingue del monedero electrónico (otra variante distinta del dinero electrónico) en que mientras que en éste último las unidades monetarias van en el propio chip, en el dinero digital no ocurre así y las unidades monetarias no son las que circulan, sino que lo que circula son equivalentes de ese valor monetario en soporte digital.

En concreto, la forma de operar del dinero digital, que es lo que sirve para diferenciarlo de las otras formas de dinero electrónico, es la siguiente: El comprador adquiere el dinero digital del banco o entidad emisora (cada unidad monetaria digital es un fichero que lleva incorporado un número identificativo). Una vez que lo tiene incorporado en su ordenador personal, donde necesitará de un hardware especial para operar con él (conocido como wallet), podrá utilizarlo para realizar compras en Internet, de tal forma que, cuando decide comprar un producto, a la hora de realizar el pago, le enviará un billete digital al vendedor por cualquiera de los Potrocolos de seguridad (hasta ahora se ha venido haciendo por SSL). El comerciante recibe el dinero digital en un hardware y software que tiene habilitado al efecto y se lo reenvía a la entidad que lo emitió para que compruebe su validez y anote su uso. Una vez que ha comprobado su validez se lo hace saber en tal sentido al establecimiento comercial, al tiempo que se lo abona en la cuenta de ese establecimiento. Por último, el establecimiento comercial procede a realizar el envío de la mercancía.

En este sentido, el artículo 3 de la Directiva 2000/46/CE, de 18 de septiembre, sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio así como la supervisión cautelar de dichas entidades, dedicado a regular el reembolso de dinero electrónico (entiéndase para nosotros “digital”) establece:

El portador de dinero electrónico podrá, durante el período de validez, solicitar al emisor que se lo reembolse al valor nominal por monedas y billetes de banco o por transferencia a una cuenta sin otros gastos que aquellos que resulten estrictamente necesarios para realizar la operación. El

contrato entre el emisor y el portador estipulará claramente las condiciones del reembolso. El contrato podrá prever un límite mínimo para el reembolso que, en todo caso, no podrá superar los diez euros.

La compañía con más prestigio que opera en este campo del dinero digital es Digicash. Fundada en 1990 en Ámsterdam por David Chaum, ha sido una de las empresas que más han aportado al concepto de dinero digital. La diferencia con otras compañías que persiguen ganarse el mercado del pago en Internet radica, para una parte, en que éste es un sistema de pago anticipado donde se adquiere previamente el dinero del banco y, por otra, en que permite la compra anónima ya que no requiere autenticación. En la forma de pago ofrecida por Digicash, será ella misma quien emita dinero digital.

Las entidades emisoras de dinero digital deben ser, según manda el artículo 1.4. de la Directiva 2000/46/CE, entidades de crédito tal como se definen en el punto 1 del artículo 1 de la Directiva 2000/12/CE, artículo éste que, a su vez, fue modificado por la Directiva 2000/28/CE en el que se establecía que serían entidades de crédito:

- una empresa cuya actividad consiste en recibir del público depósitos u otros fondos reembolsables y en conceder créditos por cuenta propia o,
- una entidad de dinero electrónico con arreglo a la Directiva 2000/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Por último, es menester decir que las preocupaciones a los que de una forma constante hacen referencia los autores que han tratado la materia se recogen en un informe dado por el Banco Central Europeo (Report on Electronic Money, agosto, 1998, pp. 13 y ss.) y vienen a ser: el funcionamiento eficaz de estos medios de pago, la confidencialidad de las transacciones, la protección de los consumidores y comerciantes, la estabilidad de los mercados financieros y la protección frente a delitos.

### **5.3 Especial referencia a los sistemas de pago electrónico basados en una estructura tri-lateral**

#### 5.3.1 Clases de tarjetas

Seguiremos en este extremo la clasificación dada por BARUTEL MANAUT y distinguiremos atendiendo a los siguientes criterios:

A. Por el emisor:

- Tarjetas bancarias: las emitidas por una entidad de crédito.
- Tarjetas no bancarias: las emitidas por establecimientos comerciales. Ej. T. de El Corte Inglés.

B. Por la titularidad de la marca:

- Tarjetas de marca propia: El emisor es el propietario de la marca. Ej. Cortefiel.
- Tarjetas de marca compartida. El emisor comparte la marca con otros emisores. T. 6000.

- Tarjetas compartidas por varias marcas. Aquí dos marcas figuran como emisores de la tarjeta. Desarrolladas especialmente por compañías aéreas. Ej. T. TWA VISA.

C. Por su ámbito de aplicación:

- Tarjetas de ámbito local. T. Unicuenta (sólo para Madrid); Carte D'Or (sólo para Paris).

- Tarjetas de ámbito nacional.
- Tarjetas de ámbito internacional.

D. Por los elementos personales que intervienen:

- Tarjetas bilaterales. Ej. El Corte Inglés.
- Tarjetas trilaterales. Ej. Ts. Bancarias.
- Tarjetas familiares.
- Tarjetas de empresa.

E. Por la función que realizan:

- Tarjetas de crédito.
- Tarjetas de débito.
- Tarjetas de pago.

Otros elementos de clasificación: Por su aceptación; por los elementos materiales que incorpora; por los servicios accesorios o complementarios que prestan al titular; por el segmento de clientela al que van destinadas; por las contraprestaciones del titular (gratuitas vs. onerosas); por el modo de gestionar la tarjeta.

### 5.3.2 Legislación aplicable al pago con tarjeta

Existe legislación aplicable a la tarjeta proveniente del Derecho comunitario y otra creada por nuestro legislador nacional.

De la primera merecen una mención especial la Directiva 2000/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000, sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio así como la supervisión cautelar de dichas entidades; la Recomendación de la Comisión de 8 de diciembre de 1987 sobre un Código europeo de buena conducta en materia de pago electrónico (Relaciones entre organismos financieros, comerciantes-prestadores de servicios y consumidores) (87/598/CEE); la Recomendación de la Comisión de 17 de noviembre de 1988 relativa a los sistemas de pago y en particular a las relaciones entre titulares y emisores de tarjetas (88/590/CEE); y la Recomendación de la Comisión de 30 de julio de 1997 relativa a las transacciones efectuadas mediante instrumentos electrónicos de pago, en particular, las relaciones entre emisores y titulares de tales instrumentos (97/489/CE).

En cuanto a las normas de nuestro ordenamiento jurídico que actualmente resultan de aplicación a la tarjeta es preciso destacar el anteriormente mencionado artículo 106 del RDL 1/2007 y la Circular nº 8/1990, de 7 de septiembre, sobre transparencia de las operaciones y protección de la clientela.

### 5.3.3 Relación entre las partes intervinientes en una operación de P.E.

Toda operación de pago electrónico está basada en el negocio jurídico de la delegación pasiva o de deuda reconocida en el art. 1206 C.c. Ni actúa bajo la presencia de una asunción de deuda (art. 1255 C.c.) como defiende BARUTEL, atendiendo a quién toma la iniciativa en la operación y a la ordenación de nuestro Ordenamiento Jurídico, ni reside detrás de él una estipulación a favor de tercero (art. 1257.2 C.c.), porque de la operación no sólo se beneficia un tercero, sino también los propios intervinientes, lo que desvirtúa la institución.

En este orden de ideas, y partiendo de que el pago electrónico está construido sobre esta institución del Derecho, hemos de decir que en toda delegación se observa la presencia de un delegante, un delegado y un delegatario y su modo de operar es el siguiente: el delegante da una orden al delegado de que efectúe en nombre suyo un pago a favor del delegatario. Llevadas cada una de estas personas al pago electrónico nos daría como resultado que el titular de la tarjeta ocuparía la posición del delegante (A), el emisor/gestor de la tarjeta la del delegado (B) y el establecimiento comercial la del delegatario (C). Y su forma de operar sería la siguiente: el titular de la tarjeta emite órdenes de pago a la entidad de crédito (emisora/gestora de la tarjeta) para que efectúe un pago al establecimiento comercial en su nombre.

Donde A (titular de la tarjeta y delegante) le ordena a B (entidad de crédito y delegado) que pague a C (establecimiento comercial y delegatario).

El efecto jurídico que produce una delegación de deuda es el de cambio de deudor y ésta es la finalidad principal perseguida por el pago electrónico, ya que si nos damos cuenta lo que verdaderamente ocurre cuando se utiliza una tarjeta es que su titular deja de ser momentáneamente deudor frente al establecimiento comercial para pasar a serlo en un tiempo posterior frente a la entidad de crédito. La entidad de crédito asume el papel de deudor frente al establecimiento comercial.

Relación titular de la tarjeta – emisor.

Esta relación da lugar al contrato de emisión de tarjeta por el que un particular recibirá una tarjeta de parte de un emisor. Es un contrato de adhesión, consensual, sinalagmático, normativo, oneroso, de ejecución continuada, atípico, complejo y bancario.

La posesión de ese contrato le concede al titular de la tarjeta la posibilidad de emitir órdenes de pago a la entidad de crédito que le proporcionó la tarjeta.

Trasladado al negocio de delegación a esa relación entre el delegado y el delegante se le conoce como relación de cobertura.

Relación titular de la tarjeta – establecimiento comercial.

Esta relación nace fruto de la operación comercial que el titular de la tarjeta realiza en el establecimiento comercial y a esta relación es a la que se le quiere poner fin utilizando la tarjeta.

Para que a esa operación se le pueda poner fin utilizando la tarjeta es necesario que el establecimiento comercial (delegatario) preste su consentimiento, porque así lo manda el artículo 1205 C.c. Esto es así porque cuando se utiliza la tarjeta para pagar en un establecimiento comercial jurídicamente se está produciendo un cambio de deudor.

En el negocio de delegación esta relación recibe el nombre de relación de valuta. La relación de valuta es aquella que da origen al negocio de delegación de deuda.

Relación emisor/gestor de la tarjeta – establecimiento comercial.

Esta relación nace fruto del contrato de afiliación al sistema de tarjeta que celebran el emisor de la tarjeta y el establecimiento comercial que quiere adherirse a una determinada red de tarjetas.

Si superponemos este contrato en el esquema de la delegación de deuda ocuparía la posición propia de la relación innominada.

Por último, es necesario tener en cuenta que la Recomendación 87/598/CE establece que: “Para facilitar la apertura entre distintos sistemas de tarjetas, los contratos que se celebren entre emisores, por un lado, y entre prestadores, por otro, no incluirán ninguna cláusula de exclusividad en la que se exija al prestador que se limite al sistema con el que ha contratado un acuerdo”.

#### 5.3.4 Distinción entre la tarjeta de crédito y la tarjeta de débito

Antes de seguir adelante es preciso que hagamos referencia a una distinción esencial entre los dos tipos de tarjetas con una mayor operatividad en estos momentos, cuáles son la tarjeta de crédito y la tarjeta de débito.

- En la tarjeta de crédito el emisor/gestor de la tarjeta atiende las órdenes de pago que le envíe el titular de la tarjeta, tenga éste o no tenga dinero en la cuenta corriente donde está adscrita la tarjeta. Se habla de tarjeta de crédito porque si el titular de la tarjeta no tuviera dinero suficiente en su cuenta para satisfacer el total de lo solicitado con la tarjeta, el emisor/gestor de la misma se lo adelantaría.
- En la tarjeta de débito, por el contrario, el emisor/gestor de la tarjeta sólo atenderá las órdenes de pago que le envíe el titular de la tarjeta si éste tiene fondos suficientes en la cuenta bancaria en la que está adscrita la tarjeta.
- El Monedero Electrónico participa de una naturaleza distinta, ya que no está adscrito a ninguna cuenta corriente y será el propio Chip que lleva inserto el que irá descontando las cantidades utilizadas.

### 5.3.5 Derechos y obligaciones de las partes

#### OBLIGACIONES DEL EMISOR

1. Entregar la tarjeta: Se dan una serie de recomendaciones a la hora de efectuar el envío de la tarjeta que, normalmente, suele ser por envío postal. Estas recomendaciones sugieren que por una mayor seguridad no se envíen juntos la tarjeta y el número de identificación personal (NIP ó PIN).

Por otra parte, no se podrán realizar envíos de tarjetas no solicitadas, según manda el punto 5 de la Recomendación 88/590/CE “No se enviará ningún instrumento de pago a un cliente, a menos que éste así lo haya solicitado expresamente; el contrato entre el emisor y el titular se considerará celebrado una vez que éste haya recibido el instrumento de pago y un ejemplar de las cláusulas contractuales por él aceptadas”.

La tarjeta es propiedad de la entidad emisora y el titular de la tarjeta la recibe en concepto de préstamo gratuito (no en concepto de depósito, como establecen algunos contratos). Esa es la razón de que al término del contrato las entidades de crédito pidan que les sea devuelta o, al menos, que sea destruida.

2. Responder frente al titular por las operaciones no ejecutadas o no autorizadas, y por las ejecutadas erróneamente.

En cualquier controversia con el titular le corresponderá al emisor probar que la operación fue correctamente registrada y correctamente contabilizada, y que no resultó efectuada por alguna avería técnica o cualquier otra anomalía.

3. Entregar un ejemplar del clausulado de las cláusulas contractuales. Esta obligación viene impuesta por el art. 5 de la Ley de Condiciones Generales de la Contratación.
4. Facilitar el NIP. La adjudicación del NIP a cada titular de la tarjeta es necesaria para que las tarjetas lleguen a ser realmente operativas.

5. Atender los pagos que correspondan a operaciones efectuadas con la tarjeta. Aquí, como ya sabemos, la forma de atender es distinta, dependiendo de que la tarjeta sea de crédito o de débito.
6. Facilitar al titular de la tarjeta periódicamente un extracto donde se contengan las operaciones realizadas.  
  
Esto está directamente relacionado la entrega del justificante de cada operación en particular que se le entrega al titular de la tarjeta y que es emitido por el T.P.V.
7. Guardar secreto sobre los datos del titular. Esta obligación viene impuesta por la normativa existente sobre Protección de datos.
8. Impedir la utilización indebida de la tarjeta.

La responsabilidad por el uso indebido de la tarjeta está dividida entre el titular de la tarjeta y el emisor. El titular de la tarjeta será responsable del uso indebido de una tarjeta cuando se la hayan robado, mientras no dé conocimiento de ese robo al emisor de la misma (eso sí, sólo por un máximo de 150€). Por el contrario, y como es lógico, el emisor de la tarjeta será responsable del uso indebido de la tarjeta desde el momento que el titular de la misma le diera conocimiento de la desaparición de la tarjeta, si ésta se utiliza.

Los emisores/gestores de tarjetas tienen a disposición de sus clientes un servicio permanente de avisos.

#### B. OBLIGACIONES DEL TITULAR

##### 1. Firmar la tarjeta.

Esta obligación viene dada porque la tarjeta es un documento personal e intransferible, por lo que sólo puede ser utilizada por la persona autorizada para ello.

La firma de la tarjeta debe ser comprobada por el establecimiento comercial en toda operación y ser cotejada con la firma que el titular hace en la nota de cargo.

##### 2. Custodiar la tarjeta y el NIP

Esta obligación se traduce en que el titular de la tarjeta no deberá anotar el número secreto cerca de la tarjeta, ya que esto facilitaría mucho el uso indebido de la misma en caso de robo. Lo mejor es conservar en la memoria el NIP.

Existen sentencias condenatorias por dejar la tarjeta olvidada en el coche y haber sido robada durante ese tiempo.

##### 3. Utilizar la tarjeta correctamente y conforme al contrato.

El titular de la tarjeta deberá disponer de la tarjeta únicamente hasta el límite del crédito que se le haya concedido, de tal forma que no podrá excederse del límite de crédito pactado.

Constituye uso indebido de la tarjeta por parte del titular: no firmar la tarjeta, anotar el NIP en la propia tarjeta, comunicar el NIP o dejar la tarjeta a un tercero, usar la tarjeta sin activar los sistemas de seguridad, usar la tarjeta por encima de los límites permitidos.

##### 4. Pagar la comisión estipulada por el uso de la tarjeta.

Esta comisión se paga por una serie de servicios que le presta la entidad de crédito y que son los que él ha contratado.

##### 5. Identificarse ante los establecimientos cuando le sea exigido.

##### 6. Firmar la nota de cargo.

Esto es así, porque esa será la prueba que tenga la entidad de crédito ante el supuesto de que el titular de la tarjeta se niegue a hacerse cargo de una operación que hubiera realizado.

El establecimiento comercial tiene la obligación de conservarlas durante un tiempo fijado en los contratos –normalmente un año- y deberá entregárselas al emisor de la tarjeta en caso de que éste así lo requiriera.

7. Rembolsar al emisor el importe de las notas de cargo por operaciones ejecutadas y autorizadas. Deberá realizar los reembolsos en el tiempo y forma estipulado, cumpliendo los plazos establecidos.

En las tarjetas familiares y de empresa, el titular de la tarjeta (que suele ser uno de los padres, para el caso de las tarjetas familiares y la empresa para el de las tarjetas de empresa) será responsable solidario por las deudas del autorizado a utilizar la tarjeta.

Esta obligación es la propia de todo delegante para con el delegado.

8. Notificar al emisor cualquier situación irregular de la cuenta o de la propia tarjeta, que le sean conocidas.

Esto está directamente relacionado con lo que decíamos sobre la responsabilidad en que puede incurrir si no le comunica al emisor el robo que ha sufrido de la tarjeta.

9. Devolver o destruir la tarjeta cuando le sea solicitada.

Esta obligación es consecuencia de que la tarjeta sea entregada en concepto de préstamo a sus titulares.

### C. OBLIGACIONES DEL ESTABLECIMIENTO COMERCIAL

1. Disponer adecuadamente de los medios tecnológicos, materiales y publicitarios.

El establecimiento comercial está obligado a disponer de un TPV en perfectas condiciones de uso.

Además de eso, también está obligado a dar publicidad mediante adhesivos a la entrada al establecimiento de que está afiliado a un determinado sistema de tarjeta.

2. Verificar la tarjeta y utilizar debidamente el sistema de pago.

Le corresponde comprobar tanto la validez de la tarjeta como la identidad de su usuario. Para ello, puede consultar la lista de tarjetas anuladas y efectuar la consulta de autorización en caso de que proceda.

3. Hacer firmar al titular de la tarjeta la nota de cargo.

4. Conservar la copia de las notas de cargo y de abono por el tiempo estipulado en el contrato.

5. Instruir a sus empleados en el buen uso del sistema de tarjeta.

6. Entregar al titular el comprobante de la operación.

7. Aceptar el descuento que le practique el emisor en concepto de pago por los servicios que le preste. Esto en la práctica está dando lugar a muchos problemas entre los pequeños establecimientos y los emisores.

## **5.4 El artículo 106 del RDL 1/2007, de 16 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias**

Cuando una persona utiliza una tarjeta para pagar una compra realizada en Internet le preocupan fundamentalmente dos cuestiones, que el número de su tarjeta no sea capturado por terceros con la intención de hacer un uso indebido de él, y poder reclamar en caso de que el establecimiento comercial no cumpla la prestación debida en las condiciones pactadas.

El artículo 106 RDL ha pretendido dar respuesta a ambos supuestos, tratando de lograr con ello que el particular que utilice una tarjeta se sienta cada vez más seguro cuando realiza un pago en Internet. Según este artículo:

“Cuando el importe de una compra hubiese sido cargado fraudulenta o indebidamente utilizando el número de una tarjeta de pago, su titular podrá exigir la inmediata anulación del cargo. En tal

caso, las correspondientes anotaciones de adeudo y reabono en las cuentas del proveedor y del titular se efectuarán a la mayor brevedad.

Sin embargo, si la compra hubiese sido efectivamente realizada por el titular de la tarjeta y la exigencia de devolución no fuera consecuencia de haberse ejercido el derecho de desistimiento o de resolución reconocido en el artículo 101 RDL y, por tanto, hubiese exigido indebidamente la anulación del correspondiente cargo, aquél quedará obligado frente al vendedor al resarcimiento de los daños y perjuicios ocasionados como consecuencia de dicha anulación”.

Según la redacción actual del artículo, el titular que advierta que el número de una de sus tarjetas ha sido utilizado indebidamente por un tercero para realizar compras en Internet podrá exigir la inmediata anulación del cargo que se le ha practicado en su cuenta bancaria. Para ello, bastará con la prueba de que el cargo es fraudulento o indebido (alegando, por ejemplo, que él estaba utilizando la tarjeta en esos momentos en un cajero automático o en cualquier otro terminal, o que nunca firmó la recepción del producto -que parece más factible-) para que proceda su anulación (entendemos que es el titular de la tarjeta quien tiene que probar que el cargo es fraudulento según está redactado el artículo, ya que la entidad de crédito cumple con probar que se ha realizado la operación). Si lo prueba, la entidad de crédito resultará obligada a reintegrarle el valor del cargo practicado. Si no puede probarlo, entendemos que al establecimiento no se le puede retirar el abono que se le practicó en su momento. Y, en tercer lugar, si el titular puede demostrar que el cargo procede de un uso fraudulento de la tarjeta por parte de un tercero y el establecimiento, a su vez, que obró correctamente y cumplió todas sus obligaciones de seguridad contempladas en el contrato para la instalación de un TPV virtual, será la entidad de crédito quien deba asumir el cargo fraudulento, por ser ella quien ofrece el sistema y estar obligada por ello a garantizar a las partes seguridad en estas situaciones. En la práctica, por política comercial, los emisores de tarjeta suelen hacerse cargo de estas operaciones fraudulentas (quienes, a su vez, tienen firmados seguros que les cubren de estas situaciones). De no ser así, entendemos que se le causaría un daño injustificado al establecimiento comercial, que podría perder el abono que se le practicó en su momento fruto de la operación de venta y el producto (al no saber la identidad cierta de la persona que utilizó la tarjeta en Internet para poder dirigirse contra ella y exigirle el producto). En nuestra opinión, el DNI electrónico reducirá el número de muchas de estas situaciones de uso fraudulento si, por ejemplo, a partir de su implantación, se obliga al titular de la tarjeta a pasarlo por el TPV antes de pasar la tarjeta.

La redacción actual del artículo ha querido salvar algunas deficiencias que acusaba la antigua (según la cuál el titular podía solicitar la anulación inmediata de un cargo proveniente del uso de una tarjeta, solicitándose únicamente para ello que la tarjeta no hubiera sido presentada directamente o identificada electrónicamente) y que originaba abusos por parte de los titulares, que se aprovechaban de ella para evitar responder de operaciones que efectivamente sí habían realizado. Ahora se exigirá, además, que pruebe que el uso es fraudulento o indebido. Pero, independientemente de que ambas redacciones no coinciden, las dos coinciden en que buscan proteger al titular de usos fraudulentos de la tarjeta.

El artículo resulta de aplicación, no sólo al pago efectuado mediante tarjeta de crédito, sino también al llevado a cabo mediante tarjeta de débito o con tarjeta de compra.

El mayor problema que encontramos es que, aunque le concede la posibilidad al titular de una tarjeta de reclamar la devolución de un cargo indebido o fraudulento, no se especifica claramente cómo llevar a cabo la devolución, dejando interrogantes y cuestiones abiertas del tipo de: ¿quién debe decidir si el cargo es indebido o fraudulento? ¿cuántos días tiene la entidad de crédito para rectificar las anotaciones de adeudo y reabono? ¿de qué medios de defensa goza el establecimiento (que es, claramente, la parte más perjudicada de este mecanismo) que se dedique al comercio electrónico?.

A mayores, se echa en falta una ley que regule el pago electrónico de una forma integral y en todas sus variantes (no sólo el pago mediante tarjeta). A modo de ejemplo, podemos indicar que, hasta ahora mismo, en materia de dinero digital únicamente existe una Directiva a nivel europeo (Directiva 2000/46/CC, sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio así como la supervisión cautelar de dichas entidades) y ni tan siquiera está dirigida a regularlo directamente, sino que atiende únicamente a los requisitos que habrán de cumplir las entidades que se dediquen a ofrecer dinero electrónico.

#### 5.4.1 Aspectos a garantizar en una Transferencia Electrónica de Fondos

Junto a los dos aspectos anteriormente mencionados que preocupan a la mayoría de los titulares de tarjetas que realizan operaciones en Internet, el sistema de pago electrónico también tendría que garantizarle a las personas que lo utilizan los siguientes extremos:

**Autenticidad:** El sistema de pago electrónico ha de asegurar que todas las partes que en él participan son quienes dicen ser que son (por ejemplo, el cliente y titular de la tarjeta ha de estar seguro en todo momento que está comprando en la página web del Corte Inglés virtual y no en una página web falsa). En el pago con tarjeta esto se logra introduciendo en el contrato de afiliación al sistema de tarjeta una obligación por la que el establecimiento comercial deberá comprobar que la tarjeta está operativa y que el usuario es su legítimo titular, comparándola con el DNI de este último y haciéndole introducir el PIN en el TPV.

La autenticidad del establecimiento comercial y de la entidad de crédito se obtienen mediante los protocolos criptográficos de autenticación.

La suplantación de alguna de las personas que intervienen en el sistema de pago electrónico da lugar al delito de estafa contemplado en el art. 248 CP (cuando la suplantación es la de la entidad de crédito se conoce como “Phishing” y actualmente representa uno de los delitos que más se está prodigando de un modo generalizado en Internet).

En este mismo sentido, no es raro encontrar cada cierto tiempo noticias en los medios de comunicación en las que se nos informa sobre supuestos en los que un hacker ha conseguido un determinado número de tarjetas y chantajea a la entidad de crédito de turno con que o bien le paga o hace públicos los números obtenidos.

**Integridad:** El sistema de pago electrónico debe garantizar que los mensajes que se intercambian entre las personas que participan en la operación no sufren alteraciones durante el tiempo que dura la transferencia.

La integridad de las comunicaciones se garantiza mediante códigos de autenticación de mensajes (MACs), funciones resumen y firmas digitales.

**Confidencialidad:** A las partes que intervienen en la operación, y especialmente al titular de la tarjeta, también debe garantizársele la confidencialidad de los datos que forman parte de la transferencia, asegurándole que nadie podrá tener acceso a ellos en ningún momento. Esto se consigue con el cifrado de datos, ocultando los datos incluso para las partes que realizan la operación, y por medio del cuál el establecimiento comercial no conoce el número de cuenta del titular de la tarjeta (porque no aparece recogido “en claro” en ningún sitio), ni la entidad de crédito conoce el producto que compra el cliente. Todavía no se ha alcanzado el grado de confidencialidad deseado y es fácil conocer todos los datos de la operación cuando ésta ha quedado vinculada a una cuenta bancaria.

**Prueba de la transacción (no repudio):** La prueba de la transacción resulta fundamental a efectos de que ninguna de las partes pueda repudiar la operación después de efectuada. El medio de prueba más usual en el comercio tradicional lo representa el voucher que el titular de la tarjeta firma cuando el emisor de la tarjeta confirma la aceptación de la operación, aunque, como es

obvio, éste procede sólo en el comercio tradicional. Más difícil nos parece esta cuestión para el comercio electrónico, en el que la prueba de la operación representa su gran obstáculo a salvar. En el comercio tradicional y para casos de disputa, la carga de la prueba de la operación le corresponde a la entidad de crédito, de tal forma que será ella quien tenga que aportar el justificante (ésta es la razón de que le impongan a los establecimientos comerciales la obligación de conservar los justificantes de las operaciones). No puede pretenderse imputarle un pago a un titular del que no existe un justificante firmado por él.

Para comprobar hasta dónde llega el valor probatorio de los justificantes, nos parece especialmente ejemplar la sentencia del Juzgado de Primera Instancia de Barcelona de 14 de septiembre de 2000 (AC 2001/1573). Los antecedentes de hecho de esta sentencia se encuentran en los adeudos que se cargan en la cuenta bancaria de una persona provenientes de su estancia en el hotel Meridien de Nueva Delhi en agosto de 1987. Coincidiendo con la llegada al hotel, al titular de la tarjeta le hacen firmar unos vouchers en blanco (práctica más o menos habitual en estos casos) para asegurar con ello el cobro de todos los gastos que origine esa persona mientras dure su estancia. El afectado advierte que se le han efectuado cargos por valor de 12.000 euros en fecha en la que él ya no se encontraba en la India y llama inmediatamente a la entidad de crédito para hacerle saber que esos cargos no son autorizados por él y que se ha producido un uso fraudulento. La controversia se resuelve a favor del titular de la tarjeta, al entender el tribunal que los gastos fueron efectuados por persona distinta de su titular y un mes después de que el titular hubiera salido de aquél país, como muestra su pasaporte.

La consecución de todos estos objetivos para el comercio electrónico se consigue a través de los llamados Protocolos de Seguridad (SET o SSL), que son los “canales” o pasarelas que soportan la operación de pago. Los Protocolos de seguridad se valen de la emisión de certificados que expiden a cada una de las personas que participan en la operación para garantizar estos extremos. En estos certificados se acredita cada una de las identidades de los intervinientes en la operación. SSL (Secure Sockets Layer) es un protocolo que trata de garantizar comunicaciones seguras. Ha sido desarrollado por Netscape Communications Corporation y actualmente se ha erigido en la solución de seguridad implantada en la mayoría de los servidores web que ofrecen servicios de comercio electrónico. Para pagar, el usuario debe rellenar un formulario con sus datos personales (tanto para el caso del envío de los bienes comprados, como para comprobar la veracidad de la información de pago), y los datos correspondientes a su tarjeta de crédito (número, fecha de caducidad, titular). Esta arquitectura no exige que el servidor disponga de capacidades especiales para el comercio. Basta con que se utilice como mínimo un canal seguro para transmitir la información de pago y el comerciante ya se ocupará manualmente de gestionar con su banco las compras. (ÁLVAREZ MARAÑÓN, G. Seguridad en el comercio electrónico: ¿SSL o SET? En <http://www.instisec.com>).

#### 5.4.2 Responsabilidades ante usos fraudulentos de la tarjeta

Existen una serie de reglas adoptadas por todas las entidades de crédito emisoras de tarjetas e incorporadas a sus contratos regulan la responsabilidad en los supuestos de uso fraudulento de la tarjeta por parte de un tercero. Estas reglas son las siguientes:

1. Después de la notificación de la pérdida o sustracción de la tarjeta a la entidad de crédito será ella la única responsable de todas las operaciones que se efectúen por parte de terceros no autorizados.

Como regla general, las entidades de crédito graban las llamadas telefónicas realizadas por sus clientes en las que comunican la pérdida o robo de la tarjeta, constituyéndose dicha llamada telefónica en la prueba a favor del cliente de que cumplió con el grado de diligencia de él esperado. Las entidades de crédito deben poner a disposición de sus clientes una línea telefónica que esté

disponible las veinticuatro horas del día. La Directiva 2002/65/CE, de 23 de septiembre de 2002, relativa a la comercialización a distancia de servicios financieros destinados a los consumidores (por la que se modifican la Directiva 90/619/CEE del Consejo y las Directivas 97/7/CE y 98/27/CE) establece con respecto al procedimiento de reclamación claramente en su artículo 8 que los Estados miembros velarán por la existencia de medidas apropiadas para que el consumidor pueda solicitar la anulación del pago en caso de utilización fraudulenta de su tarjeta de pago en el marco de contratos a distancia, o para que en caso de dicha utilización fraudulenta se abonen en cuenta al consumidor las sumas abonadas en concepto de pago o se lo restituyan.

2. El titular de la tarjeta será responsable de todas las operaciones que se hagan con su tarjeta por parte de terceros no autorizados hasta el momento de la comunicación de su robo o extravío. No obstante, su responsabilidad se ve atenuada por la intercesión de tres medidas distintas que se vienen adoptando: La primera es que no ocurrirá así para los supuestos antes vistos de las compraventas a distancia del artículo 106 RDL 1/2007. Según una segunda, es práctica habitual introducir en los contratos una cláusula en la que se limite la responsabilidad del titular de la tarjeta hasta una cantidad determinada (normalmente 150 €), siempre que no haya incurrido en alguna negligencia grave o conducta fraudulenta y siempre que la tarjeta no esté sujeta a un límite de disposición menor, porque si lo estuviera el titular sólo responderá hasta ese límite máximo de disposición que tiene concedido. La tercera parte de que los tribunales de justicia pueden atenuar la responsabilidad del titular de la tarjeta por aplicación del principio de compensación de culpas, no respondiendo el titular de la tarjeta si existe negligencia en los establecimientos comerciales (por ejemplo, aceptaron una tarjeta sin realizar las debidas comprobaciones de identidad del usuario).

3. Estas dos reglas anteriores se aplican siempre que no se aprecie negligencia en el comportamiento del titular de la tarjeta, porque si éste fuera negligente en la custodia de la tarjeta las reglas anteriores podrían alterarse y variar su responsabilidad, teniendo que soportar él enteramente los gastos que se hayan producido.

En todo caso, en los supuestos en los que la entidad de crédito se niegue a respetar el límite de responsabilidad del titular de la tarjeta alegando que éste último ha sido negligente, “hay que tener en cuenta que la carga de probar la culpa del titular de la tarjeta incumbe a la entidad demandada que opone esta causa excluyente del límite de responsabilidad pactado” (SAP de Toledo de 1 de julio de 1999 –AC 1999/1739-).

## 6 Régimen jurídico de las transferencias electrónicas de datos

### 6.1 Transferencias Electrónicas de Datos: Firma Electrónica

Otra modalidad distinta de transferencia electrónica que existe, junto a la de fondos, es la de datos. La transferencia electrónica de datos persigue que puedan transferirse datos, mera información, de una persona, quien envía el mensaje, a otra, el receptor. En las transferencias electrónicas en general, ya sean de fondos o de datos, lo pretendido ante todo es que el intercambio se produzca de un modo seguro, evitando con ello intromisiones o vulneraciones en el mensaje mientras dura la transmisión. Ello es así porque, y esto lo podemos decir sin temor a equivocarnos, en nuestros días existe todavía una gran desconfianza en las personas que realizan transacciones electrónicas, erigiéndose dicha falta de confianza en el mayor de los obstáculos que ha de salvar la sociedad de la información.

Para cumplir esa finalidad, las transferencias electrónicas de datos recurren al instrumento de la firma electrónica, que es una solución informática (ahora ya regulada por el Derecho) que permite

garantizar la autenticidad de las partes que participan en el intercambio de información, la integridad del mensaje, la confidencialidad de sus datos y, finalmente, que no va a ser rechazado cuando sea recibido por del destinatario alegando razones de inseguridad (como que no se tiene certeza de que el emisor sea verdaderamente quien dice ser que es, o que se desconfía de que se haya alterado mientras duro la transmisión).

La firma electrónica se presenta así como una herramienta informática necesaria en el desarrollo que están experimentando el comercio electrónico, en particular, y las nuevas tecnologías, en todas sus variantes, en general. En este sentido hemos de decir que en los últimos años, uno de los objetivos que se han propuesto los diferentes Gobiernos ha sido el del fomento de la rápida incorporación de las nuevas tecnologías de seguridad de las comunicaciones electrónicas en la actividad de las empresas, los ciudadanos y las Administraciones públicas. Tal es así que el Documento Nacional de Identidad Electrónico lleva incorporada la firma electrónica con el propósito de que las personas puedan identificarse electrónicamente (algo que, como vimos en el capítulo anterior destinado a las transferencias electrónicas de fondos, se presenta ya como algo imprescindible, dado el alto número de operaciones que se realizan).

Actualmente, la regulación de la FE en España recae en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, conocida como “Ley de firma electrónica”. Esta ley ha sido fruto y representa la culminación de dos disposiciones legislativas anteriores a ella de distinta índole, una nacional y otra comunitaria, como eran el Real Decreto Ley 14/1999, de 17 de septiembre, sobre Firma Electrónica y la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de Diciembre de 1999, por la que se establece un marco comunitario para la firma electrónica.

Como se puede leer en la Exposición de Motivos de la ley, su objetivo es el de generar en el ámbito digital las condiciones de seguridad y confianza necesarias para estimular el desarrollo de los servicios de la Sociedad de la Información, en particular, de la Administración y del comercio electrónicos. En orden a la necesidad que existe de “conferir seguridad a las comunicaciones por Internet surge, entre otros medios posibles, la firma electrónica”. Ello es así, porque “la firma electrónica constituye un instrumento capaz de permitir una comprobación de la procedencia y de la integridad de los mensajes intercambiados a través de redes de telecomunicaciones, ofreciendo las bases para evitar el repudio, si se adoptan las medidas oportunas basándose en fechas electrónicas”.

### 6.1.1 Definiciones

La Ley de firma electrónica realiza las siguientes definiciones a lo largo de su articulado:

- a) "Firma electrónica": es el conjunto de datos, en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante.
- b) "Firma electrónica avanzada": es la firma electrónica que permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior de los datos firmados, que está vinculada al firmante de manera única y a los datos a que se refiere y que ha sido creada por medios que el firmante puede mantener bajo su exclusivo control.
- c) “Firma electrónica reconocida”: es la firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma.

- d) “Documento electrónico” es el redactado en soporte electrónico que incorpore datos que estén firmados electrónicamente.
- e) “Prestador de servicios de certificación”: es la persona física o jurídica que expide certificados electrónicos o presta otros servicios en relación con la firma electrónica.
- f) “Firmante”: es la persona que posee un dispositivo de creación de firma y que actúa en nombre propio o en nombre de una persona física o jurídica a la que representa.
- g) “Certificado electrónico”: es un documento firmado electrónicamente por un prestador de servicios de certificación que vincula unos datos de verificación de firma a un firmante y confirma su identidad.
- h) “Certificados reconocidos”: son los certificados electrónicos expedidos por un prestador de servicios de certificación que cumpla los requisitos establecidos en esta ley en cuanto a la comprobación de la identidad y demás circunstancias de los solicitantes y a la fiabilidad y las garantías de los servicios de certificación que presten.
- i) "Datos de creación de firma" (clave privada): son los datos únicos, como códigos o claves criptográficas privadas, que el firmante utiliza para crear la firma electrónica.
- j) "Dispositivo de creación de firma": es un programa o un sistema informático que sirve para aplicar los datos de creación de firma.
- k) "Dispositivo seguro de creación de firma": es un dispositivo de creación de firma que ofrece, al menos, las siguientes garantías:
  - que los datos utilizados para la generación de firma pueden producirse sólo una vez y asegura razonablemente su secreto.
  - que existe una seguridad razonable de que los datos utilizados para la generación de firma no pueden ser derivados de los de verificación de firma o de la propia firma y de que la firma está protegida contra la falsificación con la tecnología existente en cada momento.
  - que los datos de creación de firma pueden ser protegidos de forma fiable por el firmante contra su utilización por terceros.
  - que el dispositivo utilizado no altera los datos o el documento que deba firmarse ni impide que éste se muestre al firmante antes del proceso de firma.
- l) "Datos de verificación de firma" (clave pública): son los datos, como códigos o claves criptográficas públicas, que se utilizan para verificar la firma electrónica.

- m) "Dispositivo de verificación de firma": es un programa o un aparato informático que sirve para aplicar los datos de verificación de firma.

#### 6.1.2 Clases de Firma Electrónica y efectos jurídicos que se desprenden de su uso

Las diferentes posibilidades de realizar una firma electrónica han llevado a que la ley distinga, en atención al grado de seguridad que ofrecen, entre Firma Electrónica, Firma Electrónica Avanzada (a partir de ahora, FEA), y Firma Electrónica Reconocida (a partir de ahora, FER).

En la ley se entiende por firma electrónica ("simple o sencilla") "el conjunto de datos, en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante". Un ejemplo de ella puede ser la firma que cada uno de nosotros ponemos en nuestros correos electrónicos.

Por firma electrónica avanzada, aquella "que permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior de los datos firmados, que está vinculada al firmante de manera única y a los datos a que se refiere y que ha sido creada por medios que el firmante puede mantener bajo su exclusivo control".

Y por firma electrónica reconocida, aquella "firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma".

De estas definiciones pueden extraerse, al menos, estas tres conclusiones:

- La principal diferencia entre los distintos tipos de firma radica en que la FER debe cumplir dos requisitos para que sea tenida por tal (estar basada en un certificado reconocido y ser generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma), que no se le exigen, ni a la firma electrónica simple, ni a la firma electrónica avanzada. Estos requisitos le añaden calidad y la hacen más segura.
- La firma electrónica avanzada podrá pertenecer a una firma electrónica reconocida o no, dependiendo de que cumpla los requisitos exigidos a esta última.
- La firma electrónica (simple) y la firma electrónica avanzada, a su vez, se distinguen porque la segunda puede asegurar unos extremos que no puede la primera. De este modo, mientras que la firma electrónica avanzada puede identificar al firmante, detectar cualquier cambio que se realice en los mensajes, vincularse al firmante de manera única y a los datos a los que se refiere, y garantizar que ha sido creada por medios que el firmante puede mantener bajo su estricto control, la firma electrónica (simple) no puede hacerlo.

Cada una de ellas va ascendiendo en grado de seguridad y esta diferenciación traerá como consecuencia la concesión de unos distintos efectos jurídicos para la FER con respecto a las otras dos, como se recoge en el art. 3.4. de la ley.

La firma electrónica, que pretende desempeñar en el comercio electrónico la misma función que la firma manuscrita cumple en el comercio tradicional, se caracteriza por estar basada en criptografía asimétrica.

Los sistemas de criptografía asimétrica, a su vez, están basados en el juego de una clave privada (a la que sólo tiene acceso la persona que la utiliza y que, en ocasiones, ni ella misma conoce porque se encuentra inserta en una tarjeta) y una clave pública que puede ser conocida por cualquiera. En orden a cómo está configurada la firma electrónica es imposible que pueda conocerse

la clave privada a partir de la pública. La forma de operar de la firma electrónica podría resumirse del siguiente modo: todo comienza con el cifrado del mensaje que quiere enviarse por parte del emisor, que lo consigue aplicándole al mismo su clave privada. Una vez cifrado, procede a enviarlo al destinatario. Para decodificarlo, el destinatario deberá aplicar al mensaje la clave pública del firmante. Una prueba de la eficiencia del sistema es que el mensaje se descifrará únicamente si, en su origen, fue cifrado con la clave privada del emisor, pues existe una correspondencia absoluta entre clave privada y clave pública. Esto le concede al sistema de firma electrónica una gran seguridad, ya que se garantiza la autenticación y la integridad del mensaje. En la ley, la clave privada y la clave pública reciben el nombre respectivamente de Datos de Creación de Firma y Datos de Verificación de Firma. Estas claves serán seguras si no es posible conocer la clave privada a partir de la pública, y el par de claves es único (dos personas no podrán utilizar la misma clave).

#### EFECTOS JURÍDICOS DE LA FE

La ley equipara los efectos de la firma electrónica a los de la firma manuscrita (art. 3.4.): “La firma electrónica reconocida tendrá respecto de los datos consignados en forma electrónica el mismo valor que la firma manuscrita en relación con los consignados en papel”. Eso sí, para que pueda darse esta equiparación se exige que la firma electrónica utilizada sea una firma electrónica reconocida.

De este modo, todo se reducirá a un problema de prueba de las partes, ya que únicamente tendrán que demostrar que utilizaron un sistema de FER que cumplía los requisitos exigidos para que la firma electrónica empleada despliegue todos sus efectos.

Por otra parte, ¿qué ocurre si la firma electrónica utilizada no es una FER?. En este caso, y según lo estipulado en la ley, a la firma electrónica que no reúna los requisitos de la FER no se le negarán efectos jurídicos, lo que ocurre es que no podrá beneficiarse de la presunción de veracidad que se le concede a las FER (debiendo demostrar quien la alega la veracidad de la misma) y así lo establece el párrafo 9 de este mismo art. 3: “No se negarán efectos jurídicos a una firma electrónica que no reúna los requisitos de firma electrónica reconocida en relación a los datos a los que esté asociada por el mero hecho de presentarse en forma electrónica”.

En consecuencia, mientras que a la FER se le otorga el mismo valor que a la firma manuscrita, siempre y cuando cumpla los requisitos de estar basada en un certificado reconocido y haber sido producida por un dispositivo seguro de creación de firma, a la firma electrónica que no haya sido calificada como “reconocida” no se le concede tal equiparación, aunque tampoco se le negarán efectos jurídicos, ni podrá ser excluida como prueba en juicio.

#### 6.1.3 Certificados electrónicos

Los problemas que más comúnmente pueden originarse con las firmas electrónicas son, por una parte, el de la distribución segura de las claves públicas y, por otra, el de poder asegurar que quien utiliza una FE es ciertamente quien dice ser que es. Cuando una persona recibe un mensaje de datos firmado con una firma electrónica (sea reconocida o no) y utiliza la clave pública de ese signatario para verificarlo, el primer problema que puede plantearse es el de comprobar que esa persona que ha firmado electrónicamente el mensaje es personal (físicamente) y verdaderamente quien dice ser que es y no otro.

Por ello, se presenta como necesario crear una forma segura de asignar a una determinada persona o entidad el par de claves. Ante esta necesidad, la solución ofrecida ha sido la de hacer que intervengan terceras partes de confianza en la distribución de las claves públicas, de modo que se pueda asociar de forma segura la identidad de una persona concreta a una clave pública determinada.

Tercera parte de confianza (Trusted Third Party o TTP) es cualquier entidad de confianza de las partes intervinientes en una transacción que les proporciona servicios de seguridad desempeñando

funciones de emisión de certificados y que se conocen con los nombres de “prestador de servicios de certificación”, “entidad de certificación” o, simplemente, “certificador”. Este prestador de servicios de certificación autentificará la persona realmente asociada a una clave, requiriendo, para poder hacer esto, que la persona previamente haya sido debidamente identificada.

Estos prestadores de certificación emiten certificados que vinculan una clave pública con el sujeto del certificado y confirma que el firmante identificado en el certificado tiene la correspondiente clave privada. La principal función de estos certificados es asociar la identidad de una persona determinada a una clave pública concreta.

#### 6.1.3.1 Concepto y clases de certificados

Si recordamos, el certificado viene definido en la ley como: “un documento firmado electrónicamente por un prestador de servicios de certificación que vincula unos datos de verificación de firma a un firmante y confirma su identidad”.

De esta definición se extrae que la principal función que cumplen los certificados es la de vincular una clave pública a una persona determinada.

Pero, junto a esta definición, la ley habla de otro tipo de certificado que, al igual que ocurría con la firma electrónica, ofrece unas mayores garantías. A este certificado se refiere como “certificado reconocido” y el artículo 11 dice de él que son: “los certificados electrónicos expedidos por un prestador de servicios de certificación que cumpla los requisitos establecidos en esta ley en cuanto a la comprobación de la identidad y demás circunstancias de los solicitantes y a la fiabilidad y las garantías de los servicios de certificación que presten”.

En concreto, los requisitos que se le exigen a un certificado reconocido son los siguientes:

- a) La indicación de que es un certificado “reconocido”.
- b) El código identificativo único del certificado. Es el número del certificado, que deberá ser único para que el certificado ofrezca seguridad al sistema de firma electrónica.
- c) La identificación del prestador de servicios de certificación que expide el certificado y su domicilio.
- d) La FEA del prestador de servicios de certificación que expide el certificado.
- e) La identificación del firmante, en el supuesto de personas físicas, por su nombre y apellidos y su número de documento nacional de identidad o a través de un seudónimo que conste como tal de manera inequívoca y, en el supuesto de personas jurídicas, por su denominación o razón social y su código de identificación fiscal.
- f) Los datos de verificación de firma que correspondan a los datos de creación de firma que se encuentren bajo el control del firmante.
- g) El comienzo y el fin del período de validez del certificado.
- h) Los límites de uso del certificado, si se establecen.
- i) Los límites del valor de las transacciones para las que puede utilizarse el certificado, si se establecen.

La mayor importancia del certificado reconocido radica en que su existencia es necesaria para la firma electrónica reconocida. Sin él no hay firma electrónica reconocida. Este tipo de certificado

ofrece una mayor seguridad porque cumple unas garantías especiales. En este sentido, antes de expedir un certificado reconocido, los prestadores de servicios de certificación deberán cumplir algunas obligaciones como:

- Comprobar la identidad y circunstancias personales de los solicitantes de los certificados.  
La comprobación de la identidad de solicitante se realiza mediante la personación ante los encargados de verificarla y se acreditará mediante el documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento admitido en derecho. No es necesaria la personación si la firma del solicitante del certificado en la solicitud fue legitimada notarialmente.  
Esta obligación de identificación no será necesaria cuando la identidad del solicitante ya le conste al prestador en virtud de una relación preexistente en la que ya se hubiera identificado al solicitante según los medios indicados o cuando para solicitar un certificado se haya utilizado otro vigente que fue expedido en los cinco años anteriores.
- Verificar que la información contenida en el certificado es exacta.
- Asegurarse de que el firmante está en posesión de los datos de creación de firma correspondientes a los de verificación que constan en el certificado.
- Garantizar la complementariedad de los datos de creación y verificación de firma, siempre que ambos sean generados por el prestador de servicios de certificación.
- En el caso de que el certificado reconocido se haya expedido a favor de personas jurídicas, el prestador comprobará, además, los datos relativos a la constitución y personalidad jurídica y a la extensión y vigencia de las facultades de representación del solicitante.

#### 6.1.3.2 La vigencia del certificado

Por cuestiones de seguridad la vida de los certificados es limitada. El tema de la vigencia del certificado está recogido en el artículo 8 de la ley.

En el primer párrafo de este artículo 8 se recogen las causas de extinción de vigencia de un certificado. Estas causas son las siguientes:

- a) Expiración del período de validez que figura en el certificado. Es el modo normal de extinción de los certificados. Por la propia seguridad del sistema, no es conveniente darle una vida muy larga a las claves. La regla general es que el período de validez de los certificados electrónicos será el adecuado a las características y tecnología empleada para generar los datos de creación de firma. Mientras que la excepción a esta regla general la constituyen los certificados reconocidos que estarán sujetos a un período de validez de cuatro años, del cual no pueden exceder.
- b) Revocación formulada por el firmante, la persona física o jurídica representada por éste, un tercero autorizado o la persona física solicitante de un certificado electrónico de persona jurídica. Y es que la persona que envía la comunicación electrónica puede rechazarla, por ejemplo, porque desconfía o no está seguro de la comunicación que realiza.

Pensemos, por ejemplo, en los casos en que el propio firmante de la comunicación advierte que le ha desaparecido la tarjeta inteligente en la que se encuentra inserta la clave privada...

- c) Violación o puesta en peligro del secreto de los datos de creación de firma del firmante o del prestador de servicios de certificación o utilización indebida de dichos datos por un tercero. Por cuestiones técnicas un certificado puede dejar de ser operativo al verse visto dañado por cualquier causa.
- d) Resolución judicial o administrativa que lo ordene. Esta resolución puede darse, por ejemplo, después de que la Administración haya realizado una inspección y haya determinado la inseguridad del sistema que se está ofreciendo a los clientes y la poca fiabilidad del mismo.
- e) Fallecimiento o extinción de la personalidad jurídica del firmante; fallecimiento, o extinción de la personalidad jurídica del representado; incapacidad sobrevenida, total o parcial, del firmante o de su representado; terminación de la representación; disolución de la persona jurídica representada o alteración de las condiciones de custodia o uso de los datos de creación de firma que estén reflejadas en los certificados expedidos a una persona jurídica.
- f) Cese en la actividad del prestador de servicios de certificación salvo que, previo consentimiento expreso del firmante, la gestión de los certificados electrónicos expedidos por aquél sean transferidos a otro prestador de servicios de certificación. Cuando esto ocurra, una de las posibles soluciones que caben es la de traspasar los certificados a otro prestador con el consentimiento de los titulares.
- g) Alteración de los datos aportados para la obtención del certificado o modificación de las circunstancias verificadas para la expedición del certificado, como las relativas al cargo o a las facultades de representación, de manera que éste ya no fuera conforme a la realidad. A esto ya hacíamos referencia cuando hablábamos de la distribución de las claves públicas y las medidas de seguridad, en lo referente a la información que debe otorgar quien solicita uno de estos certificados, necesarias para la correcta operatoria del sistema.
- h) Cualquier otra causa lícita prevista en la declaración de prácticas de certificación.

El tiempo a tener en cuenta y a partir del cuál se tendrá por ineficaz un certificado varía, dependiendo de la causa que lo haya dejado inoperativo. Así, si el certificado ha dejado de ser operativo por expiración de su período de validez, el tiempo a partir del cuál se considera ineficaz es la

fecha de vencimiento del certificado. En los demás casos, la eficacia de la extinción de un certificado surtirá efectos desde que la indicación de dicha extinción se incluya en el servicio de consulta sobre la vigencia de los certificados del prestador de servicios de certificación.

De este modo, se recoge una causa que da lugar a la ineficacia inmediata del certificado: la expiración de su período de validez. No se exige la concurrencia de ningún otro requisito adicional. La justificación de la ineficacia inmediata reside en que puede ser conocida por los terceros en cualquier momento.

Por el contrario, el resto de causas exigen el requisito de la publicación para que surta efectos su ineficacia. En este caso se exige la publicidad porque las causas allí contempladas se producen en certificados que, en principio, aparentan ser válidos y vigentes.

Por último, frente a la pérdida de eficacia definitiva, el artículo siguiente recoge el supuesto de una suspensión temporal de la vigencia del certificado.

Son causas que dan lugar a la suspensión:

- a) Solicitud del firmante, la persona física o jurídica representada por éste, un tercero autorizado o la persona física solicitante de un certificado electrónico de persona jurídica. Y es que el firmante puede dudar acerca de la seguridad de un mensaje (pensando, por ejemplo, que un tercero ha tenido acceso a los datos de creación de firma), o puede haber cambiado la persona física encargada de administrar la firma electrónica de una persona jurídica.
- b) Resolución judicial o administrativa que lo ordene.
- c) La existencia de dudas fundadas acerca de la concurrencia de las causas de extinción de la vigencia de los certificados contempladas en los párrafos c) y g) del artículo 8.1. (Que hacen referencia, respectivamente, a la violación o puesta en peligro del secreto de los datos de creación de firma del firmante o del prestador de servicios de certificación o utilización indebida de dichos datos por un tercero y a la alteración de datos aportados para la obtención del certificado).
- d) Cualquier otra causa lícita prevista en la declaración de prácticas de certificación.

En este caso, el tiempo de cómputo a partir del cual tendrá virtualidad la suspensión del certificado es el de publicación en el servicio de consulta sobre la vigencia de los certificados del prestador de servicios de certificación (art. 9.2).

### 6.1.3.3 Expedición de certificados a favor de personas jurídicas

Uno de los cambios más importantes que ha introducido la ley, es la vía que se abre para que puedan expedirse certificados electrónicos (sin tener porqué ser reconocidos) a favor de las personas jurídicas (art. 7). A estos efectos podrán solicitar la expedición de certificados sus administradores, representantes legales y voluntarios con poder bastante a esos efectos.

Aunque el certificado se expide a favor de una persona jurídica, en la ley se designa como responsable de la custodia de los datos de creación de firma asociados a cada certificado electrónico a la persona física solicitante. Esta persona física deberá ser diligente en la conservación de los datos de creación de firma, abstenerse de utilizar los datos de creación de firma desde el momento de expiración del tiempo de validez del certificado, y respetar los límites de uso del certificado.

El nombre de esta persona física aparecerá recogido en el certificado y dicho certificado podrá ser utilizado en todas las relaciones contractuales que realice la persona jurídica y que sean las propias de su de su giro o tráfico ordinario. No obstante, la persona jurídica podrá imponer límites adicionales, por razón de la cuantía o de la materia, para el uso de dichos datos que, en todo caso, deberán figurar en el certificado reconocido.

Fruto de esta innovación, a las personas jurídicas se les permite actuar por ellas mismas en el mercado digital, pudiendo celebrar contratos y realizar operaciones como tal entidad. Se entenderán hechos por la persona jurídica los actos o contratos en los que su firma se hubiera empleado y siempre que se hubiera utilizado dentro de los límites permitidos. En este orden de ideas, en el apartado 4, del artículo 7 de la ley se contempla la posibilidad de que la firma se haya utilizado transgrediendo los límites para ella previstos. Cuando ello ocurra, “la persona jurídica quedará vinculada frente a terceros sólo si los asume como propios o se hubiesen celebrado en su interés. En caso contrario, los efectos de dichos actos recaerán sobre la persona física responsable de la custodia de los datos de creación de firma, quien podrá repetir, en su caso, contra quien los hubiera utilizado”.

Pero esta posibilidad que ofrece la ley nos sugiere algunas dudas a las que nos resulta complicado encontrarle una respuesta convincente:

En la Exposición de motivos de la ley se dice que “En todo caso, los certificados electrónicos de personas jurídicas no alteran la legislación civil y mercantil en cuanto a la figura del representante orgánico o voluntario y no sustituyen a los certificados electrónicos que se expidan a personas físicas en los que se reflejen dichas relaciones de representación”. Sin embargo, ¿cómo es posible que se diga que no afecta al negocio de representación y que luego veamos que el representante utiliza la firma de la persona jurídica (en lugar de utilizar la suya en nombre y representación del representado. Esto es una contradictio in terminis visto desde el negocio de la representación)? ¿Está representando o no? ¿Se realiza un negocio bajo representación o al utilizarse la firma de la persona jurídica directamente está celebrando el negocio el representado (aparece él y utiliza su firma)? Tal y como aparece descrita, “la ley no configura formalmente la firma de persona jurídica como la de una persona física que actúa como representante de persona jurídica (como ocurre en el tráfico mercantil) sino como una firma de persona jurídica independiente de las persona que la representan, que en principio serán las que utilizarán el mecanismo de generación de firma, pero la firma que quedará reflejada será una firma distinta de la suya” (ALAMILLO-URIOS).

## 6.2 Prestadores de servicios de certificación

### 6.2.1 Concepto

Los prestadores de servicios de certificación son los sujetos que hacen posible el empleo de la firma electrónica. Su concurso es indispensable, ya que sobre los prestadores recae todo el peso del funcionamiento del sistema.

El artículo 2.2 de la ley los define como: “...la persona física o jurídica que expide certificados electrónicos o presta otros servicios en relación con la firma electrónica”.

Merece la pena apuntar en este momento que, aunque en principio se esté pensando en personas jurídicas privadas para el desarrollo de este tipo de actividades, la ley contempla la posibilidad en su artículo 5.3 de que la Administración Pública también desempeñe este tipo de actividades (en este sentido, la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre ofrece estos servicios). Cuando ello ocurra, se aplicarán los principios de objetividad, transparencia y no discriminación.

Esta ley, como es lógico, únicamente se aplicará a los prestadores de servicios de certificación establecidos en España.

La prestación de servicios de certificación no está sujeta a autorización previa y se realiza en régimen de libre competencia. Esto supone que no podrán establecerse restricciones para los servicios de certificación que procedan de alguno de los Estados miembros de la Unión Europea. Los prestadores de servicios de certificación, en lo referente al tratamiento de los datos de sus clientes, estarán sujetos a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y a sus normas de desarrollo.

### 6.2.2 Certificación de los prestadores de servicios de certificación

No obstante, el hecho de que no se requiera una autorización previa para desarrollar estas actividades de prestación de servicios de certificación no está reñido con que la persona física o jurídica que desee realizarlas pueda “acreditarse” como tal si así lo desea, ofreciéndose esta posibilidad de un modo totalmente voluntario (lo que dará lugar a la convivencia de prestadores de servicios de certificación que voluntariamente están acreditados con otros que no lo están). Podrán valorar y evaluar a los prestadores, al tiempo de concederle la certificación, tanto entidades públicas como privadas.

En el artículo 26 se alude al carácter voluntario de este procedimiento y se especifica el modo de realizar esta acreditación o certificación: “La certificación de un prestador de servicios de certificación es el procedimiento voluntario por el que una entidad cualificada pública o privada emite una declaración a favor de un prestador de servicios de certificación, que implica un reconocimiento del cumplimiento de requisitos específicos en la prestación de los servicios que ofrecen al público”.

Con esta acreditación voluntaria se trata de favorecer los sellos de calidad, al entenderlos como instrumentos eficaces que ayudarán a convencer a los usuarios de las ventajas de los productos y servicios de certificación electrónica.

La certificación de un prestador de servicios de certificación podrá ser solicitada por éste y llevarse a cabo, entre otras, por entidades de certificación reconocidas por una entidad de acreditación designada de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y sus disposiciones de desarrollo.

De forma paralela, podrán certificarse los dispositivos seguros de creación de firma, comprobando que cumplen los requisitos establecidos en la ley. Podrán solicitarlo los fabricantes o los importadores y se llevará a cabo por entidades de certificación reconocidas por una entidad de acreditación designada de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 21/1992. En los procedimientos de certificación se utilizarán las normas técnicas publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea y, excepcionalmente, las aprobadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Una novedad que ha introducido la ley con respecto al anterior Real Decreto Ley ha sido la eliminación del registro de prestadores de servicios de certificación que anteriormente existía, dando paso al establecimiento de un mero servicio de difusión de información sobre los prestadores que operan en el mercado, las certificaciones de calidad y las características de los productos y servicios con que cuentan para el desarrollo de su actividad.

### 6.2.3 Obligaciones que debe cumplir el prestador de servicios de certificación

#### A) OBLIGACIONES DE TODO PRESTADOR DE SERVICIOS DE CERTIFICACIÓN

Las obligaciones generales que debe cumplir todo prestador de servicios de certificación, se regulan en el artículo 18 de la ley y son las siguientes:

- a) No almacenar ni copiar los datos de creación de firma de la persona a la que hayan prestado sus servicios. Lógicamente, el cometido que cumple esta obligación es el de otorgarle una mayor seguridad al sistema.

- b) Proporcionar al solicitante antes de la expedición del certificado la siguiente información mínima, que deberá transmitirse de forma gratuita, por escrito o por vía electrónica:
  - 1. Las obligaciones del firmante, la forma en que han de custodiarse los datos de creación de firma, el procedimiento que haya de seguirse para comunicar la pérdida o posible utilización indebida de los datos.
  - 2. Los mecanismos para garantizar la fiabilidad de la firma electrónica de un documento a lo largo del tiempo.
  - 3. El método utilizado por el prestador para comprobar la identidad del firmante u otros datos que figuren en el certificado.
  - 4. Las condiciones precisas de utilización del certificado, sus posibles límites de uso y la forma en que el prestador garantiza su responsabilidad patrimonial.
  - 5. Las certificaciones que haya obtenido, en su caso, el prestador de servicios de certificación y los procedimientos aplicables para la resolución extrajudicial de los conflictos que pudieran surgir por el ejercicio de su actividad.
  - 6. Las demás informaciones contenidas en la declaración de prácticas de certificación.
- c) Mantener un directorio actualizado de certificados en el que se indicarán los certificados expedidos y si están vigentes o si su vigencia ha sido suspendida o extinguida. La integridad del directorio se protegerá mediante la utilización de los mecanismos de seguridad adecuados.
- d) Garantizar la disponibilidad de un servicio de consulta sobre la vigencia de los certificados rápido y seguro.

La finalidad que cumple esta obligación es la de conceder la mayor fiabilidad posible al sistema, a la vez que poner a disposición de quien lo pueda necesitar los certificados para ser utilizados en la verificación de firmas digitales. Por ejemplo, puede ocurrir que Dani reciba un mensaje firmado digitalmente por Ángel y en ese momento no tenga un certificado de clave pública de éste último. Si esto es así, con acudir a este Registro que es público (y al que sólo se podrá acceder on-line) tendrá solventado su problema, mediando previamente autorización del firmante.

#### **B) OBLIGACIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS PRESTADORES QUE EXPIDAN CERTIFICADOS RECONOCIDOS**

Junto a las obligaciones “generales” que debe cumplir todo prestador, la ley contempla en su artículo 20 otra serie de obligaciones específicas para los prestadores que se dediquen a expedir certificados reconocidos (y que deberán ser completadas con las que ya se señalaron al estudiar los certificados reconocidos, que señalan en el artículo 12 de la ley y que están referidas al modo en que el prestador de servicios debe identificar a toda persona que solicite un certificado reconocido). Estas obligaciones son las siguientes:

- a) Demostrar la fiabilidad necesaria para prestar servicios de certificación.

- b) Garantizar que pueda determinarse con precisión la fecha y la hora en las que se expidió un certificado o se extinguió o suspendió su vigencia. La importancia de este punto radica en que existen situaciones en las cuales es esencial la determinación del tiempo en el que se expidió o dejó sin efecto un certificado, como saber el momento exacto en el que se transmitió un documento, o el tiempo en el que se realiza una declaración de voluntad, etc. También, en atención a esta exigencia, podremos saber si un certificado que nos ha llegado está vigente o no lo está (porque como sabemos los certificados están sujetos a un tiempo de vigencia, fuera del cuál el prestador ya no garantiza que la clave pública sea la de la persona que la ostentaba hasta entonces).

La solución que ofrece la técnica para garantizar el tiempo en que se firmó el mensaje (no cuando se envió) es la de adjuntar al mensaje un sello temporal digital, de tal forma que sea imposible cambiar información del mensaje sin que quede registrado el cambio.

- c) Emplear personal con cualificación, conocimientos y experiencia necesarios para la prestación de los servicios de certificación ofrecidos y los procedimientos de seguridad y de gestión adecuados en el ámbito de la firma electrónica.
- d) Utilizar sistemas y productos fiables que estén protegidos contra toda alteración y que garanticen la seguridad técnica y, en su caso, criptográfica de los procesos de certificación a los que sirven de soporte.
- e) Tomar medidas contra la falsificación de certificados y, en el caso de que el prestador de servicios de certificación genere datos de creación de firma, garantizar su confidencialidad durante el proceso de generación y su entrega por un procedimiento seguro al firmante. En el caso de que alguien alterara un certificado nos encontraríamos ante un supuesto de falsedad documental del art. 395 del Código Penal.
- f) Conservar registrada por cualquier medio seguro toda la información y documentación relativa a un certificado reconocido y las declaraciones de prácticas de certificación vigentes en cada momento, al menos durante quince años contados desde el momento de su expedición, de manera que puedan verificarse las firmas efectuadas con el mismo. Esta obligación se impone a efectos de prueba ante posibles reclamaciones de si se envió o no un certificado.
- g) Utilizar sistemas fiables para almacenar certificados reconocidos que permitan comprobar su autenticidad e impedir que personas no autorizadas alteren los datos, restrinjan su accesibilidad en los supuestos o a las personas que el firmante haya indicado y permitan detectar cualquier cambio que afecte a estas condiciones de seguridad.

Además de todo ello, el prestador que expida certificados reconocidos está obligado a constituir un seguro de responsabilidad civil por importe de al menos tres millones de euros para afrontar el riesgo de la responsabilidad por los daños y perjuicios que pueda ocasionar el uso de los certificados que expidan.

#### 6.2.4 Cese en la actividad de un prestador de servicios de certificación

El prestador que vaya a cesar en su actividad (expida certificados reconocidos o realice cualquier otro servicio) deberá comunicarlo a los firmantes que utilicen los certificados electrónicos que haya expedido así como a los solicitantes de certificados expedidos a favor de personas jurídicas y al Ministerio de Ciencia y Tecnología;

El prestador podrá transferir, con consentimiento expreso de los afectados, la gestión de los que sigan siendo válidos en la fecha en que el cese se produzca a otro prestador de servicios de certificación que los asuma o, en caso contrario, extinguir su vigencia.

Esta comunicación deberá realizarla al menos dos meses antes de cesar en la actividad y deberá informar sobre las características del prestador al que se propone la transferencia de la gestión de los certificados.

#### 6.2.5 Responsabilidad de los prestadores de servicios de certificación

La responsabilidad de los prestadores de servicios de certificación se regula en el artículo 22 de la ley. Esta responsabilidad le es exigible a todo tipo de prestador de servicios de certificación, emita o no certificados reconocidos.

Según el párrafo I de este artículo, los prestadores de servicios de certificación responderán por los daños y perjuicios que causen a cualquier persona, en el ejercicio de su actividad, cuando incumplan las obligaciones que les impone la ley. El legislador, de esta forma, evita un sistema casuístico y utiliza una fórmula genérica para designar los supuestos que dan lugar a responsabilidad, inclinándose por exigir una responsabilidad objetiva al prestador.

La responsabilidad del prestador será exigible conforme a las normas generales de la culpa contractual o extracontractual, según proceda, y la carga de la prueba de que se obró con la diligencia debida le corresponde al prestador.

Se especifica en la ley que, de manera particular, el prestador de servicios de certificación responderá frente al firmante o frente a terceros de buena fe de los perjuicios que cause la falta de inclusión del certificado, o su retraso, en el servicio de consulta sobre la vigencia de los certificados de la extinción o suspensión de la vigencia del certificado electrónico.

Pero, ¿frente a quién debe responder el prestador de servicios de certificación?

La duda la despeja el mismo artículo 22 cuando dice que el prestador de servicios de certificación responderá por los daños y perjuicios que causen “a cualquier persona”. De este modo quedan incluidos dentro de esta expresión:

- el titular del certificado (que es quien tiene la clave privada) que acudirá a la responsabilidad contractual,
- el usuario del certificado (o persona que utiliza la clave pública, confiando en el certificado) que acudirá a la responsabilidad extracontractual,
- cualquier tercero ajeno al sistema de certificados, donde entrarían todas las personas a quienes ha suplantado el titular del certificado.

En la ley también se señalan límites a esa responsabilidad, lo que representa una novedad con respecto al antiguo Real Decreto Ley. Según estas limitaciones el prestador de servicios de certificación no será responsable cuando:

- a) los datos que deban consignarse en el certificado y que le haya facilitado el firmante no sean veraces, completos y exactos y esa inexactitud no haya podido ser detectada por él.
- b) el firmante no notifique modificaciones importantes.
- c) el firmante no haya conservado con la diligencia debida los datos de creación de firma, haya asegurado su confidencialidad, protegido su acceso, o revelado datos.
- d) el firmante no haya solicitado la suspensión o revocación del certificado, si tenía dudas razonables sobre el mantenimiento de la confidencialidad de sus datos de creación de firma.
- e) el firmante utiliza los datos de creación de firma una vez expirado el período de validez del certificado o cuando el prestador le haya notificado la pérdida de vigencia.
- f) el firmante no haya respetado los límites de uso e importe especificados en el certificado.

Además, el prestador tampoco será responsable si el destinatario de los documentos firmados electrónicamente actúa de forma negligente (por ejemplo, no comprueba ni tiene en cuenta las restricciones que figuran en él, o no tiene en cuenta la suspensión o pérdida de vigencia del certificado).

De igual forma se establece que el prestador no será responsable por la inexactitud de los datos que consten en el certificado, si estos datos han sido acreditados mediante documento público.

Por último, para estos supuestos de exención de responsabilidad, la ley impone al prestador de servicios de certificación la carga de probar que actuaron en todo caso con la debida diligencia.

#### 6.2.6 Supervisión y control de la Administración Pública

La ley termina aludiendo a la supervisión y control que llevará a cabo el Ministerio de Ciencia y Tecnología y a las infracciones y sanciones de las que podrá ser objeto los prestadores de servicios de certificación.

Por lo que respecta a la supervisión y control, la Administración Pública podrá controlar que la actividad llevada a cabo por los prestadores de servicios de certificación cumple con lo dispuesto en la ley, pudiendo recurrir para ello a entidades independientes.

Además, tanto los prestadores de servicios de certificación, como la entidad independiente de acreditación y los organismos de certificación, tienen la obligación de facilitar la información que el Ministerio de Ciencia y Tecnología pueda solicitarles.

Las infracciones de esta ley se clasifican en muy graves (p. ej. incumplimiento de las obligaciones de los artículos 18 y 20 causando daños graves a los usuarios; expedir certificados reconocidos sin realizar todas las comprobaciones previas necesarias), graves (no constituir la garantía económica; incumplimiento de las obligaciones del artículo 18 sin que se haya causado daño a tercero, resistirse o negarse a la actividad inspectora, etc.); leves (incumplimiento de las obligaciones del artículo 18 cuando no constituya infracción grave o muy grave), pudiendo graduarse según criterios que se indican en el artículo 33 de la ley.

La infracción muy grave lleva adscrita una multa de 150001 a 600000 euros y podrá ser impuesta por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Las infracciones graves van de 30001 a 150000 euros y las leves pueden suponer una multa de hasta 30000 euros y podrán ser impuestas por el Secretario de Estado de Telecomunicaciones.

Las infracciones muy graves y las graves podrán publicarse en el BOE y en dos periódicos de difusión nacional o en la página de inicio del sitio de Internet del prestador y, en su caso, en el sitio de Internet del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En los procedimientos sancionadores por infracciones graves o muy graves, el Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá adoptar medidas de carácter provisional, respetando el principio de proporcionalidad, como suspender temporalmente la actividad del prestador de servicios de certificación; precintar o incautar los registros, soportes o archivos informáticos; así como advertir al público de la existencia de posibles conductas infractoras.

### **6.3 Documento Nacional de Identidad Electrónico**

El Documento Nacional de Identidad Electrónico cumplirá fundamentalmente dos funciones: por una parte acreditará electrónicamente la identidad personal de su titular y, por otra, le permitirá firmar electrónicamente documentos.

Todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, están obligadas a reconocerle eficacia. La Administración General del Estado empleará, en la medida de lo posible, sistemas que garanticen la compatibilidad de los instrumentos de firma electrónica incluidos en el documento nacional de identidad electrónico con los distintos dispositivos y productos de firma electrónica generalmente aceptados.

Aunque todavía no se conoce el modelo definitivo, según las mismas fuentes, podría ser algo parecido a esto:

El soporte físico en el que se viene pensando es una tarjeta de policarbonato, de dimensiones idénticas al DNI actual. En el anverso de la tarjeta se insertará un chip que incluirá la siguiente información:

- a) Un certificado electrónico para autenticar la personalidad del ciudadano.
- b) Un certificado para firmar electrónicamente, con la misma validez jurídica que la firma manuscrita.
- c) Claves para su utilización.
- d) La fórmula de la huella digital en formato electrónico.
- e) La fotografía digitalizada.
- f) La imagen digitalizada de la firma manuscrita.

### **References**

1. AA. VV., dir. Conde-Pumpido Ferreiro, C. (2004), Código Penal comentado, Tomo I, con concordancias y jurisprudencia, Bosch, Barcelona.
2. Barrio Andrés, M., (2003), "Criminalidad e Internet: Retos del siglo XXI", Sentencias de TSJ y AP y otros Tribunales, nº 15/2003.
3. Carbajo Cascón, F., (2002) Publicaciones electrónicas y propiedad intelectual, Colex, Madrid, p. 128-145.

4. Davara Rodríguez, M. A. (2004), *Manual de Derecho Informático*, 6ª ed., Aranzadi, Cizur Menor.
5. Fernández Palma, R., Morales García, O. (2000) “El delito de daños informáticos y el caso Hispahack”, *Diario La Ley*, 2000, refª D-2, tomo 1.
6. García García-Cervigón, J., “Daños informáticos. Consideraciones penales y criminológicas”, *Actualidad Jurídica Arazandi*, nº 588.
7. AA. VV. (dir. Moro Almaraz; coord. Aparicio Vaquero, Batuecas Caletrío), *Autores, consumidores y comercio electrónico*, Editan Colex y Caja Duero, Madrid, 2004.
8. Aparicio Vaquero, J. P., “El intercambio de archivos en redes de pares a la luz del Derecho vigente”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, nº 8 (sept. 2005), pp. 53-77.
9. — “Uniform Computer Information Transactions Act (EE.UU.)”, *Academia. Revista Jurídica*, nº 1, julio-diciembre 2000, Universidad Veracruzana, México, pp. 170-181.
10. —Licencias de uso no personalizadas de los programas de ordenador. Shrink-wrap, clic-wrap y otras formas de distribución, Comares, Granada, 2002.
11. Carbajo Cascón, F., *Publicaciones electrónicas y propiedad intelectual*, Colex, Madrid, 2002.
12. Díaz Alabart, S., “Comentario al art. 31 LPI”, en AA. VV., (dir. M. Albaladejo y S. Díaz Alabart), *Comentarios al Código Civil y Compilaciones Forales*, t. V., vol. 4-A, EDERSA, Madrid, 1995, pp. 526-544.
13. Einhorn, D. A., “Shrink-wrap licenses: The debate continues”, *IDEA*, 1998, vol. 38, no. 3.
14. Garrote Fernández-Díez, I., *El Derecho de Autor en Internet (La Directiva sobre derechos de autor y derechos afines en Internet)*, Comares, Granada, 2001.
15. McEvedy, V., “The DMCA and the E-Commerce Directive” [2002] *EIPR* 65-73.
16. Xalabarder, R., “Infracciones de propiedad intelectual y la Digital Millennium Copyright Act”, disponible en <http://www.uoc.edu/in3/dt/20060/>, con último acceso el 27 de octubre de 2005.
17. AA. VV., *Comercio electrónico, firma electrónica y servidores. Comentarios y anexo legislativo (Ley 34/2002, de 11 de julio)*, Djijusa, 2004.
18. AA. VV. (dir. Cremades), *La nueva Ley de Internet*, La Ley, Madrid, 2004.
19. AA. VV. (dir. Moro Almaraz; coord. Aparicio Vaquero, Batuecas Caletrío), *Autores, consumidores y comercio electrónico*, Editan Colex y Caja Duero, Madrid, 2004.
20. Clemente Meoro, M. E., Cavanillas Múgica, S., *Responsabilidad civil y contratos en Internet. Su regulación en la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información*, Comares, Granada, 2003.
21. De Miguel Asensio, P. A., *Derecho Privado de Internet*, 2ª ed., Civitas, Madrid, 2001.
22. Freixas Gutiérrez, G., *La protección de datos de carácter personal en el Derecho español*, Bosch., Barcelona, 2001.
23. Garrote Fernández-Díez, I., “La responsabilidad civil extracontractual de los prestadores de servicios en línea por infracciones de los derechos de autor y conexos”, pe.i. (*Revista de Propiedad Intelectual*), nº 6, sept.-dic. 2000, pp. 9-64.
24. Garrote Fernández-Díez, I., “Acciones civiles contra los prestadores de servicios de intermediación en relación con la actividad de las plataformas P2P. Su regulación en la Ley 34/2002 y en la Ley de Propiedad Intelectual”, pe.i. (*Revista de Propiedad Intelectual*), nº 16, ene-abr. 2004, pp. 55-104.
25. Julià Barceló, R., “On-line intermediary liability issues: Comparing E.U. and U.S. legal frameworks” [2000] *EIPR* 105-119.
26. Julià Barceló, R., y Koelman, K. J., “La responsabilidad de los intermediarios de Internet en la Directiva de Comercio Electrónico: Problemas no resueltos”, *RCE*, nº 6, 2000, pp. 3-32.
27. McEvedy, V., “The DMCA and the E-Commerce Directive” [2002] *EIPR* 65-73.
28. Peguera Poch, M., “Mensajes y mensajeros en Internet: La responsabilidad de los proveedores de servicios intermediarios”, *UOC*, Marzo 2001.
29. Rodríguez Ruiz de Villa, D., Huerta Viesca, Mª I. *Los prestadores de servicios de certificación en la contratación electrónica*, Aranzadi, 2004.
30. Alexandre Silvestre Ferreira, Aurora Pozo, Richard Aderbal Gonçalves (2015) *An Ant Colony based Hyper-Heuristic Approach for the Set Covering Problem*. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
31. Ana Silva, Tiago Oliveira, José Neves, Paulo Novais (2016). *Treating Colon Cancer Survivability Prediction as a Classification Problem*. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 1
32. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). *A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system*. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>

33. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
34. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
35. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
36. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
37. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
38. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
39. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
40. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
41. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
42. Chamoso, P., Raveane, W., Parra, V., & González, A. (2014). Uavs Applied to the Counting and Monitoring Of Animals. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 291, pp. 71–80). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9_8)
43. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
44. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
45. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
46. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
47. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
48. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
49. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
50. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
51. Costa, Á., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
52. Daniel Ayala, Juan C. Roldán, David Ruiz, Fernando O. Gallego (2015). An approach for discovering keywords from Spanish tweets using Wikipedia. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
53. David Griol, Jose Manuel Molina (2016). Simulating heterogeneous user behaviors to interact with conversational interfaces. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 4

54. David Griol, José Molina (2015). Measuring the differences between human-human and human-machine dialogs. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
55. Eduardo Munera, Jose-Luis Poza-Lujan, Juan-Luis Posadas-Yagüe, Jose-Enrique Simó-Ten, Francisco Blanes (2017). Integrating Smart Resources in ROS-based systems to distribute services. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
56. Fábio Silva, Cesar Analide (2015). Tracking Context-Aware Well-Being through Intelligent Environments. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 2
57. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
58. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
59. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
60. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
61. Gabriele Di Giammarco, Tania Di Mascio, Michele Di Mauro, Antonietta Tarquinio, Pierpaolo Vittorini (2015). SmartHeart CABG Edu. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
62. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
63. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
64. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633–1633. doi:10.3390/s18051633
65. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
66. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865–865. doi:10.3390/s18030865
67. Guillaume Desquesnes, Guillaume Lozenguez, Arnaud Doniec, Éric Duviella (2016). Planning large systems with MDPs: case study of inland waterways supervision. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 4
68. Hugo López-Fernández, Miguel Reboiro-Jato, José A. Pérez Rodríguez, Florentino Fdez-Riverola, Daniel Glez-Peña (2016). The Artificial Intelligence Workbench: a retrospective review. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 1
69. Juan Bullón, Angélica González Arrieta, Ascensión Hernández Encinas, Araceli Queiruga Dios (2017). Manufacturing processes in the textile industry. *Expert Systems for fabrics production. ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
70. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.
71. Leonardo Ochoa-Aday, Cristina Cervelló-Pastor, Adriana Fernández-Fernández (2016). Discovering the Network Topology: An Efficient Approach for SDN. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
72. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
73. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>

74. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
75. Manuel Gómez Zotano, Jorge Gómez-Sanz, Juan Pavón (2015). User Behavior in Mass Media Websites. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 3
76. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
77. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
78. Miguel Oliver, José Pascual Molina, Antonio Fernández-Caballero, Pascual González. (2017) Collaborative Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation System. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
79. Miki Ueno, Toshinori Suenaga, Hitoshi Isahara (2017). Classification of Two Comic Books based on Convolutional Neural Networks. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 1
80. Pérez, A., Chamoso, P., Parra, V., & Sánchez, A. J. (2014). Ground Vehicle Detection Through Aerial Images Taken by a UAV. In *Information Fusion (FUSION), 2014 17th International Conference on*.
81. Prieto, J., Alonso, A. A., de la Rosa, R., & Carrera, A. (2014). Adaptive Framework for Uncertainty Analysis in Electromagnetic Field Measurements. *Radiation Protection Dosimetry*, ncu260.
82. Prieto, J., Mazuelas, S., Bahillo, A., Fernandez, P., Lorenzo, R. M., & Abril, E. J. (2012). Adaptive data fusion for wireless localization in harsh environments. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 60(4), 1585–1596.
83. Prieto, J., Mazuelas, S., Bahillo, A., Fernández, P., Lorenzo, R. M., & Abril, E. J. (2013). Accurate and Robust Localization in Harsh Environments Based on V2I Communication. In *Vehicular Technologies - Deployment and Applications*. INTECH Open Access Publisher.
84. Ricardo Azambuja Silveira, Rafaela Lunardi Comarella, Ronaldo Lima Rocha Campos, Jonas Vian, Fernando De La Prieta (2015). Learning Objects Recommendation System: Issues and Approaches for Retrieving, Indexing and Recommend Learning Objects. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 4
85. Ricardo Faia, Tiago Pinto, Zita Vale (2016). Dynamic Fuzzy Clustering Method for Decision Support in Electricity Markets Negotiation. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 1
86. Rodríguez-Fernandez J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) *Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection*. PAAMS 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 887. Springer, Cham
87. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
88. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
89. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.200901010>

## Diseño de contenidos digitales interactivos.

Roberto Casado-Vara <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Salamanca, Plaza de los Caídos s/n – 37002 – Salamanca, Spain  
rober@usal.es

**Resumen:** A veces definir un objeto o concepto es más complejo que simplemente identificarlo. Resulta evidente que una canción en formato .mp3, una película en formato .avi, un texto en formato .html o una imagen en formato .jpg son contenidos digitales fácilmente identificables como tales. Aproximarse a una definición de los conceptos constituye un ejercicio útil para establecer un punto de partida para una reflexión más profunda que permita ahondar tanto en la naturaleza de los objetos digitales interactivos, como en la de sus canales de distribución y las finalidades que cumplen en la nueva sociedad de la información y el conocimiento. En este capítulo se analizarán aspectos relativos al diseño de contenidos digitales interactivos.

**Palabras clave:** contenidos digitales; diseño de entornos web

**Abstract:** Sometimes defining an object or concept is more complex than simply identifying it. It is evident that a song in .mp3 format, a film in .avi format, a text in .html format or an image in .jpg format are digital contents easily identifiable as such. Approaching a definition of concepts is a useful exercise to establish a starting point for a deeper reflection to delve into the nature of interactive digital objects, their distribution channels and the purposes they serve in the new information and knowledge society. This chapter will analyse aspects relating to the design of interactive digital content.

**Keywords:** digital contents; web design

## 1 Interactividad: conceptos principales

### 1.1 Introducción

A veces definir un objeto o concepto resulta más complejo que simplemente identificarlo. Resulta evidente que una canción en formato .mp3, una película en formato .avi, un texto en formato .html o una imagen en formato .jpg son contenidos digitales fácilmente identificables como tales. de todas formas, aproximarse a una definición de los conceptos constituye un ejercicio útil para establecer un punto de partida para una reflexión más profunda que permita ahondar tanto en la naturaleza de los objetos digitales interactivos, como en la de sus canales de distribución y las finalidades que cumplen en la nueva sociedad de la información y el conocimiento [1-5].



### 1.2 ¿Qué es un contenido digital interactivo?

Los contenidos digitales son piezas de información codificadas en archivos electrónicos, en formato de texto, vídeo, audio, imagen, animación, 3D, etc., o en una combinación de estos.

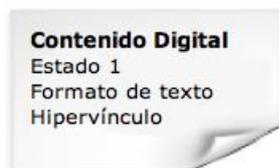
#### 1.2.1 Interactividad: Características

La interactividad es un componente básico de la comunicación humana: sin interacción entre los participantes en un acto comunicativo, la comunicación no se produce. Por esta razón, el concepto de interactividad que se emplea en el ámbito de las tecnologías digitales suele incluir elementos que describen el diálogo entre personas: palabras como "respuesta", "retroalimentación", canal de comunicación", mensaje, entre otras, son frecuentes en el ámbito de la interactividad digital.

La interactividad se produce cuando un usuario realiza una acción de comunicación (hacia otro usuario o hacia un ordenador) y recibe una respuesta. Esta sería la interacción más básica, y a partir de ella se abre un abanico de posibilidades con mayores o menores niveles de "interactividad", que pueden ser reconocidos por la calidad de la respuesta (*feedback*) y por el control del intercambio comunicativo. La primera se refiere a la información que el usuario recibe como consecuencia de sus acciones; la segunda alude al formato de la información que se intercambia durante la interacción: textual, auditiva o visual. La interacción digital, el "discurso digital", permite el intercambio en diversos tipos de formatos y por eso se le conoce como multimodal.

La interactividad consiste en la posibilidad de entrar en un "diálogo significativo" con el contenido digital. Este diálogo consiste en que el usuario pueda activar en el contenido digital una respuesta, retroalimentación (*feedback*) o cambio de estado. Estas respuestas, retroalimentaciones o cambios de estado pueden mostrarse al usuario en el mismo formato, en otro o en una combinación de varios. El elemento que activa el cambio de estado se denomina "hipervínculo".

Abajo aparece un contenido digital en formato de texto. Pulse sobre el hipervínculo que contiene.



La **profundidad de la interactividad** consiste en la cantidad de actos de interacción que se pueden ejecutar sobre el objeto digital, de tal forma que se considera más profunda la interactividad que abre caminos cada vez más extensos. Por ejemplo, podría avanzar en la siguiente animación mediante el botón de “avanzar”.



Por su parte, la **diversidad de la interactividad** es la característica por la cual el objeto digital incluye más de una opción de interacción en cada estado, de tal forma que el paso de un estado a otro pueda seguir más de una ramificación. Cuantas más ramificaciones ofrezca un contenido digital, más diversa será su interactividad.

Otro aspecto que caracteriza la interactividad es la forma cómo la realiza el usuario:

- Interacción **estándar** (alguna forma de elección de una opción identificada mediante un periférico de uso general) e interacción **especializada** (mediante algún periférico no convencional cuyo uso implique por sí mismo el desarrollo de una destreza o habilidad y la elección de opciones no necesariamente identificadas sino identificables).
- Interacción **cerrada** es aquella que ofrece al usuario una elección única y **abierta** cuando la elección del usuario es creada por él mismo, pero de un marco restrictivo.

### Ejemplo de Interacción Cerrada



Sobre este botón solo se puede hacer clic (y en este caso, recargará la página)

### Ejemplo de Interacción Abierta

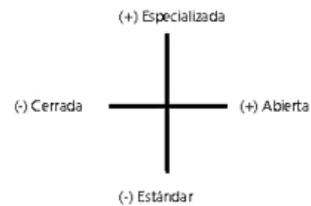
escriba, por favor

Este es un cuadro de diálogo, en el que usted puede escribir lo que desee y enviarlo (es sólo un ejemplo ilustrativo; no envía el texto).

El cuadro de la derecha ilustra la complejidad de la interactividad, según niveles de apertura, especialización:

Considerando todos los factores, de forma sintética, la interacción es más compleja conforme más profunda, diversa, especializada y abierta sea.

La interactividad en los contenidos digitales es de dos tipos: intrínseca y extrínseca. En el primer caso, es el mismo contenido el que, dado su formato de codificación, incluye el sistema de interacción. En el segundo, la interacción con el contenido se realiza a través de un sistema propio del continente que lo aloja [6-10].



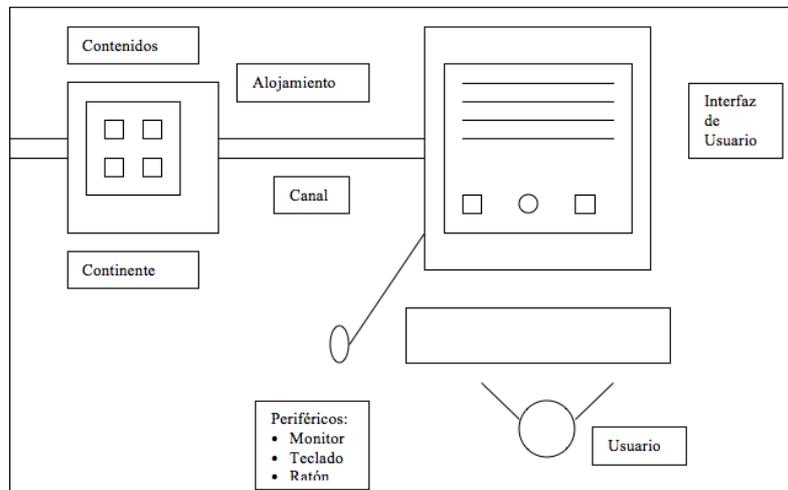
#### 1.2.2 Continentes: canales, alojamiento e interfaz

Los continentes son los entornos en los que se alojan los contenidos y que aparecen al usuario a través de su interfaz de usuario. Normalmente, las interfaces de usuario de los continentes son interactivas y hacen posible la comunicación entre el usuario, los continentes, los contenidos y los medios de alojamiento.

Tanto los continentes como los contenidos funcionan sobre canales, que son los medios electrónicos de despliegue de estos elementos.



Se puede ilustrar esta idea con el gráfico siguiente:



### 1.2.3 Contenido digital interactivo: Definición

Los **contenidos digitales interactivos** se definen, entonces, como piezas de información codificadas en archivos electrónicos que incluyen interactividad intrínseca, extrínseca o ambas. Por ejemplo:

- Secuencia didáctica multimedia (con interactividad intrínseca).
- Vídeo de Youtube (con interactividad extrínseca).

## 1.3 La interactividad en la experiencia del usuario

Técnicamente, la interactividad se define en función de su profundidad, diversidad, nivel de especialización y apertura, y por si le viene dada (intrínseca) o la recibe (extrínseca). Esta diversidad de formas que la interactividad puede adoptar genera diferentes “sensaciones” o “experiencias” en los usuarios que realizan las interacciones.

La percepción de tener la capacidad real de actuar sobre el “ambiente digital” (la interfaz que muestra los contenidos digitales) es mayor mientras más compleja sea la interactividad. Pero también hay otros factores muy importantes que contribuyen con esta percepción, como la inmersividad y el compromiso [11-15].

### 1.3.1 Inmersividad y compromiso

Los efectos de la interacción impactan mejor en la medida en que convivan con otros dos efectos: la “inmersión” y el “compromiso”. Aunque para conseguir ambos resulta clave el empleo de formatos visual, cinético y auditiva, hay otros elementos que resultan igualmente importantes.

La **inmersividad** se define como la capacidad de abandonar la presuposición de que entre el usuario y el entorno digital existe un espacio que sólo se puede transitar mediante dispositivos llamados periféricos (ratón, teclado, joystick, gafas de realidad aumentada, etc.). Una vez que el usuario “hace abstracción” de la mediación entre él y el entorno digital, y actúa “como si estuviera contenido” en dicho entorno digital, ha conseguido sumergirse en el mundo digital.



El **compromiso** consiste en la capacidad del usuario de sumergirse en ese mundo digital y de asumir las reglas propias que dan estructura a dicho mundo; implica un abandono consciente de la “evidencia” de que el mundo digital no es el real.

### 1.3.2 El refuerzo de la inmersión y el compromiso

A continuación, se detallarán una serie de elementos que refuerzan la interactividad y, con ello, la experiencia de inmersión y de compromiso, elementos fundamentales para que el usuario asuma un diálogo significativo con los contenidos digitales interactivos.

#### a. El caso de los juegos y las simulaciones

Los juegos y las simulaciones refuerzan la sensación de control y el sentido de “presencia” y, en última instancia, la percepción de ser "activos" más que "pasivos" en un mundo digital. Esto se consigue mediante:

- La manipulación del tiempo (la velocidad en el momento de la toma de decisiones puede ralentizarse o acelerarse con respecto de la velocidad real)
- La agentividad (la persona narrativa que se adopta, ya sea primera (vista subjetiva o tercera, vista del propio usuario y de los demás)
- La orientación espacial del usuario: fijo o con desplazamiento
- La 'cinestesia indirecta', es decir, la sensación de "participación física directa", que se consigue, por ejemplo, mediante el uso de periféricos, como ratón, joystick, mandos inalámbricos, gafas para realidad virtual, etc.

Otro elemento que refuerza la inmersividad y el compromiso es el elemento de "sorpresa", el "inesperado", el aparentemente azaroso. Cuando el usuario se enfrenta con este tipo de eventos, se ve forzado a dar una respuesta, lo que genera la impresión de encontrarse en un diálogo, en un discurso mutuo, ante la percepción de retroalimentación y, finalmente, de participación.

#### b. La construcción del camino propio

Si la interacción plantea la navegación por un camino fijo preprogramado, los usuarios de los contenidos interactivos van a seguir un camino que es el mismo que elaboró la mente del autor. Este hecho genera problemas porque no existen caminos únicos hacia determinados objetivos, como el aprendizaje, el logro de objetivos o el descubrimiento. La consecuencia de plantear caminos predefinidos y únicos es que el usuario pierda



su individualidad (la sensación de estar siguiendo su propio camino) y, con ello, que se reduzca el compromiso, con la consiguiente disminución de la motivación y posible abandono.

### c. El elemento lúdico

El elemento lúdico en la interacción contribuye a eliminar la sensación de seguir una estructura predecible y fija. Aunque algunas interacciones planteen caminos programados, el elemento lúdico flexibiliza la sensación de pérdida de individualidad porque, entre otras presunciones que los participantes de un juego asumen, es que no se puede jugar sin reglas, que todos deben seguir para poder ejecutar el juego.

### d. La consistencia del mundo creado o verosimilitud

Otro elemento que contribuye con la inmersividad y el compromiso es la “consistencia del mundo creado o digital” o “verosimilitud”. Los usuarios pueden asumir que “viven” en mundos diferentes del real, sumergirse en ellos y comprometerse con los retos que se le planteen. Estos mundos pueden plantear desde reglas sociales muy particulares hasta características físicas inexistentes en la realidad. Ante estos mundos, el usuario puede aceptar “suspender voluntariamente la incredulidad” y participar activamente. Lo que no aceptará es que este mundo no sea consistente, es decir, que las reglas que plantea no sean aplicables en todos los casos o que haya vacíos que él deba llenar con su intuición, y que esta intuición no lo lleve por buen camino. Los mundos digitales deben ser suficientemente claros en sus reglas de funcionamiento como para que el usuario acepte voluntariamente ser “parte de este mundo” e interactuar con sus contenidos, al menos, durante el tiempo en que se sumerge en este.

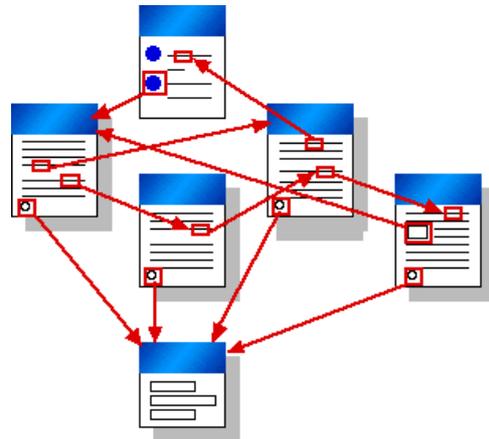
### e. El texto interactivo: el hipertexto como la construcción de una narración

Quizá porque en sus inicios los contenidos digitales interactivos básicamente fueron textuales, la interactividad en los textos, es decir, la interactividad mediante hipertexto, constituye un tema central en cualquier reflexión sobre la naturaleza de la interactividad.

La dirección de lectura está culturalmente determinada: de izquierda a derecha, de derecha a izquierda, etc. Sin embargo, la aparición del texto interactivo reabre la cuestión de las rutas de lectura, en términos de “direccionalidad” (¿en qué dirección?) y en términos de los elementos que el lector elige como “hitos” a lo largo del camino de la lectura. ¿Cuáles son los elementos que se deben leer juntos? ¿El lector ve el texto que va a “leer” como un texto convencional, como un texto para “ser leído” como una imagen, para ser “leída” como parte de otro texto? Así, la “lectura” de un texto interactivo, verbal o visual, implica que el lector establece el orden a través de sus propias preferencias en cuanto a la pertinencia que le da a cada hiperenlace, construyendo así un espacio significativo personalizado.

El texto interactivo puede ser lineal, en la medida en que cada respuesta ante la interacción del usuario podría mostrar la siguiente parte del texto. Pero esta es la opción menos interesante y elaborada de la hipertextualidad; de hecho, aporta poco frente al texto convencional.

Sin embargo, si la hipertextualidad abre caminos diversos y profundos, el texto deja de ser lineal para convertirse en ramificado y, en esa medida, multidimensional. Ante este tipo de interactividad, el lector se enfrenta a textos no secuenciales sino a textos polisecuenciales, en los que elige sus propios caminos y establece las asociaciones de significados el camino elegido le va proponiendo. De esta forma, construye conceptos de forma más individualizada o personalizada.



Este tipo de textos polisecuenciales reafirma el compromiso del usuario, porque las personas parecen tener una tendencia natural a la construcción de narrativas (de historias, de relatos) que sirvan para darle sentido al mundo en el que viven.

La elección de hipervínculos (como capacidad humana para elegir opciones) fomenta la creación de conexiones. De esta forma, se evita seguir caminos predefinidos y se consigue que la narración, la historia, esté en constante evolución, en constante construcción, en el tiempo y en el espacio digital.

La creación del discurso polisecuencial interactivo plantea a los autores y diseñadores la importancia de considerar cuidadosamente la interacción entre las unidades visuales y verbales de significado, su diseño y ubicación. No sólo el texto y la imagen ofrecen diferentes posibilidades para la creación de significado y de compromiso. El texto verbal en la pantalla se convierte en otro aspecto de lo visual (fuentes, gráficos, esculturas visuales de bloques de texto, diseño, etc.) y esto debe ser tenido en cuenta por los creadores para aprovechar las posibilidades que ofrece la interactividad.

#### **f. La interacción como drama**

En el texto interactivo polisecuencial, el usuario/lector interactivo explora múltiples secuencias y, de esta forma, va construyendo una narración. Pero existe otro enfoque que propone una interacción en la que el usuario no construye una narración o historia, sino que forma parte de un drama. ¿Cuál es la diferencia principal entre narrativa y drama desde la perspectiva del usuario?

El cuadro siguiente detalla tres diferencias fundamentales:

<b>Narrativa</b>	<b>Drama</b>
La narrativa es descripción.	Expresar (representar, actuar) más que leer. El drama es acción.
Intensificación: los incidentes ocurren no siempre intensifican las emociones; simplemente van conformando la historia	Intensificación: los incidentes son seleccionados, organizados y representados para intensificar las emociones y condensar el tiempo.
Unidad de acción frente a estructura episódica. En la narrativa, los incidentes tienden a estar conectados por el tema más que por causa de la totalidad.	Unidad de acción frente a estructura episódica. En el drama, existe una fuerte acción central con episodios separados causalmente ligados a la acción. El drama es, pues, más intenso y económico (menos episodios pero más intensos).

En algunos diseños de contenidos digitales interactivos, conviene más emplear una estructura dramática, en particular, el potencial para la acción.

#### **g. La interactividad hipermedia en los textos**

La calidad y cantidad de opciones que el texto interactivo ofrece al lector quedan limitadas por el empleo de los vínculos fijos. Una forma de crear contenidos interactivos textuales más ricos consiste en eliminar esa sensación de fijeza recurriendo al empleo de hipervínculos de tipos diversos. Estos tipos de hipervínculos, denominados hipermedia, adoptan ellos mismos formatos diversos y ofrecen como respuesta también formatos variados: texto, imagen, audio, animación, vídeo etc.

Un contenido con hipervínculos hipermedia produce en los usuarios/lectores la sensación de encontrarse en un espacio tridimensional en el que existen relaciones espaciales de navegación (arriba/abajo, izquierda/derecha, etc.) entre diversas capas de información. De esta forma, se genera la sensación de que el contenido pasa a tener un lugar en el espacio, tanto visual como verbalmente. Se consigue, de esta forma, una interacción "vertical" y "horizontal" que hace que la escritura interactiva pase a ser escritura en 3D [16-20].

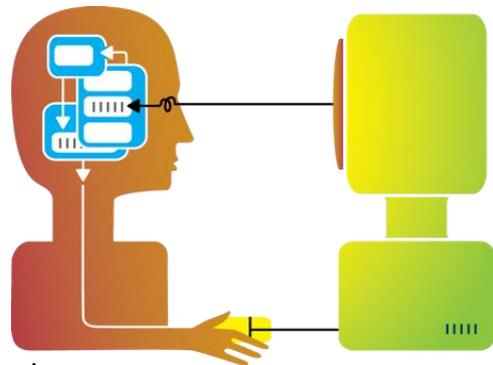
#### h. Conexión física y mental

La acción física de 'hacer clic' para seleccionar los hiperenlaces hipermedia se combina con la acción mental de "conectar" los enlaces. Ambas acciones sirven para estructurar y otorgarle una capa digital al espacio y para producir la sensación de movimiento a través de ese espacio. Pero es importante precisar que los usuarios no se "visualizan" a sí mismos viajando hacia arriba o hacia abajo de una línea, de ida y vuelta en la ramificación de líneas o hacia el centro del significado. Se perciben a sí mismos navegando por un espacio 3D, "virtual" y autónomo.

El movimiento físico de un usuario (haciendo clic, eligiendo caminos, etc.) manipula objetos que sólo existen en el espacio digital; sin embargo, este usuario interactúa con estos objetos como si estuvieran en un espacio físico. Por ejemplo, cuando el usuario arrastramos objetos alrededor de la pantalla, establecemos relaciones conceptuales entre los elementos digitales y la realidad. Este hecho supone la creación de un espacio interactivo completamente nuevo, que tiene sus propias características específicas, y sus propias fórmulas para transmitir significado.

#### i. Mi ciudad real y mi entorno digital

A través de la "práctica espacial" de caminar, el peatón aprende a crear y habitar en su propia ciudad: los espacios físicos, como cafés, tiendas, avenidas, quioscos, casas, etc. por los que el individuo suele transitar, los caminos por los que suele desplazarse.



Una creación similar de espacio personal en el espacio virtual es importante para la inmersión y el compromiso. Por eso, el empleo de elementos de diseño (imágenes, íconos, colores, etc.) son importantes para generar la percepción del usuario de un espacio interactivo propio.

### 1.4 Contenidos digitales interactivos: Mapa conceptual



## 2 Derechos de autor y propiedad intelectual

### 2.1 Introducción

A continuación se ofrece un recurso didáctico para entender las cuestiones en materia de derechos de autor que afectan a los contenidos de aplicaciones digitales interactivas. Los ejemplos se han particularizado tomando como referencia la legislación española.

### 2.2 ¿Cuál es la diferencia entre derechos de autor y propiedad intelectual?

La propiedad intelectual incluye el derecho de autor y la propiedad industrial. Según la OMPI, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, mientras la propiedad industrial, “incluye las patentes de invenciones, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas”<sup>21</sup>, el derecho de autor, “incluye obras literarias, películas, obras musicales, obras artísticas” y sus derechos conexos.



### 2.3 ¿Hay diferencia entre derechos de autor y el copyright

La diferencia radica en la tradición jurídica mientras el derecho de autor y sus derechos conexos, procede de la tradición jurídica codificada de Europa Continental, *copyright* procede de la tradición jurídica anglosajona del “common law”. El primero protege la creación y al autor, y el segundo, protege la creación para estimularla en beneficio del interés general.



copyright

### 2.4 ¿Cuáles son los pilares del derecho de autor y del copyright?

Tanto el derecho de autor como el *copyright*, se centran en la obra y en el autor, aunque con diferencias.

all rights reserved

---

<sup>21</sup> En la publicación de la OMPI 450(S) “¿Qué es la propiedad intelectual?”



El derecho de autor tiene por objeto la protección la expresión original de ideas fijadas en forma tangible o digital. No protege la idea como tal sino la expresión formal de una idea a través de una expresión concreta, siempre que sea original y se represente en algún tipo de soporte físico permanente. La Ley de Propiedad Intelectual española define la obra “todas las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro”<sup>22</sup>.

La protección no requiere registro ni solicitud, ya que la obra está protegida desde el momento de su creación. Ni los símbolos ( ® ©) ni la incorporación en un Registro es obligatoria. En España existe el Registro General de la Propiedad Intelectual que depende del Ministerio de Cultura<sup>23</sup>

En los países con derechos de autor se reconocen derechos conexos a tareas auxiliares a la creación como “los derechos de los artistas intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los de los productores de fonogramas y los de los organismos de radiodifusión respecto de sus programas de radio y televisión”<sup>24</sup>. Mientras que el *copyright* no ofrece una protección específica a los derechos conexos ya que considera al autor productor de la obra.

Respecto a la figura del autor, el primer titular es el autor o creador y suele ser una persona física. Hay algunas excepciones, como en el caso de obras creadas en el marco de un contrato de trabajo o cuando las obras se realizan por encargo. En los sistemas de *copyright* se admite la autoría de una persona jurídica para las obras realizadas bajo estas premisas, sin embargo en los sistemas de derecho de autor como la legislación española se considera que hay una cesión de derechos por parte de autor a favor de la empresa, salvo que las partes hayan acordado algo distinto. También existen otras modalidades que están reguladas en la legislación como es la obra en colaboración y la obra colectiva [21-25].

<sup>22</sup> Capítulo II, artículo 10 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual de 1996. Se puede consultar en [http://www.mcu.es/propiedadInt/docs/RDLegislativo\\_1\\_1996.pdf](http://www.mcu.es/propiedadInt/docs/RDLegislativo_1_1996.pdf)

<sup>23</sup> Más información en:

<http://www.mcu.es/propiedadInt/CE/RegistroPropiedad/Direcciones.html>

<sup>24</sup> En la publicación de la OMPI 450(S) “¿Qué es la propiedad intelectual?” disponible en:

[http://www.wipo.int/freepublications/es/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](http://www.wipo.int/freepublications/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf)

Se recomienda pactar la cesión de derechos tanto en el caso de obras creadas en virtud de una relación laboral como de una obra realizada por encargo precisando el modo de explotación, el territorio en el que puede ser explotado y el tiempo que dura la cesión.

Además de los autores, las legislaciones reconocen a las entidades de gestión colectiva la capacidad para la gestión de derechos de propiedad intelectual bien de forma delegada por sus legítimos titulares, o bien por mandato legal (derechos de gestión colectiva obligatoria).

El derecho de autor está constituido por una serie de derechos, entre los que se distinguen los derechos morales y los derechos de explotación. Los derechos morales del autor son irrenunciables e intransferibles, mientras los derechos de explotación son de carácter económico y pueden ser objeto de cesión. Los derechos morales protegen la integridad de una obra, la reputación y el derecho al reconocimiento de la paternidad del autor original de la obra.

Los derechos de explotación son exclusivos y confieren la facultad de prohibir la explotación de la obra. Los más comunes y reconocidos en la mayoría de las legislaciones en esta materia son:

- el derecho de reproducción
- el derecho de distribución
- el derecho de comunicación pública
- el derecho de transformación
- el derecho de interpretación o ejecución pública de una obra
- el derecho de registrar una obra sonora
- el derecho de registrar un acontecimiento o suceso en forma de película cinematográfica o audiovisual
- el derecho a la radiodifusión o comunicación de una obra y
- el derecho de traducir o adaptar una obra

En algunas legislaciones europeas además hay un tercer grupo de derechos, llamados de simple remuneración que se atribuyen a los autores de carácter económico por determinados usos pero sin carácter exclusivo, es decir, no les permiten prohibir o autorizar tales usos. El derecho por copia privada se enmarca en este grupo y en virtud del mismo los autores reciben una compensación económica a través de las entidades de gestión por las copias realizadas para uso privado a través de cánones aplicados sobre aparatos y soportes de reproducción.

Tales derechos de explotación tienen límites bien por el plazo de protección o mediante excepciones al derecho de autor.

El paso al dominio público se produce cuando se alcanza el plazo fijado en la legislación y se extinguen los derechos de explotación. La obra puede ser utilizada pero siempre respetando los derechos morales de integridad y atribución. El plazo general de protección en la Unión Europea es de 70 años tras la muerte del autor [26-30].

Respecto a las excepciones, este límite también se encuentra recogido en las legislaciones y varía entre el sistema anglosajón del *copyright* y el sistema continental del derecho de autor.

En contraposición a los derechos exclusivos reconocidos a los autores en la Convención de Berna, dicho tratado internacional ampara el uso de obras protegidas sin compensación económica para la reproducción en ciertos casos, la cita y la enseñanza, la reproducción en periódicos y en artículos y con fines informativos y las grabaciones efímeras.

Mientras en el sistema continental del derecho de autor, las excepciones están limitadas en cada legislación, en el sistema del *copyright* se utiliza una excepción más flexible y genérica denominada “fair use” que permite mayor margen de actuaciones siempre que se actúe de buena fe y se respeten los derechos morales del autor.

Las excepciones en algunas legislaciones se aplican en obras que no están fijadas en ningún soporte material, o a textos legales, resoluciones judiciales y documentación pública.

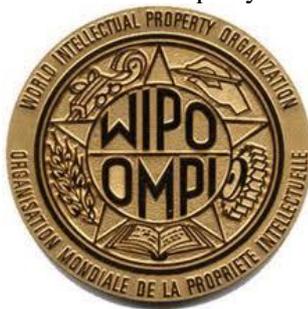
Existen también excepciones sometidas a remuneraciones, llamadas licencias obligatorias contempladas en la Convención de Berna para casos como la comunicación pública de obras, la grabación de obras musicales y su letra, o la traducción de obras de autores extranjeros siempre que estas sean utilizadas con fines académicos, universitarios o investigativos.

## 2.5 La aplicación de la legislación de derechos de autor

Se rige por el principio de territorialidad, con independencia de donde ha sido creada la obra y de quien la ha creado. En el Convenio de Berna<sup>25</sup> ya se establece en el artículo 5.2 que se trata de la ley del país en el que se reclama la protección. Por tanto la casuística puede ser muy variada y antes de la llegada de Internet, se podía circunscribir más fácilmente en relación con un uso inapropiado en uno o varios países. La difusión de contenidos digitales en Internet ha dado lugar a una gran inseguridad jurídica pues la difusión es mundial y la probabilidad de usos inapropiados se multiplica para poder proceder a la defensa de infracciones en materia de derecho de autor.

El Tratado sobre Derecho de Autor de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI en castellano, WIPO en inglés) entró en vigor en 2002 tras ser acordado en 1996 una vez que fue ratificado por parte de 30 países, el mínimo exigido para que su aplicación prevalezca sobre la norma interna. Junto al Tratado sobre Interpretación o Ejecución y Fonogramas de la OMPI que también entró en vigencia ese año, se conseguía actualizar el Convenio de Berna e introducir elementos del entorno digital como el software y las bases de datos

A nivel europeo, la respuesta al Tratado de la OMPI fue la Directiva de la Unión Europea sobre derecho de autor (Directiva 2001/29/CE del Parlamento Europeo y el Consejo del 22 de mayo de 2001 sobre la armonización de ciertos aspectos del derecho de autor y derechos relacionados en la sociedad de la información de la Unión Europea<sup>26</sup>), para tratar de armonizar el régimen de propiedad intelectual europeo y de adaptar la protección de las obras de creación en la era digital.



<sup>25</sup> Véase el texto completo en: <http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/derechosdeautor/conveniodeberna.asp>

<sup>26</sup> Más información sobre el tema en la Comisión Europea en [http://ec.europa.eu/internal\\_market/copyright/copyright-info/copyright-info\\_en.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/copyright/copyright-info/copyright-info_en.htm)

## 2.6 ¿Qué es copyleft?

El origen del *copyleft* se remonta a la década de los setenta en el ámbito del desarrollo del software dando lugar al proyecto GNU (un sistema compatible con el sistema operativo UNIX que no fuera propietario) y al concepto de “software libre”. Pero la posibilidad que el titular del derecho de autor pueda transferir el máximo número de derechos posibles de forma permanente y a obras derivadas, ha tenido gran acogida debido a los retos que el entorno digital ha creado para el derecho de autor y el *copyright*.

El *copyleft* surgió como reacción al *copyright* y por ende al derecho de autor, pues se refiere al “tipo de protección jurídica que confieren determinadas licencias que garantizan el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar y redistribuir un programa o sus derivados, siempre que se mantengan estas mismas condiciones de utilización y difusión”<sup>27</sup>, entendiendo su aplicación de manera análoga a las obras de creación de obras literarias, artísticas y científicas.

Entre las licencias de copyleft relativas a los contenidos más usadas destacan: Licencia de Documentación Libre denominada GNU FDL o GFDL, las licencias *Creative Commons* y las licencias *Coloriuris*. A continuación se describen someramente:

- A partir de la GNU GPL (General Public License o licencia pública general de GNU), licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software, dicha Fundación ha promovido la GNU FDL O GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU) principalmente para manuales de software y otro tipo de documentación con carácter instructivo o de referencia.
- Las licencias Creative Commons a diferencia de la licencia GNU no se oponen al *copyright* sino que permiten al autor establecer permisos en cuanto a los derechos de explotación de su obra abriendo el abanico de posibilidades de utilización de obras protegidas. A partir del proyecto iCommons que se inició el 2003 se han adaptado las licencias que estaban basadas en la legislación norteamericana y por ende en el *copyright*, a las legislaciones nacionales. A través de Creative Commons España las licencias están totalmente traducidas y adaptadas a la legalidad española desde el 1 de octubre del 2004.
- Las licencias Coloriuris han sido diseñadas como parte de un servicio a modo de plataforma online que permite a los titulares de derechos de autor registrar sus contenidos digitales y gestionar los derechos de explotación. A diferencia de las licencias Creative Commons, los contenidos se someten a acuerdos de licencia o contratos bilaterales a partir de la normativa de derecho de autor continental, con efectos legales en España, donde ha surgido la iniciativa y en países del área latinoamericana. Las licencias Coloriuris están pensadas para contenidos literarios y artísticos incluyendo los musicales, audiovisuales y



<sup>27</sup> En <http://fundacioncopyleft.org/es/9/que-es-copyleft>

fotográficos cuya difusión se hace a través de Internet pero también para el contenido de un sitio web, específicamente de blogs y contenidos digitales ofrecidos por las Administraciones Públicas.

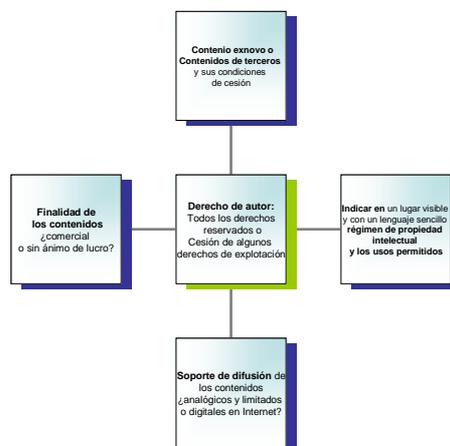


## 2.7 Los retos del entorno digital y la propiedad intelectual

Para concluir, hemos resumido en el esquema las cuestiones a tener en cuenta cuando abordamos los derechos de autor al elaborar contenidos. Antes de precisar una licencia copyleft o reservarnos todos los derechos es necesario asegurarse:

- que tenemos todos los derechos sobre la obra vía cesión por contrato con todos los autores o si necesitamos contenidos de terceros hay que tener en cuenta que ello puede limitar o condicionar la licencia. No son compatibles contenidos de distintas licencias.
- El uso comercial requiere la titularidad de todos los derechos o implica un coste económico considerable.
- Cada medio o soporte de difusión debe ser especificado con los autores o con los titulares de contenidos de terceros en cuanto a los derechos de explotación sobre el mismo.

El entorno digital y la difusión en Internet ha fomentado la generación de contenido fácil y rápidamente a pesar de que el derecho de autor está intentando adaptarse a los nuevos tiempos, debemos asesorarnos con especialistas en la materia antes de abordar cualquier proyecto de creación de contenidos. De esta forma nos aseguraremos que los contenidos que ofrecemos no incumplen el derecho de autor a la vez que evitamos un mal uso de los mismos si explicamos a nuestros clientes o usuarios cuál es el régimen de propiedad intelectual y cómo queremos que nos reconozcan la autoría.



### 3 Ámbitos de desarrollo de contenidos digitales

#### 3.1 Conceptos generales

Se pueden emplear criterios diversos para determinar cuáles son los ámbitos o campos de actividad que ofrecen contenidos digitales interactivos. Por ejemplo, se puede definir el ámbito por la función que cumplen los contenidos y, de esta forma, hablar de ocio, cultura, educación, sanidad, etc. En este caso, los ámbitos serían demasiados porque los contenidos digitales interactivos se emplean en casi todas las esferas de la actividad profesional.

Otro criterio para determinar el ámbito puede podría consistir en fijar un conjunto que reúna contenidos digitales interactivos, sea cual fuere su forma, por su naturaleza y función principal. Por ejemplo: contenidos de naturaleza auditiva, y de ellos la música, que cumplen las funciones principales de ocio y cultura. Ello no quiere decir que estos contenidos no puedan emplearse en más de una actividad profesional: una canción puede emplearse en actividades profesionales para el ocio, pero también en educación y en cultura [31-35].

Este es el criterio que emplearemos en la determinación de los ámbitos de uso de contenidos digitales interactivos, que serían:

- Música
- Cine y vídeo
- Videojuegos
- Televisión
- Redes sociales
- Publicidad
- Prensa digital
- Sector editorial y del libro
- Educación y formación

A continuación se detallará la naturaleza de cada uno de estos ámbitos, los tipos de contenidos que distribuyen, los canales de distribución y los modelos de negocio que explotan dichos contenidos.

#### 3.2 Canales de distribución

##### 3.2.1 Internet y redes móviles

Aunque la gente suele hablar en términos generales de Internet para referirse al canal por el que “viaja” el contenido o “el usuario” para acceder al contenido, en realidad Internet es un canal muy amplio que incluye canales más específicos.

La red de redes, Internet se describe mejor como un conjunto de capas. La primera, sería la física, el soporte por el que viaja, codificada, la información. Este soporte puede basarse en cables o ser inalámbrico.

Sobre la capa física opera la capa de red. En ella se asigna a cada dispositivo que se conectará una IP o identificación. Sobre esta capa opera otra (TCP / UDP), que da soporte a la cuarta. Esta última incluye el protocolo de comunicación: http, ftp, wap, etc. La redes móviles funcionan sobre estos protocolos.

### 3.2.2 Televisión digital

La televisión digital funciona, en principio, bajo otra estructura (la de *broadcast*, que se distribuye por cable, TDT o satélite), hay algunas modalidades de televisión digital (como la IPTV) que operan sobre Internet.

Aunque los servicios interactivos que pueden ofrecerse a través de la TD todavía no están suficientemente desarrollados y difundidos, es sólo cuestión de tiempo.

### 3.2.3 Soportes de almacenamiento

Además de los canales de distribución en línea, otros canales de distribución siguen existiendo, aunque cada vez pierdan más terreno frente a los anteriores. Se trata de los soportes de almacenamiento. En la actualidad todavía se emplean el CD y el DVD. Quizá el Blue Ray Disc tenga más futuro que los anteriores, por la novedad del sistema, pero todos estos formatos parecen perder terreno conforme avanza la amplitud de la banda ancha y la velocidad de conexión.

Los detalles técnicos que permitirán realizar diseños integrales de aplicaciones digitales interactivas serán estudiados en la asignatura siguiente.

## 3.3 Tipos de contenidos y servicios por su función

### 3.3.1 Música

Los contenidos musicales no son intrínsecamente interactivos. Consisten en archivos que contienen piezas musicales en formatos de audio, entre los que destacan los siguientes:

- WAV
- MIDI
- WMA
- OGG
- MP3

La interactividad en contenidos musicales viene dada, en primer lugar, por el reproductor que se emplee para reproducir la música. Los reproductores ofrecen la capacidad de interactuar con la pieza musical en un sentido limitado, pero que cubre las expectativas principales del usuario: iniciar la reproducción, detenerla, avanzarla, retrocederla, reiniciarla, etc.

En segundo lugar, los contenidos digitales pueden recibir una segunda capa de interactividad, consistente en la creación y personalización de bibliotecas musicales, organizadas según los criterios que el usuario elija; esta segunda capa de interactividad no depende necesariamente del reproductor sino de otras funcionalidades que ofrezca la interfaz de usuario.

En un tercer nivel, la interactividad se amplía hacia funciones de naturaleza social, que permiten valorar y compartir los contenidos digitales. Una vez más esta interactividad la ofrece la interfaz de usuario.

La interactividad con estos contenidos digitales no propone al usuario la edición de las piezas de audio porque esta es una actividad que normalmente llevan a cabo profesionales mediante programas de edición.

El modelo de negocio consolidado en este campo era el servicio **de pago por descarga de música** (asociado o no a dispositivos). Sin embargo, a partir de 2008 aparece un nuevo modelo de negocio que consiste en ofrecer **música como servicio** en vez proponer al usuario final que compre una copia de las canciones o álbumes musicales. La “música como servicio” consiste en el acceso a música a la carta mediante streaming, tanto de pago como financiado con publicidad.

Con este nuevo modelo, aparecen también entornos que ofrecen interactividad a contenidos digitales que no son intrínsecamente interactivos, como los archivos digitales de música.

Este modelo se viene consolidando cada vez más y se encuentra en expansión hacia otros tipos de contenidos [36-40].

### 3.3.1.1 Servicio de pago por descarga de música

Este modelo ha crecido gracias a tres factores:

- La aparición de nuevos servicios sin DRM **Gestión de derechos digitales** o **DRM** (*digital rights Management*, en inglés), consiste en tecnologías de control de acceso que limitan el uso de determinados contenidos a ciertos dispositivos digitales. Aunque los DRM se traslapan con la protección de copia de software, el término DRM se suele emplear para referirse a contenidos culturales (música, películas, etc.) mientras que el término "protección de copia" se emplea para los mecanismos de protección de copia de *software*. Si los contenidos vienen sin DRM, su se pueden emplear en múltiples dispositivos (interoperabilidad), lo que fomenta su descarga e intercambio.
- La creciente digitalización de los catálogos de las discográficas; cada vez hay más material previo a la era digital disponible en formato digital.
- La aparición de precios variables en función de la novedad de la música.

Por ejemplo, Apple ofrece el servicio iTunes LP, que, además de las características antes mencionadas, ofrece contenido multimedia extra a los álbumes musicales que ofrece: vídeos, imágenes, entrevistas a los artistas, letras de las canciones, *making off* de la grabación, etc.

LIBRARY	Name	Time	Artist	Album by Artist/Year	Genre	Rating
Music	Better Together	3:28	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	★★★★
Rentals	Never Know	3:33	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Movies	Banana Pancakes	3:12	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
TV Shows	Good People	3:28	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	★★★★
Podcasts	No Other Way	3:10	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
iTunes U	Sitting, Waiting, Wishing	3:04	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Books	Staple It Together	3:16	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Apps	Situations	1:17	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	**
Radio	Crying Shame	3:06	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
STORE	If I Could	2:25	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
iTunes Store	Breakdown	3:33	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Ping	Belle	1:43	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Purchased	Do You Remember	2:24	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
GENIUS	Constellations	3:22	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Genius	Constellations (Demo from ...)	3:32	Jack Johnson	In Between Dreams	Rock	
Genius Mixes	If I Had Eyes	3:57	Jack Johnson		Rock	★★★★
PLAYLISTS	Better Together (A Week...)	4:07	Jack Johnson		Rock	★★★★
iTunes DJ	Sitting, Waiting, Wishing...	3:21	Jack Johnson		Rock	
	Taylor	5:31	Jack Johnson		Rock	
	You And Your Heart	3:13	Jack Johnson		Rock	
	Upside Down	3:29	Jack Johnson	Sing-a-Longs and Lullabies fo...	Soundtrack	

Aunque se cobra un poco más por estos servicios añadidos, los usuarios acceden a contenidos que complementan su experiencia de escuchar la música. Con esta apuesta, se pretende impulsar la venta de álbumes completos ante la tendencia generalizada de comprar canciones sueltas.

### 3.3.1.2 La música como valor añadidos para la venta de dispositivos: fabricantes y proveedores de Internet

Los fabricantes de dispositivos móviles y los proveedores de acceso a Internet también emplean la música como contenido de valor añadido a sus ofertas, con el objetivo de diferenciarse de la competencia.

La práctica más usual consiste en agregar servicios de descarga de música, con lo que, además de resaltar entre los pares, facilitan que la industria discográfica llegue mercados más amplios. Por ejemplo:

- Nokia Comes With Music, que ofrece un año gratis de descargas con la compra de un terminal móvil determinado.
- Pixbox de Telefónica
- Vodafone Music
- Tienda de música de Orange



### 3.3.1.3 Música como servicio

A partir del año 2009 se consolida el modelo de acceso a la música mediante streaming, tanto por pago como financiado a través de publicidad. En esta modalidad, el usuario no precisa descargarse los archivos sino que accede a la música *online*, a través de dos opciones:

- Acceso gratuito, con presencia de cuñas publicitarias entre canciones.
- Acceso Premium, en el que el usuario paga una suscripción mensual y puede escuchar sus canciones favoritas sin interrupciones e, inclusive, escucharlas en modo *offline* (aunque esta funcionalidad no supone descarga y manipulación libre de los ficheros de música).

Los ejemplos más importantes son los siguientes:

- Sky Songs de Reino Unido ofrece acceso en *streaming* a más de 5 millones de temas por una suscripción mensual de £4,99.

En España se encuentran disponibles:

- Spotify, con más de un millón y medio de usuarios en España
- Last.fm
- Jamendo
- Deezer



Hay dos servicios españoles:

- Yes.fm

- Rockola.fm



A partir de 2009 estos servicios están disponibles para dispositivos móviles, avalados por el éxito de las aplicaciones para móviles y smartphones, y por la disponibilidad de banda ancha móvil. Estas aplicaciones se comercializan en las App Stores (Application Stores, o tiendas de aplicaciones) de fabricantes. Las tres más importantes son:

- Apple Store para dispositivos móviles que funcionan con sistema operativo MAC OS.
- Android Market, para dispositivos móviles con sistema operativo Android
- Windows Marketplace para móviles, para dispositivos móviles que funcionan con sistema operativo Windows.



### 3.3.1.4 Música en soporte físico de almacenamiento

Aunque los sellos discográficos continúen con sus esfuerzos por frenar las caídas en las ventas, estas son cada vez menores. Algunas iniciativas consisten en ofrecer ediciones para coleccionistas, que incluyen, por ejemplo, vídeos del *making off* o de conciertos, fotografías del artista o grupo, letras de las canciones, entrevistas o enlaces a Internet para descarga de otros contenidos.

De todas formas, el soporte en CD o DVD pierde terreno cada día.



### 3.3.2 Cine y video

El vídeo es un tipo de contenido digital que se caracteriza por recibir la interactividad del interfaz de usuario; no suele llevar interactividad intrínseca. Se trata de interactividad básica (la del reproductor) y, en algunos portales, esta interactividad se amplía: se ofrece la posibilidad de guardar listas de películas y organizarlas según criterios diversos y también funcionalidades sociales para comentar, valorar y compartir las películas.

Aunque el cine está recuperando presencia en las salas gracias a la difusión del 3D, todavía habrá que esperar un poco más para ver la integración de esta tecnología en los hogares.

#### 3.3.2.1 Modelos de distribución de cine y vídeo

Los modelos de distribución de vídeo en formato interactivo están reconfigurando sus posiciones en el mercado.

El modelo tradicional de distribución física en soportes de almacenamiento continúa en retroceso, aunque hay una ligera alza en el caso de la venta de películas y vídeo en formato Blue Ray para alta definición.

El pago por visión (PPV) y video bajo demanda (VoD) son modelos que ofrece la televisión de pago en sus diferentes canales de transmisión: satélite, cable e IPTV (televisión IP).

El pago por visión consiste en el alquiler por un evento o en la suscripción por un tiempo para acceder a películas y descargas de vídeo online.

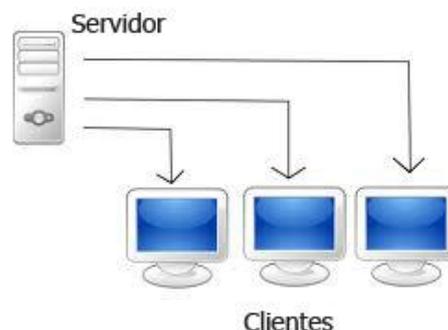
Los servicios de vídeo bajo demanda (Vídeo on Demand: VoD) constituyen en la actualidad el principal modelo de negocio en la distribución online en streaming de cine y vídeo a través de televisión, como la IPTV, la televisión por cable y la televisión por satélite.

Los principales servicios (Digital Plus, Ono, Imagenio, Jazztelia, Orange TV) cuentan con este servicio para películas y series de televisión.

### 3.3.2.2 Distribución a través de portales Web

Este modelo de negocio está migrando desde la opción de descarga del vídeo hacia el modelo de visión por streaming. Las razones de este cambio son las siguientes:

- En *streaming* el usuario puede comenzar el visionado poco después de iniciada la descarga en la memoria del ordenador. En el modo de descarga, no se puede iniciar el visionado hasta que la descarga se finalice.
- El modo *streaming on real* no deja archivos residuales en los ordenadores. En el caso de las descargas, el procedimiento habitual en archivos con DRM para controlar los derechos de propiedad intelectual consiste en permitir la ejecución del archivo durante un número limitado de días. Luego, el archivo ya no se puede visionar, pero no es eliminado automáticamente del ordenador.
- El modo *streaming* facilita el control de los derechos de propiedad intelectual, porque el archivo no se descarga y, por ello, no puede ser copiado y distribuido ilegalmente.
- El *streaming* ofrece más interactividad con los usuarios porque incorpora funcionalidades como chats y foros para que los usuarios valoren y comenten el contenido. También incluye vínculos a contenido complementario. La interactividad ofrece mayor valor añadido al contenido que la descarga de los archivos.



Los principales servicios legales de distribución de vídeo por Internet en España son:

- <http://www.filmotech.com/>  
Pertenece a la entidad de gestión EGEDA y ofrece más de 1.400 títulos entre largometrajes, cortometrajes, animación, documentales y series.
- <http://www.adnstream.com/>

Distribuye contenidos digitales gratuitos (películas, series y música) en streaming.

- <http://www.filmin.com/>

Desarrollado por compañías cinematográficas independientes, ofrece más de 350 películas en alquiler con visionado en streaming.

- <http://www.yodecido.com/>

Pertenece a Filmax y permite comprar y alquilar de películas.

- **Pibox**

Es una plataforma de Telefónica. Ofrece descarga y alquiler de películas y series de televisión.



En general, Este modelo de negocio se encuentra menos difundido que los servicios asociados a dispositivos de reproducción de empresas como Apple, Microsoft o Sony.

### 3.3.2.3 Servicios asociados a dispositivos

Los fabricantes de dispositivos y consolas de videojuegos comercializan películas mediante servicios de descarga y streaming.

Las consolas de videojuegos de Sony, Nintendo y Microsoft ofrecen películas en descarga o streaming, alguna en alta definición (HD) e “invitación” (para que otras personas las vean desde sus casas simultáneamente):

- **Zune (Microsoft)**

Para la Xbox 360 y dispositivos portátiles propios (reproductor Zune y teléfonos SKIN) y PCs.

- **Playstation Store (Sony)**

Para su consola de videojuegos Playstation 3. También ofrece MUBI, de películas clásicas y cine independiente.

- **Wii no Ma (Nintendo)**

Aún no está disponible en España. Comercializa películas mediante su consola de videojuegos Wii.

- **iTunes Store (Apple)**

Para iPod y iPhone, comercializa películas online pero todavía no opera en España.



#### 3.3.2.4 Streaming financiado con publicidad

En este modelo, el usuario no tiene que pagar porque se inserta publicidad antes y durante el visionado.

En Estados Unidos (en España todavía no hay ninguno similar) destaca el éxito de Hulu.com, creado por las norteamericanas NBC y News-Corp. Ofrece series (de estreno y de catálogo) con interrupciones publicitarias.

También ofrece un servicio de suscripción, Hulu Plus, por el cual el usuario accede a un mayor catálogo de contenido.

En la versión gratuita, se ofrecen los cinco últimos episodios de las series mientras que en el nuevo modelo el usuario tendría acceso a las series completas [41-45].



Para ampliar su mercado, Hulu ofrece aplicaciones para acceder al servicio en dispositivos como iPhone o iPad y widgets para televisiones con conexión a Internet.

#### 3.3.2.5 Servicios online de videoclips musicales

Ofrecen a los usuarios acceso a videoclips musicales. Se trata de un nuevo modelo de negocio para las compañías discográficas.

Universal y Sony Music, junto con Youtube y Abu Dhabi Media Company han lanzado (sólo en EE.UU. y Canadá) VEVO. También ofrecerá los vídeos de EMI Music.

VEVO Funciona a través de su canal de Youtube o a través de su propia web.

Otros servicios en España:

- Los 40 Principales
- MySpace



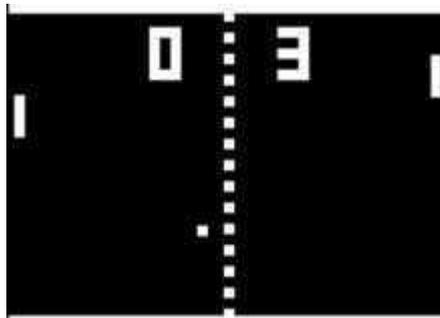
### 3.3.3 Videojuegos

Los videojuegos constituyen, quizá los mejores ejemplos de interactividad intrínseca, de compromiso del usuario y de inmersividad.

Existen de muchos tipos y para todos los públicos. La difusión de los videojuegos sigue creciendo y cubre la PC, consolas y móviles.

Sin embargo, los videojuegos para PC han perdido terreno en favor de las consolas debido a varios factores:

- Técnicamente, las consolas ofrecen casi las mismas prestaciones que las PC, incluyendo la conexión a Internet.
- La venta de juegos en soporte físico está en retroceso en favor de la venta online, al que también se puede acceder desde la consola.
- La mayor extensión del catálogo de juegos para consola que para PC.
- La conectividad de las consolas a la TV es más directa y simple que la de los PC.
- La nueva generación de consolas viene con funcionalidades para una mejora importante de la experiencia de juego. La más llamativa consiste en la eliminación del mando, que comienza a ser sustituidos por periféricos en las mismas consolas que controlan los movimientos del jugador a través de sensores y cámaras, y los reproducen en el videojuego. El usuario se convierte él mismo en el mando y sus movimientos y sonidos producen el avance en el juego. La consola Wii abrió este camino, mediante los mandos inalámbricos y, la próxima novedad vendrá con Microsoft para su consola Xbox 360, con el dispositivo Kinect.



Pero los cambios en favor de las consolas no son decisivos para reducir otras formas de jugar. El juego en la Red, la consolidación de modelos como el Freemium y el éxito de las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles se presentan como alternativas de futuro en este sector. Ambas situaciones están reconfigurando el panorama de los videojuegos, sus modelos de negocios y sus canales de distribución.

#### 3.3.3.1 Modelos de distribución

A los modelos de distribución clásicos (para PC, para móviles, por Internet, para consola), se suma otro, basado en dos modalidades:

- **Distribución online de videojuegos**

Por suscripción a juego online, de pago por adquisición de bienes virtuales (freemium) o financiados a través de publicidad. En esta modalidad, se emplean plataformas de distribución online de videojuegos que permiten la compra online y ofrecen adicionalmente otros servicios como actualizaciones instantáneas, puntuaciones alcanzadas por otros jugadores, herramientas de comunicación sincrónica con otros jugadores, ofertas, demos, etc.

Gracias a estas plataformas, las compañías desarrolladoras y editoras disminuyen sus costes logísticos y mejoran la seguridad de sus productos, porque limitan la piratería. Entre las

plataformas más importantes, a nivel mundial, se encuentran Steam y Battle.net.



- **Videjuegos para móviles.**

Específicamente, para Smartphones (que incorporan el juego en su oferta de valor añadido), Tablet PC y reproductores MP4. Estos videojuegos se venden través de las Application Stores, en las que los usuarios tienen acceso a una gran variedad de juegos. A partir de 2008, predominan los casual games; se trata de juegos destinados a la captación de nuevos usuarios entre grupos tradicionalmente ajenos al sector. Son juegos de cualquier género que se caracterizan por basarse en reglas simples y por no requerir compromiso de tiempo por parte del jugador.

- **Descargas de videojuegos para móviles y smartphones: las Application Stores**



La difusión cada vez mayor tanto de smartphones como de dispositivos portátiles capaces de ejecutar videojuegos (como el iPad y los iPods) favorecen el desarrollo de las Application Stores. Los videojuegos para dispositivos móviles son cada vez más sofisticados, lo que va en detrimento de las consolas portátiles. Sony lanzará el año 2011 el PSP Phone, para evitar pérdidas de mercado.

Las mayores Application Stores por fabricantes son:

- Nokia con su Ovi Store, abierta en mayo de 2009, da servicio a más de 100 dispositivos y genera casi 1,5 millones de descargas diarias, en su mayoría, videojuegos.
- RIM y Sony Ericsson lanzaron en el verano de 2009 sus tiendas de aplicaciones Blackberry App World y PlayNow Arena.
- Samsung lanzó en septiembre de 2009 Samsung Application Store.

En las Market Applications de Android, Mac y Windows la descarga de videojuegos ocupa lugares destacados.

En las tiendas virtuales o Applications Stores, cualquier persona o empresa puede comercializar sus videojuegos de forma simple, sin tener que realizar grandes inversiones. La

cadena de valor se acorta y va entre el desarrollador del videojuego y a la tienda *online*. Sólo ambos comparten los ingresos generados.



- **Modelo freemium (*free to play*): juego online con micro-pagos**

Con este modelo, los usuarios acceden al juego, *online*, de forma gratuita. Sólo paga por la compra de ítems (objetos, armas, nuevos personajes, etc.) complementarios que ayudan al desarrollo de las partidas, si lo desea. Estas compras mejoran la experiencia del jugador a través de funcionalidades sociales, como chats, que permiten comentar las partidas, puntuaciones compartidas, etc.

La naturaleza social de estos juegos facilita el desarrollo de sinergias con plataformas sociales, como Facebook. La empresa Zynga, desarrolladora y distribuidora de videojuegos freemium, ofrece sus juegos a través de Facebook. Los más conocidos son Farmville, Texas HoldEm Poker, o Treasure Isle, que cuentan con millones de jugadores en todo el mundo [46-50].



Las ventajas de este modelo, iniciado en Corea del Sur en 2003, sobre otros son:

- El acceso gratuito a la versión básica del juego, lo que asegura una base amplia de jugadores potencialmente usuarios Premium.
- Los ítems, que ofrecen al usuario una mejor experiencia de juego, y que facilitan su progreso, son de muy bajo coste, lo que anima a su compra.
- La piratería deja de ser una amenaza porque la gratuidad del juego la hace irrelevante; además, la adquisición de bienes virtuales es muy difícil de piratear.

Este nuevo modelo está ofreciendo un alto rendimiento económico a las empresas de videojuegos en Internet.

Dentro de este sector también pueden incluirse los llamados MMORPG (Massive Multiplayer Online Role-Playing Games). La empresa china Shanda Games cuenta con 9,62 millones de suscriptores mensuales a sus juegos.



- **Videojuegos y la WEB 2.0: sinergias**

Uno de los componentes clásicos del juego es su dimensión social. Hasta la aparición de la opción multijugador y la aparición de las funcionalidades de la web 2.0, esta dimensión no había sido explotada y el juego se reducía a una experiencia individual. Hoy, sin embargo, los usuarios se interesan por jugar en grupos, a través de Internet, por medio de las consolas o a través de plataformas online.

Esta experiencia grupal se enriquece con la integración de los videojuegos en las redes sociales, que se han convertido también en plataformas de ocio interactivo

Las sinergias entre el sector de videojuegos y las redes sociales están en plena ebullición. Pero también ha comenzado el desarrollo de sinergias con otros sectores, sectores como el editorial (contenido interactivo educativo), o industrias que hacen uso de los videojuegos

en sus procesos de formación o entrenamiento mediante los denominados *serious games* (defensa, sanidad, etc.).

Internet abre nuevas oportunidades para pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de videojuegos, ya que rompe el canal de distribución tradicional, permitiendo que cualquier compañía (desde una microempresa hasta las grandes multinacionales) pueda comercializar fácilmente sus videojuegos.



### 3.3.4 Televisión digital

La televisión digital es el resultado de la combinación de tecnologías de transmisión y recepción de imagen y sonido, codificadas como digitalmente, de forma binaria. Con este tipo de tecnología se abre una vía de dialogo entre los consumidores y los productores de contenidos, lo que posibilita el uso de aplicaciones interactivas.

Esquemáticamente, la TD incluye tres componentes esenciales:

- Cámaras de vídeo digitales (con resolución mayor que las cámaras analógicas)
- Sistemas de transmisión digital
- Receptores con pantallas digitales, como LCD, Plasma o LED.



#### 3.3.4.1 Los tipos de Televisión Digital

En función del medio de transmisión de la señal digital, existen tres tipos de televisión digital.

- **Televisión Digital por Cable (TDC)**

En la TDC, la transmisión se realiza a través de redes de cable, coaxial o telefónico.

En España, la principal plataforma de televisión digital por cable es la de ONO. En total, los abonados a servicios de cable son 31,4%.

En América Latina el principal operador de este servicio es Telmex.

- **Protocolo de Televisión IP (IPTV)**

En este modelo, la frecuencia se transmite a través de la banda ancha.



En España, empresa Telefónica (ahora llamada Movistar TV) ofrece en esta modalidad *Imagenio*, con servicios como «trío» que incluye televisión digital, acceso a Internet por banda ancha y voz sobre protocolo IP (telefono voIP).

Este protocolo hace valido el par de cobre o hilo telefónico como una alternativa para recibir canales temáticos de televisión, vídeo *a la carta* y espectáculos o películas de pago (el servicio *Pay Per View* en Inglés), con la ventaja de poder aprovechar la infraestructura telefónica existente. Sobre esta infraestructura, el sistema ADSL (y la tecnología ADSL2+ en España) ofrece alta velocidad de conexión y la transmisión de centenares de canales. También ofrece diversas posibilidades interactivas.

Los abonados a servicios de IPTV representaron en 2008 el 17,3% del total.

- **Televisión Digital por Satélite (TDS)**

En esta modalidad, la señal digital se transmite a través de señales por satélite. Los principales operadores a nivel mundial son Telmex, Sky, DirecTV y Telefónica.

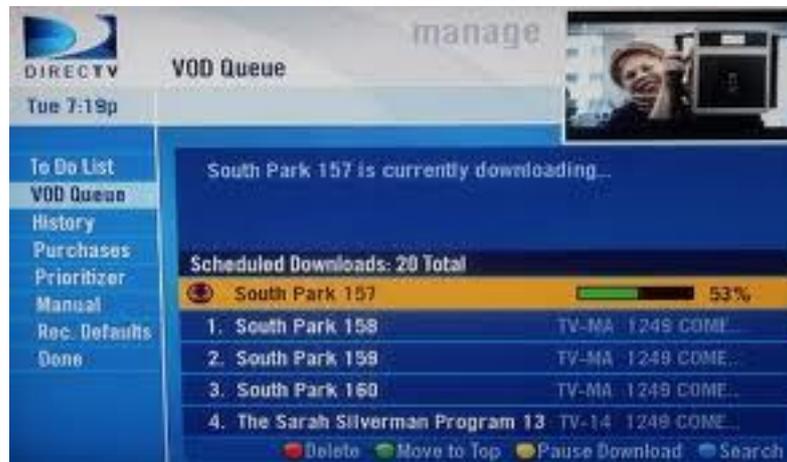
En España, es el formato que más usuarios reúne, agrupados en Digital+, cuyos mayores ingresos los obtiene de la transmisión en directo de eventos deportivos. Los abonados a la televisión por satélite representaron en 2008 el 40,3% del total.



### 3.3.4.2 Nuevos modelos de negocio

Entre los nuevos modelos de negocio destaca la distribución de contenidos a través de la televisión de pago en cualquiera de sus modalidades: cable, IPTV, satélite y TDT.

Aunque este modelo existe en la actualidad en servicios de PPV, sera superado cada vez mas por otro que ofrece mas interactividad al usuario: el *video on demand* (VoD). Este servicio ofrece a los usuarios prestaciones similares a las de un reproducción de DVD, tanto en el control de la reproducción (iniciar, pausar, reanudar, etc.), como por la libertad que ofrece no estar sujeto a los horarios de una programación, lo que si ocurre con el PPV.



Otro modelo de negocio en auge es el de las teletienda. Como un canal digital deja espacio para más de una señal (aspecto técnico que se verá con más detalle en el módulo correspondiente), algunos operadores privados emplean el 20% de la capacidad del canal múltiple para ofrecer estos servicios.

Es probable que a partir de 2012, cada radiodifusor pueda gestionar la totalidad de un canal múltiple, lo que propiciará la aparición de nuevos canales digitales.

Esta fragmentación ha motivado una reducción de ingresos de uno de los principales modelos de negocio tradicional de las cadenas: la publicidad.

Otros modelos de negocio que servirán para paliar el descenso de la publicidad y explotar mejor las alternativas que ofrece la TD son la televisión en Internet financiada con publicidad y la televisión en el móvil [51-56].



### 3.3.4.3 Éxito de la televisión a través de Internet

Las cadenas de televisión ofrecen cada vez más su oferta de contenidos a través de sus portales en Internet. Con este modelo, los usuarios pueden acceder a contenidos recientemente emitidos y también al catálogo completo. De esta forma acrecientan las visitas al portal y pueden incrementar los ingresos por inversión publicitaria.

Un dato importante del informe ASIMELEC 2010 indica que:

*"el 53% de los usuarios de Internet declara ver vídeos en los portales de las cadenas de televisión al menos con periodicidad mensual (el 8% declara verlos todos los días, el 23% con frecuencia semanal y el 22% con frecuencia mensual)."*

Una de las razones del éxito de este formato radica en que el usuario elige a qué contenido le interesa acceder, sin necesidad de esperar a la programación. De esta forma, abandona su rol pasivo para pasar a elaborar su propia programación.

Además, otra capa de interactividad en estos portales permite a los usuarios acceder a otros servicios relacionados con el contenido: chats, páginas de redes sociales, etc. El usuario complementa el visionado de sus contenidos preferidos con otras acciones interactivas que enriquecen su experiencia.

En última instancia, lo que está revolucionando la forma de entender la televisión es la interactividad. El usuario deja de ser pasivo: construye una programación a su medida y se relaciona con

otros usuarios interesados por esos mismos contenidos. Esta mayor interactividad viene acompañada de la libertad que supone no tener que estar sometido a horarios fijos ni a localidades específicas.

Para las cadenas de televisión los portales constituyen fuentes importantes de información fiable sobre el éxito de sus contenidos. Mediante diversas técnicas, pueden cuantificar los accesos a dichos contenidos y, a partir de estos datos, orientar la parrilla televisiva.

Los usuarios de TV por Internet aumentan constantemente. Con ello, las cadenas podrán paliar las pérdidas por la caída de publicidad en la televisión convencional, porque los portales recibirán publicidad en modalidades más variadas y adaptadas al perfil del visitante. Las cadenas generalistas de España (TVE, Antena 3, Cuatro, Telecinco, La Sexta) cuentan con portales que permiten ver en streaming sus contenidos (series y programas), luego de su emisión en televisión. Inclusive, algunas permiten ver en directo determinados programas.



### 3.3.5 Redes sociales

Las redes sociales ofrecen a los usuarios servicios y aplicaciones para relacionarse y organizar sus relaciones según distintos criterios. La organización de los contactos que se establecen con amigos y familiares, facilita la expresión de saludos, ideas y opiniones (individualmente o como parte de algún grupo), el acceso a movimientos y actividades culturales y a propuestas de ocio. Entre estas últimas, destacan los juegos online que se ejecutan desde la misma red.

En general, la actividad más usual que desarrollan los usuarios en las redes sociales consiste en compartir contenidos: fotos, vídeos, música o noticias. La actividad usual consiste en comentar los contenidos compartidos.



#### 3.3.5.1 Tipos de redes sociales

Entre los distintos tipos de redes sociales se pueden distinguir cuatro:

- **Plataformas de intercambio de contenidos e información**

Son aquellas en las que el usuario puede consultar contenidos y publicarlos. Además, puede relacionarse con otras personas a propósito de estos contenidos: comentarlos, valorarlos, etc.

El ejemplo más claro de este tipo de red es YouTube.

- **Redes sociales basadas en perfiles**

En este tipo de redes, los usuarios publican sus perfiles (datos personales y aficiones, gustos, etc.). Una de las prácticas más usuales en estas redes consiste en vincularse con los amigos y la familia. Los ejemplos típicos son Facebook, Tuenti, Orkut.

- **Redes de microblogging**

Son aquellas en las que el perfil prácticamente pasa desapercibido y lo que interesa es lo que el usuario comunica brevemente mediante sus publicaciones. En función del interés en las publicaciones del usuario, este acumula seguidores. Las más conocidas son Twitter y Yammer.

- **Redes sociales verticales**

En este tipo de redes, las personas publican perfiles no generalistas, sino específicos. Por eso son muy empleadas en la creación de vínculos profesionales. Las más usadas son LinkedIn y Xing.



### 3.3.5.2 Modelos de negocio

El negocio en el que se basan las redes sociales es la publicidad. En estas redes, los anunciantes incluyen publicidad en los distintos servicios que ofrecen a sus usuarios. Como las redes sociales suelen contar con un alto número de usuarios registrados que invierte tiempo regularmente en ellas, los publicistas apuestan por publicitar en ellas, y emplean información sobre los usuarios para adaptar sus ofertas. De esta forma, las hacen más específicas para cada perfil.

En las redes sociales resulta sencillo segmentar y clasificar a los usuarios. De esta forma, se hace más simple el trabajo de elegir a los destinatarios de la publicidad. Esta segmentación se lleva a cabo a través de la vinculación de los anuncios con campañas o acciones sociales específicas. Con estas acciones, la publicidad solo es recibida por personas a quienes pueda resultar de interés. Los envíos masivos, que generan intrusividad, se evitan y el impacto de la comunicación es mayor.

Las ventajas de publicitarse en redes sociales se pueden sintetizar de esta forma:

- Las marcas se mantienen vigentes las 24 horas del día, con lo que aumenta el número de usuarios potenciales.
- Contribuyen con aumentar la reputación *online* de la empresa, lo que incrementa su presencia en la Red (por ejemplo aumentando el número de visitas a la Web corporativa). Pero esta oportunidad también genera una nueva obligación en las empresas: la gestión de su reputación *online*, que requiere mayor inversión para su control.
- Interactividad con los clientes reales y con los potenciales, de tal forma que se pueden recoger opiniones sobre productos y servicios.



Las empresas han descubierto estas ventajas y comienzan a hacer uso de las redes sociales dentro de sus estrategias de marketing y promoción. A corto-medio plazo asistiremos a un notable incremento de esta presencia empresarial en redes sociales de carácter personal (Facebook, Twitter, etc.).

Además de la publicidad, otra fuente de ingresos es la venta de objetos virtuales. Por ejemplo, Facebook ofrece dinero virtual (Facebook Credits) para transacciones económicas en la red. Este dinero virtual se compra con dinero real, mediante tarjeta de crédito o Paypal, y se puede emplear para diversas aplicaciones incluidas en la red social, como juegos. Como en el caso del modelo Freemium empleado en los videojuegos, en las redes sociales, los Facebook Credits sirven para comprar objetos que les mejoren la experiencia de usuarios.

Además de estas dos fuentes de ingresos, están en prueba las siguientes:

- Suscripciones por servicios Premium, que incrementan la cantidad y calidad de los gratuitos.
- Certificación de la identidad digital

Estos dos servicios se ofrecen sobre todo en redes sociales profesionales, porque el perfil típico de los usuarios (profesionales con edad superior a los 25 años) posibilita que las personas paguen por servicios extra que puedan impactar directamente en su crecimiento profesional.

### 3.3.5.3 La expansión de las redes sociales

Cuatro son las redes sociales que más se han consolidado: Facebook (líder en Norteamérica, Sudamérica -excepto Brasil, Europa, Oriente Medio y África, India y Australia), Orkut (líder en Brasil), V Kontakte (líder en Rusia y repúblicas ex-soviéticas) y QQ (líder en China).

En España, las redes sociales más populares son Facebook, Tuenti y MySpace, aunque el mercado se concentra, básicamente, en Facebook y Tuenti.

### 3.3.6 Publicidad y Marketing interactivos

El principal indicador que se emplea para determinar cómo se realiza la inversión publicitaria es la traslación de las audiencias. Y esta traslación hacia el entorno online está produciendo importantes cambios en la forma de entender la publicidad y el marketing, que están evolucionando hacia nuevas formas, interactivas, que la hagan más atractiva a los usuarios y útiles en la captación de consumidores.

Resulta evidente el potencial publicitario que ofrece Internet. Este potencial se debe a la juventud del medio (y su constante evolución) y a sus características distintivas, como la multimedia, la interactividad, la capacidad de personalización del mensaje, la actitud del usuario frente a la publicidad, etc.

Por su juventud, la publicidad interactiva es el ámbito en el que coexiste el mayor número de formatos publicitarios. Esto se debe a su versatilidad, a la diversidad de formatos técnicos y al desarrollo de contenidos cada vez más sofisticados. En el caso de los formatos gráficos, se emplean algunos estándares (ver IAB Spain 2004), en cuanto a tamaños (en píxeles):

- Banner: 468X60, 728X90
- Rascacielos: 120X600, 160X600
- Robapáginas: 300X250, 200X200
- Botón: 120X60, 120X90, 120X120, 150X60, 150X150, 180X150



- Pop-up: 300X250, 200X200, 250X250
- Pop under: 300X250, 200X200, 250X250

Para otros formatos, como *layer*, cortinillas (*interstitial*), *spot on line*, **acciones especiales (patrocinios e integraciones)**, formatos exclusivos y e-mailing, no se definen unas medidas precisas, dada la propia naturaleza del formato.

El *banner* estándar (468x60, 728x90 píxeles) es el formato dominante y uno de los menos molestos junto con el rascacielos y los botones. Las ventanas *pop-up* o *layer* se perciben de forma negativo porque interfiere en la actividad del usuario. El *interstitial* es otro formato de gran impacto que no afecta a la navegación [57-60].

Otro aspecto a considerar en la publicidad interactiva es el empleo del lenguaje. Se ha producido la transición de un lenguaje básicamente textual hacia uno basado en elementos gráficos y animados, gracias a la tecnología *rich media*. Esta innovación se basa principalmente en la integración de animación, sonido, vídeo y en la incorporación de interactividad con el usuario.

A partir de 2008, la publicidad interactiva se orienta más hacia los **enlaces patrocinados** y disminuye la inversión en los **formatos gráficos**. Los enlaces patrocinados consisten en el pago para que el anuncio publicitario aparezca en las primeras posiciones de las palabras de búsqueda que se determinen. Por ejemplo, si se busca "Viajes", entre los primeros resultados aparecen **enlaces patrocinados**, ya sea de agencias de viajes o de aerolíneas.

Otro recurso que se encuentra en expansión, aunque todavía representa un porcentaje bajo del mercado, es la publicidad móvil. El incremento de la penetración de la banda ancha móvil está potenciando esta actividad.

### 3.3.6.1 Las ventajas de la publicidad por Internet

Las agencias de publicidad y marketing emplean Internet cada vez más como ámbito publicitario, debido a que las campañas a través de este entorno son superiores a las que se realizan a través de otros los medios tradicionales. Además, el constante desarrollo tecnológico (mayor velocidad de la banda ancha y su mayor penetración a nivel mundial) facilita la producción de mensajes publicitarios en formatos multimedia e interactivos. El crecimiento del acceso a Internet móvil sigue abriendo perspectivas de futuro para la publicidad y el marketing.

Estas oportunidades no pueden hacer olvidar que la publicidad por Internet también plantea dificultades y retos, como llegar al usuario de Internet sólo con la publicidad que le resulte pertinente. Esta publicidad personalizada servirá para diferencias a Internet de otros canales de distribución y servirá para apuntalar el crecimiento de la publicidad interactiva.

### 3.3.6.2 Modelos de negocio

- **Enlaces patrocinados: AdSense**

El sistema AdSense fue creado por Google. Hoy en día es el principal servicio de inserción de publicidad en páginas Web a través de enlaces patrocinados.

Gracias a la tecnología de búsqueda de Google, la publicidad insertada por creadores o administradores de páginas Web se relaciona directamente con los contenidos de la propia página Web, con su ubicación geográfica y con otra información relevante (historial de búsqueda del usuario, *cookies*, etc.). De esta forma, Google selecciona de una extensa base de datos de anunciantes (AdWords) los más indicados para el el contenido de la página Web, y los muestra asociados a la página o a la búsqueda.

- Los beneficios de este sistema son de distintos tipos:

- La publicidad que se presenta mediante



AdSense resulta menos intrusiva que la tradicional para el usuario, porque está directamente relacionada con los contenidos que este usuario está consultando.

- Por su parte, el anunciante que emplea AdSense puede identificar la efectividad de su publicidad: puede conocer cuántos anuncios son vistos, cuántos clics se realizan en ellos y cuántos clics se convierten en ventas. Con esta información, puede realizar estudios detallados de su inversión publicitaria.
- Los administradores Web también se benefician de este sistema porque reciben parte de los ingresos que se obtienen de la publicidad ubicada en sus páginas.

Como se puede observar, el modelo económico en el que se basa AdSense es el de compartición de ingresos. Por ello, Google factura a los anunciantes en función de diversos parámetros: número de impresiones, número de clics, etc. Las páginas Web en las que aparecen los anuncios reciben parte de estos ingresos. Los montos que reciben las páginas Web depende de un sistema de subastas por el que los anunciantes realizan ofertas por anunciarse en la página.



### Anuncie su empresa en Google

Sea cual sea su presupuesto, puede publicar sus anuncios en Google y en nuestra red publicitaria. Sólo pagará si los usuarios hacen clic en sus anuncios.



- **Advergaming**

En este modelo de negocio, se emplean videojuegos como medio para hacer la publicidad. Debido a la gran aceptación de los videojuegos por Internet, los anunciantes emplean este recurso para hacer publicidad de forma poco intrusiva. Los tipos de advergaming son:

- *ATL (Above The Line) Advergaming*. Son juegos interactivos a los que se accede desde la página Web del anunciante. Con estos juegos se intenta conseguir un mayor reconocimiento de la marca. Generalmente, estos juegos se dirigen hacia potenciales consumidores que navegan por la Red, es decir, se emplean como estrategia de captación de nuevos clientes.



- Por ejemplo: DinoHnuter

- *BTL (Below The Line) Advergaming*. Consiste en insertar publicidad dentro de un videojuego. El “pretexto” es el aporte de realismo al juego.
- *TTL (Through The Line) Advergaming* Se trata de insertar hipervínculos en los videojuegos, para redirigir al usuario a páginas externas donde se encuentran los anuncios.



Algunas grandes compañías emplean el Advergaming. Por ejemplo, el Banco Santander lanzó a finales de 2009 el videojuego Red Brick Game en Reino Unido, con el objetivo de dar a conocer el banco en dicho país, una vez realizada la adquisición de bancos locales.

- **Marketing viral**

Es el resultado de una sinergia entre las redes sociales y la publicidad. En el marketing viral se hace uso de la diseminación de la información que se puede realizar a través de las redes sociales, con el objetivo de producir un rápido y masivo reconocimientos de una marca. El marketing viral también explota la reutilización de contenidos generados por los propios usuarios sobre los productos publicitados: fotos, posts, vídeos, etc.

Una de las ventajas de este tipo de marketing es que hace posible la realización de campañas creativas con pequeñas inversiones y que, sin embargo, obtengan un gran reconocimiento entre los usuarios.

Ejemplos de marketing viral pueden verse en foros y páginas Web que se dedican al análisis de las nuevas tendencias publicitarias. Por ejemplo, Old Spice lanza por su canal de Youtube y por Twitter vídeos en tono de humor breves para promocionar sus productos. Cada vídeo alcanza millones de reproducciones.

- **Nuevos recursos: realidad aumentada y georreferenciación**

El incesante avance de la tecnología trae como consecuencia la aparición, regularmente, de nuevas herramientas y recursos. Este es el caso de la realidad aumentada y la georreferenciación. La primera consiste en una técnica que añade información virtual a la información física que el usuario observa a través de dispositivos como teléfonos móviles, webcams, etc. En la publicidad, la realidad aumentada ofrecer al usuario la posibilidad de experimentar la combinación de imágenes reales con objetos virtuales en tres dimensiones, con lo que se pueden llegar a interactuar.

En publicidad se emplean los códigos QR (Quick Response), una variante evolucionada de los códigos de barra. Estos códigos suelen imprimirse en páginas, vallas publicitarias, envases, etc. Cuando el usuario aproxima el código a una webcam o a la cámara de un teléfono móvil, la interpretación del código mediante un programa específica genera la superposición de información en 3D o vídeos sobre el producto anunciado.

Por su parte, la proliferación de sistemas de georeferenciación en los dispositivos móviles (Google Maps, Nokia Maps, etc.) y su uso cada vez más difundido permiten a los anunciantes insertar capas de información publicitaria sobre los mapas para, de esta forma ofrecer a los usuarios información sobre los productos y servicios disponibles en la zona.



### 3.3.7 Prensa digital

La práctica más habitual por la prensa consiste en ofrecer sus contenidos a través de portales 2.0, en los que el usuario accede a gran diversidad de información en formatos diversos y que le ofrece la posibilidad de comentar la información, interactuar con otros usuarios e, incluso, de actuar como reportero, mediante subida de fotos, vídeos y texto.

La prensa, entonces, deja de ser solo un medio escrito para convertirse en un medio multiformato, es decir, en multimedia. De esta forma, además, aumenta la cantidad de usuarios visitantes, lo que posibilita una mayor inversión publicitaria, que es una de las pocas vías de ingresos de los medios *online*. Pero este modelo está cambiando hacia un paradigma que intento hace unos años y que no funcionó por entonces: la distribución *online* de pago de los periódicos para dispositivos electrónicos de lectura.

La recuperación de esta modalidad está siendo motivada por la aparición de nuevos dispositivos de la lectura: los dispositivos móviles de lectura, como el libro electrónico, los Smartphones y las tabletas (como el iPad).

#### 3.3.7.1 La descarga de contenidos periodísticos

Los dispositivos móviles de lectura permiten descargar contenidos periodísticos y su lectura en un formato cómodo, por el tamaño del dispositivo, de tal forma que la lectura se asemeja a la de un periódico físico. La conexión a redes de banda ancha móvil facilitan una descarga rápida y transparente al usuario (porque se realiza de forma gradual y en segundo plano).

Este modelo de negocio fue iniciado por Amazon mediante su libro electrónico Kindle, al que acompañaron del desarrollo del Kindle Store. A través de este servicio, el usuario puede suscribirse a cientos de diarios internacionales. Actualmente, en Kindle Store el interesado puede suscribirse a 10 periódicos españoles.



La misma línea de negocio se está desarrollando mediante el iPad de Apple. Aunque este dispositivo es más versátil que el Kindle (porque tiene una pantalla táctil, es multimedia y a color, permite la navegación y el acceso al correo, entre otras funcionalidades), no proporciona la calidad de lectura de la tinta electrónica de los e-books (que es tenue y no retroiluminada). De todas formas, es un dispositivo altamente adecuado para la consulta de la prensa digital multimedia. Ya existen muchos periódicos que ofrecen aplicaciones para el iPad desde el Apple Store. En estos momentos, se encuentran en fase de lanzamiento otras tabletas similares a las de Apple. Para todas ellas se desarrollan aplicaciones para contenidos periodísticos [61-65].

### 3.3.8 Sector editorial y del libro

Desde una perspectiva de negocio, el sector editorial es de los últimos en incorporarse al mundo *online*. Aunque es cierto que los libros en formato electrónico circulan desde hace algunos años (en formatos diversos), no existían dispositivos específicamente diseñados para la lectura. Quizá esta ha sido la razón por la que tampoco se contaba con una oferta de textos actuales digitalizados (solo de títulos antiguos). Ambas circunstancias ralentizaron la expansión del mercado del libro digital como alternativa al mercado de libros impresos.



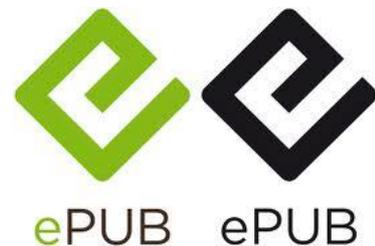
Aún hoy, el mercado editorial *online* editorial representa un porcentaje muy bajo con respecto a la distribución física. Pero se encuentra en proceso de expansión, creciendo casi 50% al año.

Como se mencionó, los textos digitales corresponden a formatos diversos: desde el extendido “.pdf”, “.doc”, “.html”, “.lit” (de Microsoft Reader), hasta publicaciones en línea, como Scribd. Abajo, incrustado, aparece un ejemplo de una publicación en Scribd realizada por la empresa Facebook. Si quieres que se abra en ventana nueva, pincha aquí.

Sin embargo, esta diversidad también ha sido un obstáculo para el desarrollo de la publicación digital. La falta de estándares ha sido otro impedimento en el desarrollo de la publicación digital, carencia que se ha cubierto con la aparición de los formatos tipo “.pub”. Este formato, el ePub es un formato libre y abierto propuesto y desarrollado por el IDPF (International Digital Publishing Forum). Consiste en un archivo XML basado en tres estándares de código abierto (open source): Open Publication Structure (OPS), Open Packaging Format (OPF) y Open Container Format (OCF). Con esta estructura de ficheros de código abierto, se configura un estándar que no depende de la apuesta de ninguna empresa. Los libros en este formato pueden funcionar en muchos lectores, lo que no ocurre con libros digitales con DRM (por ejemplo, los libros de Amazon para el Kindle). El ePub es una actualización de un formato antiguo llamado Open eBook (.opf).

Para crear un ePub se puede emplear estos programas gratuitos y de código abierto:

- Editor de textos, como OpenOffice
- Calibre: conversor a formatos para libros electrónicos, como LIT, MOBI o EPUB
- Sigil: editor de EPUB



Una plataforma *online* para lectura de libros ePub es Bookworm.

Por ejemplo, descárgate este libro en formato ePub. Entra a Bookworm, regístrate, sube el libro y consúltalo para ver cómo se muestra en el navegador y qué tipo de interactividad ofrece al lector.

Este tipo de plataformas se emplea poco, y generalmente desde ordenadores. Los libros digitales tienen instaladas sus propias aplicaciones de lectura de libros, con lo que el dispositivo en sí se

convierte en un medio que mejora la experiencia de lectura por sus potencialidades y ergonomía. Particularmente, cabe destacar:

Kindle  
iPad

Sony Reader  
EZReader

eSlick Reader  
Papyre

La aparición de estos nuevos dispositivos electrónicos de lectura ocurre a la par que el desarrollo de iniciativas editoriales de distribución de libros en formato electrónico. Algunos ejemplos en España son Libranda (plataforma conformada por grupos editoriales en España), Enclave (de la biblioteca Nacional de España) y Dilve (que ofrece información sobre los libros en venta).



ENCLAVE Editores - BNE



### 3.3.8.1 Modelos de negocio

Los modelos de negocio del libro electrónico consisten en la venta de libros digitales en modalidades distintas: perpetua, un solo pago y uso ilimitado, o limitada en un determinado periodo, por ejemplo el curso escolar. Otras modalidades son la suscripción a otros contenidos textuales como periódicos y revistas.

En ambos casos, el dispositivo para la lectura puede ser el ordenador o el lector de libros digitales. Estos servicios se realizan a través de portales Web y de aplicaciones de compra para dispositivos móviles y lectores de libros digitales:

- Kindle Store de Amazon (para Kindle)
- iBook Store de Apple (para iPhone, iPod Touch e iPad)
- BN Store de Barnes & Noble
- The ebook de Sony (para Reader)
- Ebooks de El Corte Inglés

Otros modelos de negocio posibles son:

- Venta parcial de contenidos o capítulos.
- Pay per view: modalidad que permite acceder a todos los contenidos y pagar sólo por los que se lee o descarga.
- Mash up: el precio que se paga depende del número de capítulos que se compren. Esta opción es contemplada en 2010 por el 40% de las editoriales.

Quizá este modelo cambie si el sector editorial deja de lado el empleo de sistemas DRM o si, por el contrario, se reorienta hacia el empleo de estándares (sin DRM). Otro tema que deberá aclararse para seguir abriendo el camino en el desarrollo del sector editorial y del libro es el de los derechos de autor de las obras literarias y el de la digitalización y comercialización de las obras no digitalizadas.

### 3.3.9 Educación y formación

Esta es el área que quizá genera mayores problemas para determinar cuáles son contenidos digitales interactivos para la educación y la formación y cuáles no. La razón principal de esta dificultad radica en que casi cualquier recurso puede ser empleado con el objetivo de conseguir que otra persona (y uno mismo) aprenda. Por esta razón, quizá convenga precisar algunos términos antes de pasar a describir los tipos de contenidos digitales interactivos para este ámbito.

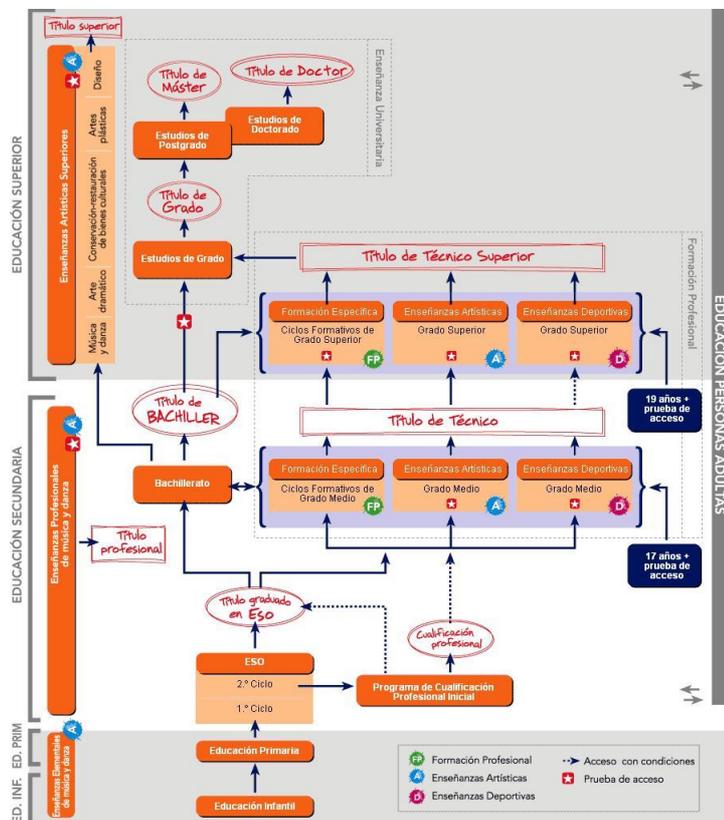
Entenderemos por “contenidos digitales interactivos para la educación”, todo aquel contenido digital con interacción intrínseca o extrínseca que esté curricularmente previsto para servir al aprendizaje de las materias que componen el programa curricular de infantil, primaria, secundaria y superior.

Los “contenidos digitales interactivos para la formación” son los que se emplean para los estudios no reglados u oficiales, para el desarrollo de competencias profesionales y para el llamado “life-long learning” (esta página del gobierno inglés constituye un buen ejemplo de aquello a lo que refiere este concepto): **la formación ocupacional, la formación continua (postgrados, cursos de postgrado, cursos de especialización, cursos de gestión, etc.), los certificados de profesionalidad (para acreditar las competencias profesionales adquiridas), los certificados de capacitación (requeridos por la administración para demostrar el conocimiento de la profesión y poder ejercer la actividad profesional) y la llamada educación ciudadana.**

Tanto los “contenidos digitales interactivos para la educación” como los “contenidos digitales interactivos para la formación” se emplean para la educación presencial, a distancia (*online*) y mixta (que incluye ambas modalidades).

En el caso de la modalidad presencial, los CDI suelen ser recursos multimedia para apoyar las explicaciones, como slides, animaciones, simulaciones, ejercicios cerrados, etc. Suelen realizarse en formatos del tipo Flash. En la actualidad se explotan didácticamente en las pizarras digitales interactivas (PDI; para mayores detalles sobre este medio, se pueden consultar los estudios del grupo DIM, en particular, los que aparecen en este vínculo) [66-70].

En el caso de las modalidades semipresencial y a distancia (*online*, porque todavía existe la modalidad a distancia sin soporte digital), las acciones educativas y formativas se realizan a través



de una plataforma de aprendizaje o entorno virtual de aprendizaje. En inglés se denominan “learning management systems”, o LMS.

Existen LMS de Open Source (de código abierto y gratuitos), de amplia difusión en la educación. Los LMS propietarios son aquellos cuya implantación y uso requieren de pago; se trata de aplicaciones comerciales; las empresas suelen emplear este tipo de LMS, por los servicios añadidos con los que vienen.

Algunos de los LMS más empleados y conocidos son:

Nombre	Web oficial	Licencia
Atutor	<a href="http://www.atutor.ca/index.php">http://www.atutor.ca/index.php</a>	Open Source
Blackboard	<a href="http://www.blackboard.com/">www.blackboard.com/</a>	Propietario
Desire2learn	<a href="http://www.desire2learn.com/">http://www.desire2learn.com/</a>	Propietario
Dokeos	<a href="http://www.dokeos.com/es">http://www.dokeos.com/es</a>	Open Source
Claroline	<a href="http://www.claroline.net">http://www.claroline.net</a>	Open Source
ECollege	<a href="http://www.ecollege.com/index.learn">http://www.ecollege.com/index.learn</a>	Propietario
E-educativa	<a href="http://www.e-educativa.com/">http://www.e-educativa.com/</a>	Propietario
Illias	<a href="http://www.ilias.de">http://www.ilias.de</a>	Open Source
Moodle	<a href="http://www.moodle.net">http://www.moodle.net</a>	Open Source
Olat	<a href="http://www.olat.org/">http://www.olat.org/</a>	Open Source
Sakai	<a href="http://sakaiproject.org/">http://sakaiproject.org/</a>	Open Source
SharePoint	<a href="http://www.sharepointlms.com/">http://www.sharepointlms.com/</a>	Propietario
Chamilo	<a href="http://www.chamilo.org/">http://www.chamilo.org/</a>	Open Source
SABA	<a href="http://mx.saba.com/index.htm">http://mx.saba.com/index.htm</a>	Propietario

Entre estos LMS, como se mencionó antes, algunos se emplean más en universidades, otros en empresas y otros en centros escolares. Por ejemplo, *SABA* ofrece una completa suite de servicios para empresas, en tanto que *Moodle* cuenta con amplia difusión tanto en universidades como en escuelas.

Entre las ventajas que ofrecen los LMS se puede destacar las siguientes:

- Constituyen un entorno unificado de trabajo para docentes y estudiantes
- Hacen posible que los estudiantes lleven a cabo acciones individuales como grupales. Además, fomentan el aprendizaje colaborativo.



- Ofrecen a los docentes herramientas para el seguimiento del progreso de los estudiantes, en forma de detallados informes de participación y rendimiento.
- Permiten crear itinerarios de aprendizaje que se conforman mediante la unión de recursos para el aprendizaje, de naturaleza multimedia e interactivos.

Las últimas tres características se deben, en buena parte, a la aparición de estándares para el aprendizaje, como SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), que consiste en un conjunto de normas técnicas para que los sistemas de aprendizaje en línea (LMS) puedan importar y reutilizar contenidos de aprendizaje que se ajusten a este estándar. La organización que gestiona este estándar se denomina ADL (*Advanced Distributed Learning*), aunque no sola sobre este proyecto, sino en colaboración con otras organizaciones.

Entre las herramientas de código abierto más empleadas para el empaquetamiento de recursos didácticos en formato SCORM resalta Reload.

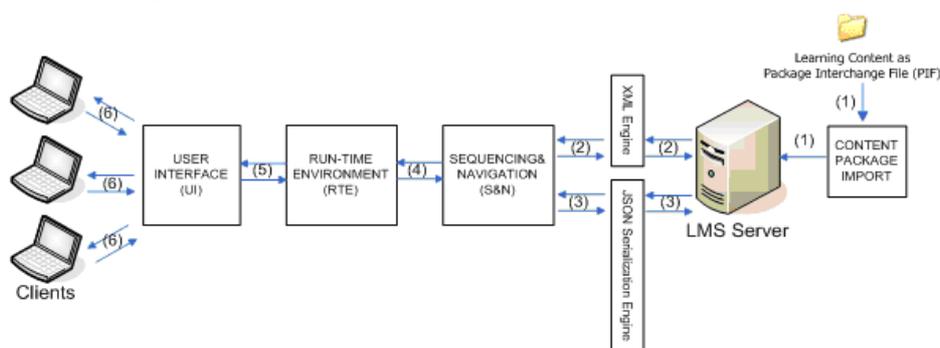


El estándar SCORM se propone satisfacer un conjunto de requerimientos relevantes en el proceso de aprendizaje:

- *Accesibilidad*: capacidad de acceder a los componentes para el aprendizaje desde lugares remotos, mediante aplicaciones web.
- *Adaptabilidad*: funcionalidad que permite adaptar la formación a las necesidades específicas de las personas y organizaciones.
- *Durabilidad*: aspecto gracias al cual, el recurso para el aprendizaje se adapta a la evolución de la tecnología sin que se requiera volver a concebirlo, reconfigurarlo o modificar el código fuente.
- *Interoperabilidad*: rasgo que caracteriza al objeto de aprendizaje como utilizable en diversos entornos de aprendizaje y con herramientas diversas. Hay niveles de interoperabilidad en función del cumplimiento de este requisito.
- *Reutilización*: es una característica por la cual los objetos para el aprendizaje pueden emplearse para diversas acciones para el aprendizaje, en entornos diferentes y mediante herramientas diversas.
- *Escalabilidad*: particularidad por la cual los objetos de aprendizaje adoptan una naturaleza modular o atómica y, por ello, pueden agregarse a otros para conformar secuencias didácticas de nivel superior.

Las especificaciones SCORM se dividen en "libros técnicos" que agrupan tres temas:

- **Modelo de Agregación de Contenidos (Content Aggregation Model):** Este modelo trata sobre las formas de almacenar, identificar, condicionar el intercambio y de recuperar los contenidos.
- **Entorno de Ejecución (Run-Time Environment)** Da cuenta de los requisitos que debe cumplir el sistema de gestión del aprendizaje (LMS) para poder gestionar el entorno de ejecución con el contenido SCORM.
- **Secuenciamiento y de navegación (Sequencing and Navigation)** Es el componente que hace posible la presentación dinámica del contenido. Describe la interpretación que hace el sistema de las reglas de secuenciamiento introducidas por un desarrollador de contenidos, así como los eventos de navegación que son lanzados por el estudiante o por el sistema en la interacción con los contenidos.



Para que exista una comunicación efectiva entre el estudiante, el contenido y el entorno de aprendizaje (LMS) existe un sistema estándar de envío de información entre ambos sentidos que es compatible con las tecnologías de Internet. Este sistema es una API (*Application Program Interface*) en Javascript, que establece una forma estándar de comunicar con un LMS, que trabaja de forma independiente de la herramienta que se emplee para desarrollar los contenidos. Todos los LMS antes citados operan sobre el estándar SCORM.

### 3.3.9.1 Tipos de contenidos para educación y formación (e-learning)

A continuación se describen los principales tipos de contenidos para la educación y la formación. Conviene resaltar, nuevamente, que es tan vasto el conjunto de recursos que potencialmente pueden ser empleados para el aprendizaje, que la descripción que sigue se limitará a aquellos recursos a los que subyace una didáctica, por más simple que esta sea, y una intencionalidad didáctica (es decir, orientada a que el usuario aprenda), aunque, en algunos casos, se trate de un rasgo difícil de identificar y medir.

- **Lecturas**  
Quizá siempre constituyen recursos fundamentales en la educación y la formación. Se emplean en formatos electrónicos diversos: como libros digitales, “.pdf”, etc.
- **Actividades abiertas (webquest, cazas del tesoro, casos, tareas)**  
Se trata de actividades sin respuestas únicas. Por lo general, consisten en la realización de trabajos de investigación, que tienen por objetivo realizar tareas, resolver casos, responder a preguntas, etc.

En algunos casos, estas actividades no requieren la “salida por Internet” o “navegación”. Cuando sí lo requieren, se las considera actividades 2.0. Las más conocidas son las WebQuest, propuestas inicialmente por Bernie Dodge.

- **Actividades cerradas (problemas, cuestionarios, encuestas, etc.)**

Son ejercicios variados cuyas soluciones se eligen entre conjuntos cerrados. Son típicas las de selección múltiple, *drag and drop*, elegir de lista, si-no, etc. El aspecto distintivo de este tipo de actividades es que soportan la autocorrección. Esta es una ventaja y un riesgo: un diseño didáctico inapropiado hace que este tipo de actividades pierda su valor didáctico.

Muchos LMS traen de serie módulos para la creación de actividades cerradas. Además, existen herramientas específicas, tanto de pago como de código abierto gratuitas. Suelen denominarse “quiz makers”.

- **Simulaciones, juegos serios (*serious games*) y emuladores**

Se trata de aplicaciones altamente interactivas que iconizan la realidad, de tal forma que el individuo experimente altos niveles de inmersividad. Generalmente se conforman de escenarios modelados en los que el usuario debe interactuar con personajes y objetos para resolver problemas, tareas o casos. Se diferencian de los videojuegos en que estos refuerzan la dimensión lúdica; en cambio, en los juegos serios y en las simulaciones la dimensión lúdica está subordinada a una programación didáctica.

The Serious Game Institute es una organización vinculada a la Universidad de Coventry y financiada por la Unión Europea. Realiza investigación y proyectos sobre juegos serios. The Serious Games Initiative es una institución estadounidense que se dedica a la experimentación en el empleo de juegos serios para educación, entrenamiento, salud y sector público.

En el caso español, cabe destacar el proyecto de creación de entornos de simulación para la formación profesional que llevaron a cabo el ITE y REDES. En este sitio se pueden ver y descargar los simuladores realizados.

Otros tipos de simulaciones son las llamadas “emulaciones”, que consisten en grabaciones de programas (software) o de los sistemas de funcionamiento de máquinas. Las emulaciones generan en el usuario la sensación de estar empleando el sistema real de funcionamiento de un dispositivo. El nivel de explicación que incluya la emulación así como el tipo de interactividad que se le ofrece al usuario determinan dos extremos: por un lado, a más explicaciones explícitas y menor interactividad, el emulador se considera “tutorial animado”. Por el contrario, a menor explicación explícita y mayor interactividad se considera un emulador propiamente.

Este es un “tutorial animado” sobre cómo emplear Amadeus, el mundialmente empleado programa para gestión de viajes, que aparece en la página de la compañía.

- **Secuencias didácticas multimedia interactivas (SDMI)**

Se trata de conjuntos de lecciones, temas, o cualquier otro tipo de unidad didáctica, que tiene por objetivo desarrollar conocimientos específicos en el estudiante. Suelen resultar de la integración de texto, vídeo, audio, etc., por lo que se afirma que responden a un diseño hipermedia.

Las secuencias didácticas multimedia interactivas que responden al estándar SCORM permiten la creación, por agregación, de secuencias didácticas de niveles superiores, hasta poder alcanzar planes formativos completos.

Las SDMI suelen archivar en repositorios, que permiten una eficiente recuperación y descarga de estos contenidos. Un ejemplo de estos repositorios es Agrega. **Un ejemplo de una secuencia didáctica multimedia interactiva es este mismo contenido.**

### 3.3.9.2 Herramientas e instituciones

La cada vez mayor difusión de este tipo de contenidos ha generado la aparición de un conjunto amplio de herramientas de autor para el diseño y desarrollo de secuencias didácticas multimedia interactivas. Las hay de pago y gratuitas (de código abierto).

En <http://www.c4lpt.co.uk/Directory/Tools/instructional.html> del Centre for Learning & Performance Technologies (C4LPT) aparece una lista comparativa de herramientas de autor para el desarrollo de contenidos para eLearning. Otra fuente importante de consulta sobre una amplia diversidad de temas de elearning es, por supuesto, eLearning Europa.



## 4 Tecnologías y modelos de negocio

### 4.1 Introducción

Estamos en el módulo de diseño, no obstante, para hacer un buen diseño de contenidos digitales interactivos, es imprescindible tener una idea general de las tecnologías que vamos a usar.

En este tema, vamos a distinguir entre dos tipos de tecnologías:

- **Tecnologías del Canal de distribución.** Aquí se mencionarán, someramente, las principales tecnologías involucradas en los canales a través de los cuales se distribuyen, principalmente, los contenidos digitales.
- **Tecnologías de desarrollo de Contenidos Digitales Interactivos.** En este apartado se mencionarán, también de forma somera, las principales tecnologías involucradas en el desarrollo de contenidos digitales. Mayor foco en esto se realizará en el Módulo III del curso: Producción de Contenidos Digitales Interactivos.

#### 4.2 Canales de distribución: características técnicas

La digitalización de contenidos hace que los mismos tengan una serie de características marcadas por el atributo "digital". Uno de estos atributos es el canal a través del cual se van a distribuir estos contenidos. Es decir responden a una parte del "cómo" en la cadena de valor de los contenidos digitales interactivos (CDI).

El hecho de usar un canal u otro de distribución tiene repercusión en la interactividad del CDI, y en otra serie de características que iremos viendo a lo largo de este tema.

##### Importante

La tecnología en la que se apoya el canal de distribución de los CDI va a influir en el mismo y le va a dotar de características al propio CDI, como por ejemplo otorgándole mayor o menor interactividad, restringiendo o permitiendo la visualización en distintos dispositivos, etc.

El aumento en el ancho de banda está propiciando el auge del desarrollo de contenidos digitales y su distribución a través de canales cada vez más variados.

Los principales canales de distribución son:

- Internet
- Redes
- Televisión digital
- Dispositivos de almacenamiento de datos

A continuación, iremos desglosando cada uno de ellos para saber un poco más sobre la tecnología en la que se sustenta así como sus características [71-74].

##### 4.2.1 Internet

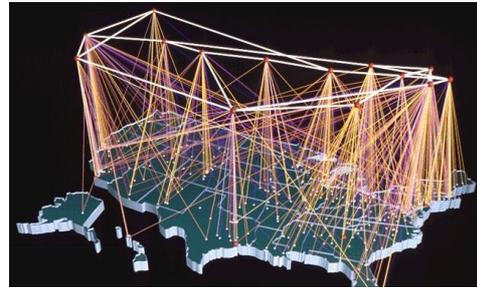
Internet es un fenómeno global: el correo electrónico y la Web son servicios que utilizan millones de personas en todo el mundo.

Internet es un conjunto de redes de ordenadores conectados entre sí. Ofrece una serie de servicios a los que podemos acceder desde cualquier ordenador conectado a una de esas redes.



Entre otras cosas, nos permite comunicarnos en tiempo real, intercambiar documentos, vídeos, imágenes, con personas que viven cerca o lejos de nosotros, en otro país o en otro continente.

Nuestro planeta se ha convertido en la llamada “Aldea Global”. Millones de personas se conectan con el fin de intercambiar información y comunicarse.



#### 4.2.1.1 Web 1.0 vs. Web 2.0

El concepto original de la web (en este contexto, llamada Web 1.0) era páginas estáticas HTML que no solían ser actualizadas con mucha frecuencia.

Las empresas de diseño y desarrollo de páginas Web basaron su negocio en el desarrollar páginas web más dinámicas donde las CMS servían páginas HTML dinámicas. En este estado, la estética y el número de visitas eran elementos clave y diferenciadores.

El término Web 2.0 fue acuñado por O'Reilly Media en 2004. Se trata de la conocida como segunda generación de Web cuyos pilares básicos son las redes sociales, las herramientas de colaboración: blogs, chats, wikis..., las comunidades de usuarios; aspectos todos ellos cuyo objetivo es el rápido intercambio y colaboración.

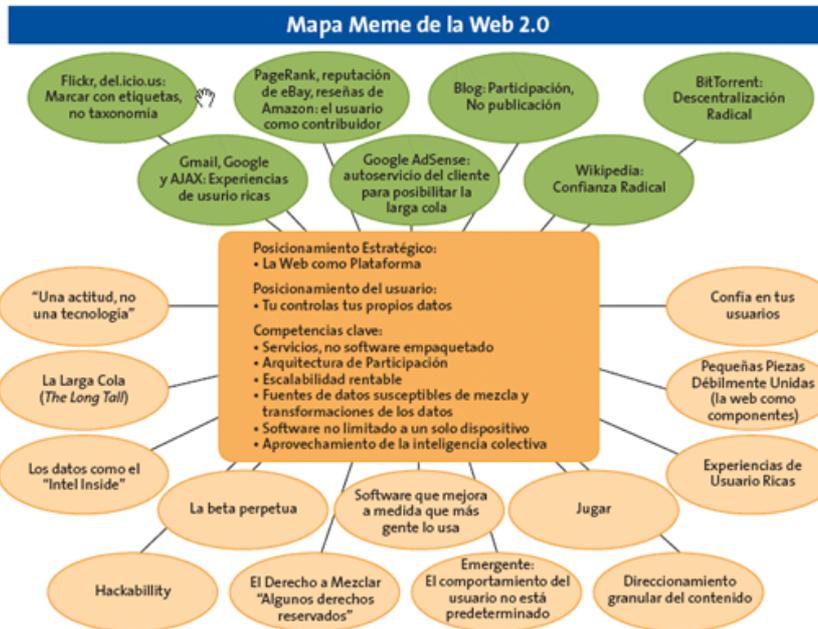
En este contexto, la Web 2.0, los Contenidos digitales interactivos juegan un papel fundamental.



#### 4.2.1.2 Arquitectura de la participación

En palabras de O'Reilly: "Internet facilita la conformación de una red de colaboración entre individuos, sustentada en una arquitectura de participación. La estructura reticular que soporta la web se potencia en que más personas las utilizan. Esta arquitectura se construye alrededor de las personas y no de tecnologías.

La web 2.0 sustentada en las personas y en compartir información, provoca una generación exponencial del contenido.

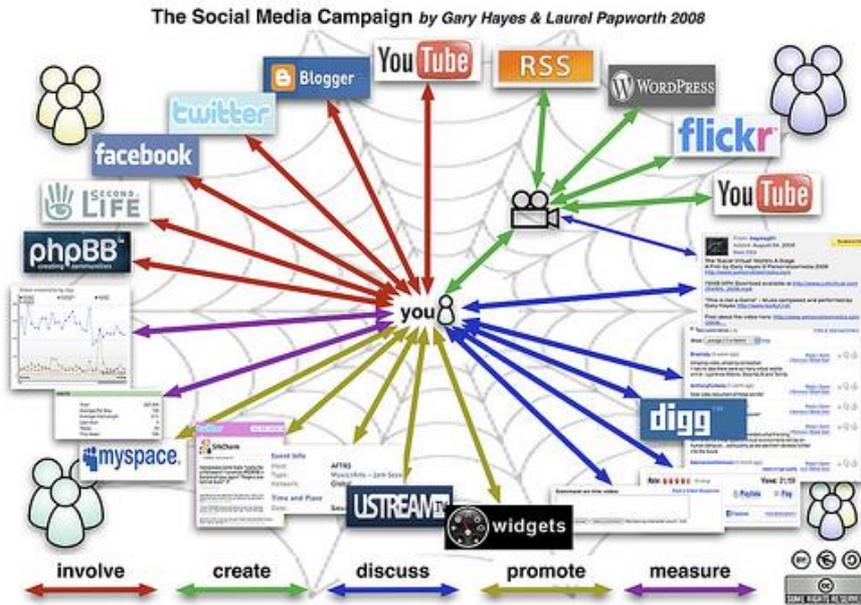


#### 4.2.1.3 Web 2.0

La web social es por tanto, una plataforma de servicios de los que el usuario puede disfrutar, y él mismo se sitúa como generador de contenidos. La colaboración en la elaboración de estos contenidos es su piedra angular. Prueba de esto es iniciativas como por ejemplo la Wikipedia. Lo interesante en la Web 2.0 es que participen el mayor número de usuarios a la hora de crear contenidos: the long tail, es decir, la larga cola formada por un gran número de pequeños usuarios.

##### **Lectura recomendada**

O'Reilly, Tim. Qué es la web 2.0: Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software [en línea] 2005. Traducción de Telefónica. [Consulta 30 Octubre 2010]. Disponible en esta dirección.



#### 4.2.1.4 Mapa visual de la Web 2.0

Este mapa agrupa de forma visual los principales conceptos que habitualmente se relacionan con la Web 2.0, junto con una breve explicación. Además se han seleccionado algunos ejemplos de servicios de la Internet hispana que suelen enmarcarse en la Web 2.0. También se incluyen algunos representantes globales habitualmente utilizados por el público hispano. Un glosario técnico explica con mayor detalle algunas de las tecnologías y acrónimos asociados con este fenómeno. Este mapa forma parte del libro La Web 2.0 publicado por la Fundación Orange. Haz clic aquí para descargar este Mapa visual de la Web 2.0.

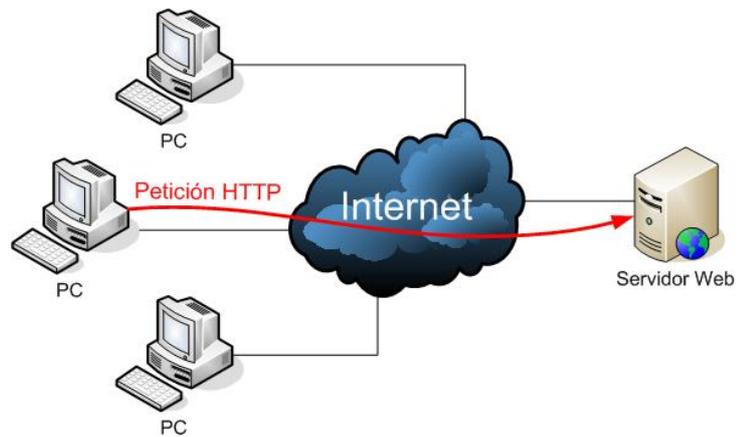


#### 4.2.1.5 Aspectos tecnológicos

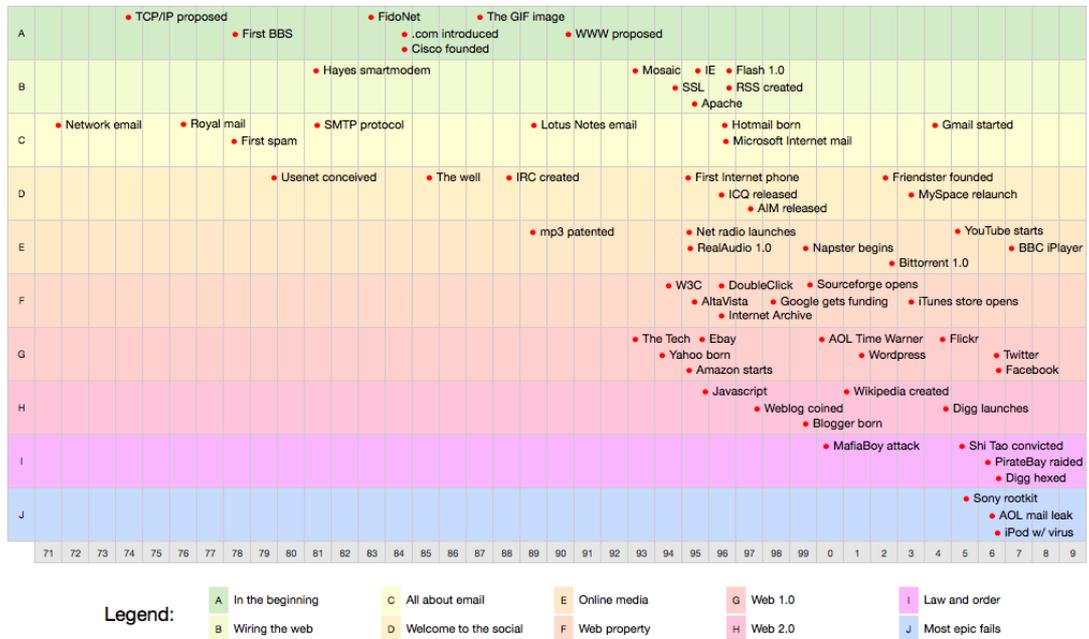
Internet es una gigantesca red de ordenadores unidos entre si por cables o por medios inalámbricos que conectan puntos de todo el mundo.

Estos cables pueden ser de redes locales (cableadas o WIFI), cables de telefonía, digitales y de fibra óptica. Éstas son las vías por las que circula la información de una parte a otra del mundo.

En ocasiones los datos se transmiten vía satélite, o a través del teléfono móvil. La red móvil, dada la repercusión que tiene hoy en día, la veremos de forma separada.



## Top significant moments from the Internet history



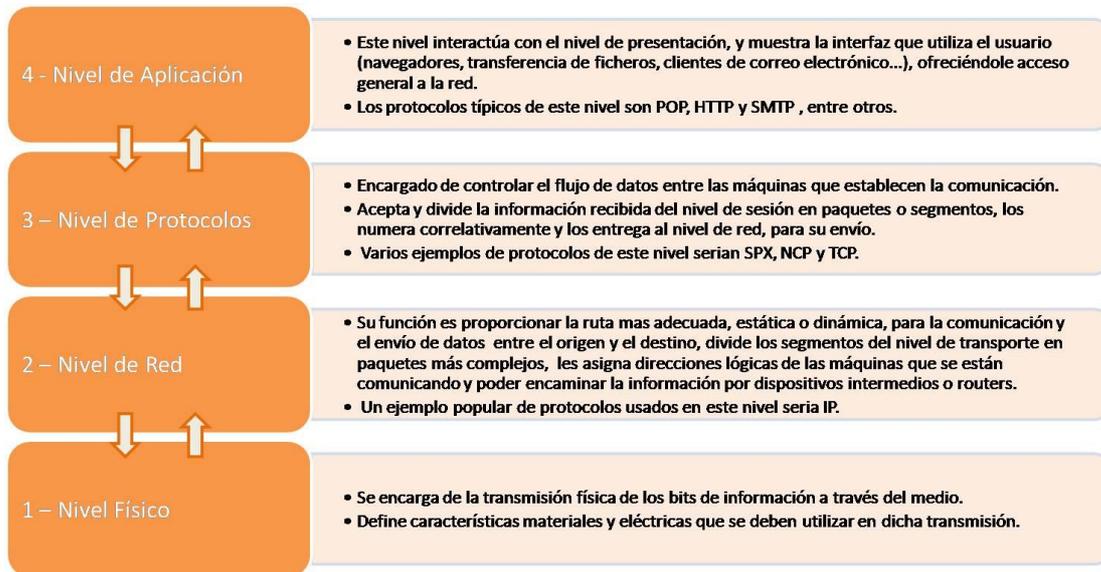
Created by João Bordaio, based on the work of builderau.com.au, some rights reserved

### 4.2.1.6 Tecnología

Internet es una red de ordenadores en la que los usuarios se conectan a una línea de comunicación ya sea telefónica, ADSL, WIFI o red de área local a un ordenador más potente, llamado SERVIDOR. Este servidor se encuentra a su vez conectado a otros servidores con los que intercambia información y recursos, para dar servicio a los usuarios.

Todos los ordenadores que están conectados a Internet tienen un identificador. Además de este identificador, llamado Dirección IP, los ordenadores necesitan una serie de normas para poder comunicarse entre sí, y poder enviar y recibir información. Estas normas se llaman protocolos de comunicación. El protocolo que se utiliza en Internet se llama TCP/IP. En la pantalla siguiente se muestra un gráfico sobre el modelo de 4 capas que explica cómo está organizado el software TCP/IP, construido sobre una quinta capa de hardware. El esquema que le sigue muestra las capas conceptuales así como la forma en que los datos pasan entre ellas.

#### 4.2.1.7 Niveles



#### 4.2.1.8 Definiciones de términos técnicos

- **IP:**

Las siglas IP significan Internet Protocol (Protocolo de Internet). Los tres primeros números identifican la red y los tres últimos el ordenador dentro de esa red. ¡Pero no te preocupes! ¡No tienes que aprenderte estas direcciones para utilizar Internet! Las direcciones IP las utilizan los ordenadores para entenderse entre sí.

- **TCP/IP:**

Son las siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet. Son normas que se utilizan para la comunicación y la transmisión de información en Internet.

- **DNS:**

Existe un sistema llamado Nombres de Dominio (DNS) que nos permite utilizar nombres descriptivos para localizar los recursos de la red. El Sistema de Nombres de Dominio (DNS), nos permiten trabajar con direcciones Web (o URL), mucho más fáciles de recordar. En la red de Internet, hay unos ordenadores (Servidores de nombres de dominio o de DNS) que se encargan de traducir las direcciones que podemos leer y entender las personas, tipo “www.telvent.com”, en las direcciones numéricas IP que son las que realmente entienden los ordenadores.

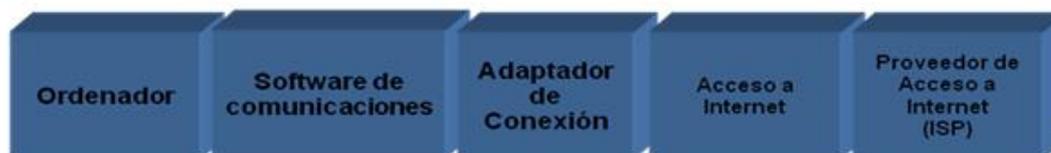
- **URL:**

Localizador Universal de Recursos. Una URL es la dirección de cualquier recurso o información a la que podemos acceder a través de Internet. Por ejemplo una página web que podremos visualizar, un archivo o documento que podremos descargarnos a nuestro ordenador o un vídeo, entre otros muchos tipos de contenidos. La URL, o dirección web, del portal de Telvent es <http://www.telvent.com/>



#### 4.2.1.9 ¿Qué necesitamos para conectarnos a Internet?

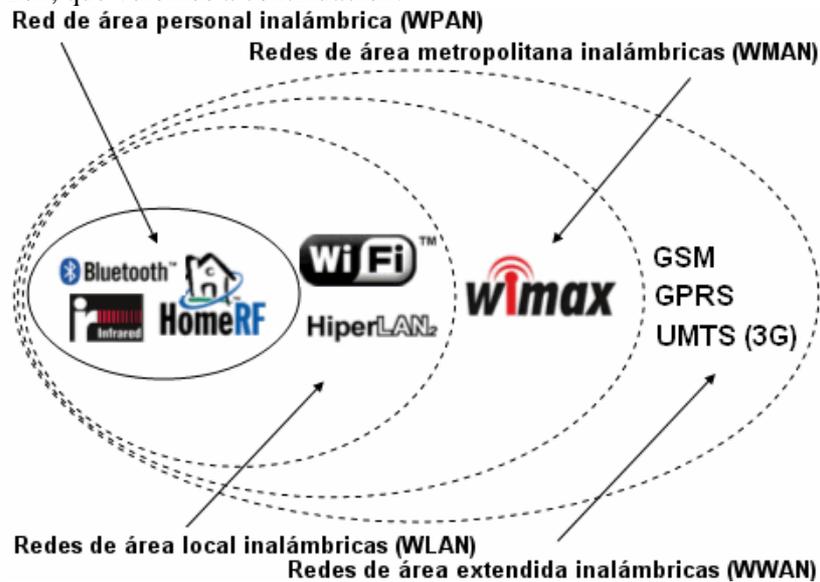
- **Ordenador:**  
Para conectarnos a Internet necesitamos un dispositivo que nos permita enviar y recibir información. También nos podemos conectar a través de los televisores, consolas de videojuegos, teléfonos...
- **Software de comunicaciones:**  
Un programa de comunicaciones que permita las comunicaciones mediante red de ordenadores (TCP/IP). Hoy en día, todos los ordenadores traen ya este programa de serie, así que no tienes que preocuparte.  
Un programa para navegar por Internet. Un navegador. Son varios los navegadores: Mozilla Firefox, Internet Explorer, Chrome, Ópera, Safari, etc.
- **Adaptador de conexión:**  
Son dispositivos físicos que permiten la conexión entre el ordenador y el mundo exterior. Los dispositivos más utilizados son la tarjeta de red o el dispositivo de conexión inalámbrica WIFI, que se conectan desde tu ordenador y con ayuda de un cable de red o de forma inalámbrica, a un, modems, routers ADSL o cable, y modems USB.
- **Acceso a Internet:**  
El acceso a Internet se tiene que producir a través de algún medio físico, para que se pueda realizar la comunicación. Esta forma puede ser a través de la línea del teléfono, de la línea ADSL, o de la fibra óptica, por ejemplo. También hay que tener en cuenta que se puede realizar de forma inalámbrica.
- **Proveedor de acceso a Internet:**  
Es una empresa que nos proporciona conectividad con Internet. Los proveedores de acceso a Internet más conocidos son las empresas operadoras de telefonía y de cable, pero hay otras. Normalmente te proporcionarán un DVD de instalación que se encarga de crear la configuración dejando tu equipo listo para la conexión. Esta empresa también asigna a nuestro ordenador un número, la dirección IP, que nos identifica dentro de Internet. Al igual que con el teléfono, tenemos que pagar una cuota mensual por este servicio.



#### 4.2.2 Redes

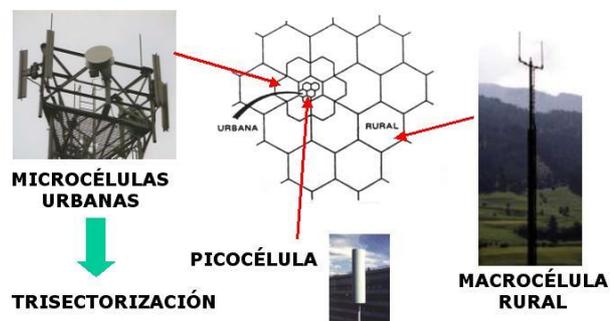
Hemos tratado en primer lugar Internet, como la red de redes, dada la difusión e importancia de la misma. A continuación, en este punto hablaremos de algunas de las redes, que son canales de distribución habituales de los contenidos digitales: red móvil e IPTV.

En cuanto a la red móvil, aplica lo anteriormente comentado en la arquitectura de 4 capas, cuando nos conectamos a Internet a través de una red Wifi o ADSL, por eso pasaremos a mencionar otros tipos de conexión, que veremos a continuación.



#### 4.2.2.1 Telefonía móvil 3G

Las telecomunicaciones móviles han ido pasando por distintas fases, pasando así del 1G, 2G al 3G. Cada fase, como es de esperar, ha ido evolucionando en términos de fiabilidad y flexibilidad. Cada fase, como es de esperar, ha ido evolucionando en términos de fiabilidad y flexibilidad. Las redes 3G pueden transmitir datos a alta velocidad, soporta tecnología IP, etc., es decir, dar servicios de valor añadido al tradicional uso del móvil para llamadas de voz. Para poder definirlo correctamente, tenemos que hablar de UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service: Servicio Universal de Telecomunicaciones Móviles).



Entre los servicios que ofrece, se encuentran no sólo los servicios de voz, si no también datos, que es el servicio que nos interesa para la distribución de contenidos digitales.

En principio esta tecnología era telefonía móvil, no obstante, cada vez es más común ver cómo las operadoras ofrecen servicios de conexión a Internet solamente mediante módem USB, por lo que no se hace necesario tener un móvil.

Así pues, conectando dicho módem USB a un ordenador, podemos tener acceso a Internet. Por otro lado, cada vez es más común ver cómo algunos Netbooks incorporan una tarjeta SIM (como la que llevan los teléfonos móviles) para poder conectarse a Internet.



#### 4.2.2.2 Internet y Redes: Modelos de Negocio

El alto nivel de penetración, unido al aumento del ancho de banda, hace de Internet un canal muy potente para la distribución de contenidos digitales.

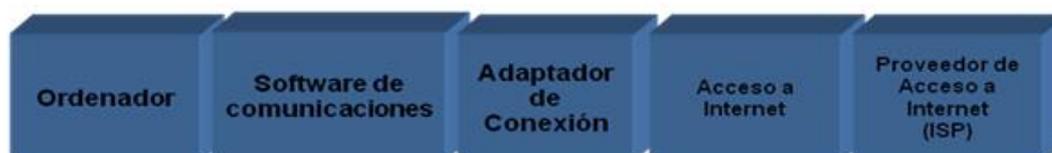
Este hecho, supone una serie de oportunidades y amenazas para las empresas que se dedican al diseño y desarrollo de contenidos digitales interactivos.

En el tema anterior vimos algunas de las estrategias que están siguiendo distintos sectores de actividad en los canales de Internet y otras redes para poder distribuir sus contenidos digitales.

#### 4.2.3 Soportes de almacenamiento

Son aquellos que le permiten al usuario realizar las dos funciones, introducir datos o información en el ordenador y también sacarla de él. Por ejemplo un diskette, un DVD-RW, una memoria externa, etc.

Casi siempre los dispositivos de entrada y salida de datos también podemos clasificarlos como de almacenamiento masivo, ya que se utilizan para almacenar archivos de datos y de programas.



##### 4.2.3.1 Disco Duro:

Suelen estar fijos dentro del ordenador, aunque algunas veces son extraíbles. Están formados por varios discos apilados, recubiertos de partículas magnéticas que permiten almacenar la información.

Debido a que cuando se apaga el ordenador la memoria RAM se borra, el ordenador necesita un dispositivo que permita guardar la información de forma permanente para evitar su pérdida. Pueden almacenar gran cantidad de información y son muy rápidos.

##### 4.2.3.2 Diskettes:

Están constituidos por una lámina magnética, recubierta por una carcasa de plástico que lo protege. Hay distintos tipos pero los más frecuentes son los denominados discos de 3 1/2, cuya capacidad es de 1,44 Mb.

Su tendencia es la desaparición de este tipo de soporte por otros de mayor capacidad y resistencia.

##### 4.2.3.3 CD:

Es un disco óptico; para poder utilizarlo, nuestro ordenador debe tener un lector de CD, un lector de DVD, una grabadora de CD o una grabadora de DVD.

La diferencia entre lector y grabadora es que el lector solo es capaz de leer la información que contiene el CD, mientras que la grabadora, nos permite, además de leer la información, grabar, añadir y borrar datos en el CD. Actualmente, casi todos los ordenadores que disponen de unidad de CD tienen capacidad de lectura y grabación.

##### 4.2.3.4 DVD:

También es un disco óptico, pero con mucha más capacidad que un CD y la información se almacena de distinta manera:

- DVD-ROM, son de solo lectura.

- DVD-R ó DVD+R, solo podemos grabar en ellos una vez, pero podremos leerlos siempre que lo necesitemos. Se llaman DVD grabable.
- DVD-RW ó DVD+RW. Permiten grabar, borrar y leer las veces que queramos. También se conoce como DVD regrabable

La capacidad de almacenamiento suele ser 4.7 GigaBytes. También necesitamos que nuestro ordenador tenga una grabadora de DVD.

#### 4.2.3.5 Memoria USB:

Una memoria USB es un dispositivo para guardar información que se conecta a un puerto USB. Son más resistentes que los CD y DVD y tienen mayor capacidad de almacenamiento.

Estas memorias son de uso habitual por personas que transportan datos entre su casa y su lugar de trabajo, y que necesitan grabar y borrar con frecuencia. Duran unos 20 años y pueden reescribirse hasta un millón de veces. También se les llama memoria flash, pendrive, pincho, lápiz y memoria USB Flash.

#### 4.2.4 Televisión digital

La televisión ha cambiado sustancialmente su forma de consumo tradicional; además de verse a través del televisor, podemos consumir programas de televisión en la red. Basta con usar las líneas digitales como las RDSI para que todo varíe notablemente. Como el ordenador e Internet integrados facilitan la interactividad, los fabricantes relacionados con informática y las telecomunicaciones han invertido grandes sumas en buscar las modificaciones.

La televisión tradicional, ha sido distribuida por satélite, sistemas terrestres o cable. En el caso de la televisión por Internet, tal y como su nombre indica, los contenidos son distribuidos por Internet.



#### **Lectura recomendada**

Si quieres aprender algunas recomendaciones a la hora de realizar una aplicación para la Televisión digital interactiva, pulsa sobre el título inferior:

[Recomendaciones para el Desarrollo de Aplicaciones para Television Digital Interactiva](#)

#### 4.2.4.1 Tecnologías y Modelos de Negocio

Existen distintas formas de distribuir la televisión en Internet:

- Emisiones a través de Internet. Se tratan de emisiones de contenidos de una cadena en el ordenador u otro dispositivo con conexión a Internet, como si fuera una TV propiamente dicha.
- Portales Web de las emisoras de TV, donde aparece no sólo información acerca de la emisora, si no, programas ya emitidos por la



cadena, o sólo emitidos vía Web.

#### 4.2.4.2 TV y Internet, Modelos de Negocio - Introducción

Para introducir este tema, a continuación vamos a mostrar algunos de los resultados provenientes del estudio: *The Accenture Global Content Study 2008: Perspectives on the future of content providers*. En él se arrojan las siguientes ideas sobre el futuro de la industria de los contenidos digitales:

- 63% de las compañías siguen una estrategia de distribución multiplataforma.
- Más de un tercio de las compañías esperan tener ingresos significativos provenientes del *social media* y de los contenidos generados por el usuario en los próximos tres años.
- El 52% de los entrevistados predicen que la publicidad digital eclipsará la publicidad tradicional dentro de 5 años.
- Existe consenso sobre la dirección que el mercado digital lleva, sobre donde residen las oportunidades así como qué generará ingresos en los próximos cinco años.
- 84% de los encuestados esperan que los contenidos de alta interactividad se conviertan en el mercado masivo, representando así la mayor oportunidad de crecimiento para las empresas de entretenimiento y media.

Este informe nos sirve para darnos cuenta de que algo está cambiando. Los contenidos digitales tienen unos modelos de negocio que difieren en cierto modo de los canales de distribución más tradicionales.

Además, esto influye en el modelo de negocio que queremos tener y para ello veremos algunos ejemplos de modelos de negocio utilizados según el canal de distribución elegido.

### 4.3 Formatos

#### 4.3.1 Introducción

Los archivos que se crean con las aplicaciones deben ser guardados en carpetas antes de apagar el ordenador. Si no hacemos esto, todo el trabajo se perdería sin posibilidad de recuperarlo. Por tanto un fichero ó archivo, es un conjunto de información que está guardada en un disco. Los ficheros se identifican con un nombre y una extensión:

Fichero = nombre + extensión

Los sistemas operativos permiten nombrar carpetas y archivos, con un nombre. La extensión corresponde al tipo de archivo que creemos y son las siglas que están separadas del título que hemos dado al fichero/ archivo por un punto.

Por ejemplo, un Documento de Word (en versión anterior a Microsoft Office 2007) con el nombre “contenidosdigitales”, el fichero completo con la extensión es: contenidosdigitales.doc. A continuación os mostramos las extensiones de archivos más utilizadas por cada uno de los tipos de archivos más comunes.

### 4.3.1.1 Formatos para archivos de audio

TIPO ARCHIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EXTENSIÓN DE ARCHIVO	DESCRIPCIÓN DE EXTENSIÓN DE ARCHIVO
AUDIO	Los archivos de audio son todos los que contienen sonidos (no solo música). Las diferentes extensiones atienden al formato de compresión utilizado para convertir el sonido real en digital.	.au	Archivo de audio comprimido bajo norma U-Law. Ya obsoleto, reemplazado por la norma MPEG y su popular formato de audio comprimido .mp3.
		.cda	Pista de audio digital de un Cd de música. Haciendo clic sobre él se lanza el Reproductor de CDs de Windows.
		.mid	Interfase Digital de Instrumento Musical. El SW de instalación de la mayoría de tarjetas de sonido dispone de un módulo para ejecutar instalación de la mayoría de las tarjetas de sonido dispone de un módulo para ejecutarlos.
		.mp3	Archivo de audio comprimido bajo norma MPEG. Se ejecuta con aplicaciones como Winamp, Real Player, entre otros.
		.ra	Archivo de sonido Real Audio. Se ejecuta con la aplicación Real Player
		.snd	Archivo de secuencia de sonido. Windows lo ejecuta automáticamente con su aplicación Rundll32.
		.wav	Sonido de onda de Windows. Se puede abrir con la Grabadora de sonidos de Windows.

### 4.3.1.2 Formatos para archivos de vídeo

TIPO ARCHIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EXTENSIÓN DE ARCHIVO	DESCRIPCIÓN DE EXTENSIÓN DE ARCHIVO
VIDEO	Los formatos de vídeo no solo contienen imágenes sino también el sonido que las acompaña. Es bastante habitual que al intentar visualizar un vídeo no podamos ver la imagen aunque si oigamos el sonido. Esto es debido al formato de compresión utilizado en ellos que puede no ser reconocido por nuestro ordenador, por ello siempre se ha de tener actualizados los códecs de cada uno de los formatos.	.asf, .lsv, .asx	Archivo de secuencias de audio o vídeo, se abre con el Reproductor Multimedia de Windows.
		.avi	Archivo de película de vídeo de Microsoft Windows. Se abre con el Reproductor Multimedia de Windows.
		.mpa, .m1v, .mpg, .mpe, .mpeg	Archivo de vídeo comprimido bajo norma MPEG. Se ejecuta con el Reproductor Multimedia de Windows, o con reproductores comerciales como el Xing MPEG Player.
		.mov, .qt	Archivo de vídeo en formato de Quicktime. Se ejecuta con la aplicación Quicktime Player.
		.rm, .ram, .rv	Archivo de vídeo en formato propietario de Real Video. Se ejecuta con Real Player.
		.divx	Archivo de vídeo en formato DIVX. Conocido como el MP3 del vídeo ya que permite niveles muy altos de compresión.

### 4.3.1.3 Formatos para archivos de imagen

TIPO ARCHIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EXTENSIÓN DE ARCHIVO	DESCRIPCIÓN DE EXTENSIÓN DE ARCHIVO
IMÁGENES	Cada uno de ellos utiliza un método de representación y que algunos ofrecen mayor calidad que otros. También cabe destacar que muchos programas de edición gráfica utilizan sus propios formatos de trabajo con imágenes.	.bmp	Archivo de mapa de bits de Windows. Se ve con el accesorio de Microsoft Paint o con cualquier visor de gráficos, como el ACDSee, archivo de diseño de la aplicación Corel Draw. Se ejecuta con la misma aplicación.
		.gif	Uno de los dos formatos de archivo de gráficos preferido en la Web (el otro es JPG). Comprimido al igual que los JPG, pero por otro sistema llamado LZW, patentado por Unisys. Se abre con cualquier visor de gráficos.
		.ico	Archivo de gráfico de icono. Es utilizado por Windows para lanzar una aplicación con un clic sobre el mismo.
		.psd	Archivo de mapa de bits hecho con Adobe Photoshop. Se ejecuta con esta aplicación o con un visor de gráficos.
		.jpg	Jpg son las siglas de Joint Photographic Experts Group, el nombre del grupo que creó este formato. Jpg es un formato de compresión de imágenes, tanto en color como en escala de grises, con alta calidad (a todo color).

#### 4.3.1.4 Formatos de compresión de archivos

TIPO ARCHIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EXTENSIÓN DE ARCHIVO	DESCRIPCIÓN DE EXTENSIÓN DE ARCHIVO
COMPRESIDOS	Los formatos de compresión son de gran utilidad a la hora del almacenamiento de información ya que hacen que ésta ocupe el menor espacio posible y que se puedan reunir muchos ficheros en uno sólo.	.zip	Archivo compactado con la aplicación WinZip y extraíble con esta aplicación. Es uno de los dos formatos de archivo de compactado más populares.
		.rar	Archivo compactado con la aplicación WinRAR y extraíble con la misma, uno de los dos más populares formatos de archivo compactado en la web.

### 4.4 Tecnologías de creación

#### 4.4.1 Introducción

Hasta ahora hemos visto las tecnologías de algunos de los canales a través de los cuales se distribuyen los contenidos digitales. En este apartado veremos aspectos tecnológicos relevantes para el desarrollo de contenidos digitales.

Vamos a diferenciar tres tipos de grandes grupos a la hora de hablar de las tecnologías:

1. Entornos de desarrollo. Se trata de un entorno que facilita las tareas de desarrollo, una ayuda para el desarrollador de contenidos digitales a la hora de programar. Contaremos con la descripción de algunos de ellos.
2. Lenguajes de Programación. Existen varios lenguajes de programación distintos que nos aportan particularidades. Esbozaremos a grandes rasgos, algunos de los más usados en el desarrollo de contenidos digitales.
3. Herramientas de creación y edición de contenidos digitales. En este apartado veremos las herramientas que a nivel de diseño gráfico y postproducción nos pueden ayudar más.

#### 4.4.2 Entornos de Desarrollo

Un entorno de desarrollo es un programa informático que nos dota de una serie de herramientas de programación. Las herramientas de las que se componen son:

- un editor de código
- un compilador
- un depurador y
- un constructor de interfaz gráfica.

El valor de este tipo de programas es que son marcos de trabajo amigables para un gran número de lenguajes, entre los que se encuentran Java, C++, etc...

A continuación explicamos brevemente algunos de los más comúnmente utilizados.

- **FLEX**

Flex es un marco de trabajo de código abierto gratuito y para la creación de Aplicaciones Enriquecidas de Internet, también conocidas como RIAs. Su plataforma propietaria se llama Flash, en la que se basa. En Adobe TV se pueden encontrar vídeo tutoriales sobre estos programas y tecnologías.

- **ECLIPSE**

Eclipse es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma. Se utiliza para desarrollar Aplicaciones de Cliente Enriquecido (RIA).

- **NETBEANS**

El entorno de desarrollo de Netbeans es una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el entorno de desarrollo de NetBeans.



#### 4.4.3 Lenguajes de programación

- **Flash Actionscript**

Es un lenguaje orientado a objetos. Es el lenguaje que se utiliza para llevar a cabo aplicaciones web en entorno Adobe Flash. Adobe Flash se utiliza para aumentar el nivel interactividad a aplicaciones web. Actionscript, es un lenguaje de script ya que no requiere la generación de un programa completo para que la aplicación pueda conseguir su meta. La versión más utilizada hoy en día es ActionScript 3.0. En Adobe TV se pueden encontrar vídeo tutoriales sobre estos programas y tecnologías.

- **Java FX**

JavaFx se utiliza para la generación de aplicaciones RIA (Aplicaciones Enriquecidas de Internet). Es muy útil para la generación de contenido multimedia y se puede ejecutar en plataformas diversas, en dispositivos de escritorios, navegadores, así como en móviles. Esta es la página principal de Java FX de Oracle.

- **HTML 5**

HTML5 es la quinta revisión de HTML (Hyper Text Markup Language). Aporta mejoras en el desarrollo de RIAs. Actualmente una gran mayoría de sitios web están basadas en HTML, en concreto HTML4. Con la versión 5, habrá un cambio en la forma en la que se muestran los sitios web en las pantallas del ordenador. El control del desarrollo de este código está a cargo de la W3C.

- **C++**

C++ es un lenguaje de programación orientada a objetos, creado a mediados de los años ochenta por Bjarne Stroustrup. Muchos videojuegos se programan en este lenguaje.



#### 4.4.4 Herramientas de creación y edición de contenidos digitales

- **Adobe Creative Suite**

Adobe Creative Suite, o Adobe CS, es una suite que reúne las distintas aplicaciones en forma de estudios que a su vez, cuentan con una serie de herramientas. A continuación detallamos algunas de las más interesantes para el diseño y desarrollo de contenidos digitales interactivos:

- Adobe Flash
- Adobe Photoshop
- Adobe Premiere
- **Adobe Creative Suite:**
  - **Adobe Flash** trabaja sobre “fotogramas”. Se utiliza para la producción de contenido interactivo independientemente de la plataforma. Utiliza gráficos vectoriales, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio. Los archivos que se generan en Flash tienen una extensión de archivo SWF. En Adobe TV se pueden encontrar vídeo tutoriales sobre estos programas y tecnologías.
  - **Adobe Photoshop** se utiliza para la edición, retoque de fotografías a base de imágenes de mapa de bits. Ha ido evolucionando para pasar de ser un espacio de mapa de bits, con una sola capa sobre la que se podrían aplicar efectos, marcas, tratamientos, hasta múltiples capas. Se considera el estándar de facto para el retoque fotográfico. En Adobe TV se pueden encontrar vídeo tutoriales sobre estos programas y tecnologías.
  - **Adobe Premiere** es una aplicación en forma de estudio informático destinada a la edición de vídeo en tiempo real. En Adobe TV se pueden encontrar vídeo tutoriales sobre estos programas y tecnologías.



- **Unity 3D**

Unity 3D es una herramienta de autor para crear videojuegos en 3D u otro tipo de contenidos interactivos en 3D, como por ejemplo visualizaciones para arquitectura, o animaciones 3D en tiempo real. Unity es similar a otras herramientas como Director, Blender game engine, Virtools o Torque Game Builder en el sentido de que el método de desarrollo primario es un entorno gráfico integrado.

Este editor se puede ejecutar tanto en Windows como en Mac OS X y puede producir juegos para Windows, Mac, Wii, iPad o plataformas iPhone. También se pueden producir juegos que se ejecuten a través de un navegador, usando el plugin Unity Web Player, tanto para Mac como para Windows. Recientemente se ha añadido soporte para Xbox 360 y para PlayStation 3.
- **Autodesk 3ds Max**

Autodesk 3ds Max (antes 3D Studio Max) es una aplicación basada en entorno Windows que permite crear tanto modelados como animaciones en tres dimensiones a partir de una serie de vistas o visores (planta y alzados). La utilización de 3D Studio Max permite al usuario una fácil visualización y representación de los modelos, así como su exportación

y salvado en otros formatos distintos del que utiliza el propio programa. Además de esta aplicación, existen otras con los mismos fines: Maya, LightWave, etc...

El formato de dibujo empleado en 3D Studio Max es por defecto "MAX", es decir, todos los modelos tendrá extensión ".max", aunque se pueden guardar en otros formatos.

#### **4.5 Conclusiones**

Como comentábamos al principio el objetivo de este tema era revisar las principales tecnologías de los canales más típicos en la distribución de contenidos digitales, así como una pequeña introducción a las tecnologías de desarrollo más destacadas. Esperamos que ahora tengas una pequeña idea sobre estos aspectos que te ayudarán a hacer un mejor diseño. Una mayor profundización en los aspectos aquí comentados se verá en módulos posteriores.



## 5 Un modelo integral para la implementación de Contenidos Digitales Interactivos

### 5.1 Introducción

El proceso de diseño de contenidos digitales interactivos es muy diverso, porque cambia en función del ámbito de uso del CDI. Por ejemplo, el diseño de CDI para publicidad y marketing incluye un conjunto de consideraciones que no necesariamente se tienen en cuenta en el diseño de CDI para educación y formación. Lo mismo ocurre en el caso de los videojuegos: el diseño depende en gran medida del equipo encargado, y puede acercarse más a un proceso de diseño de software que a uno de diseño de contenidos para vídeo.

Por tanto, se puede afirmar que en el diseño de CDI se emplean modelos diversos, heterogéneos o ad-hoc. En la actualidad no existe un estándar que regule este proceso, en buena medida, debido a la diversidad de necesidades que cubren los CDI. Pero la carencia de un estándar unificado no implica que no se pueda recurrir a una serie de otros estándares que sirvan para controlar el proceso de diseño. Un CDI es, en última instancia, un contenido digital y, como tal, deberá responder a estándares de calidad del producto, de interfaz e interacción, de proceso de desarrollo, de accesibilidad, etc. A continuación, se verá qué lugares ocupan los diversos estándares en el interior de un modelo genérico unificado de diseño [75-78].

### 5.2 El proceso de Diseño de Contenidos Digitales Interactivos: una propuesta de modelo unificado

Puede resultar sorprendente comenzar un planteamiento afirmando que el nombre del objeto a definir puede no ser el más adecuado. Sin embargo, este tema plantea esa aparente incongruencia, porque se presentará un modelo para el diseño de contenidos digitales interactivos que no abarcará solamente la fase de diseño propiamente dicho, sino todas las fases que cubren el ciclo de vida de un contenidos digital interactivo:

1. La determinación de las necesidades que el CDI debe cubrir
2. El diseño propiamente del CDI
3. El plan de desarrollo, con la elección de los estándares a cumplir y las tecnologías a emplear
4. El proceso de implementación del CDI y las sucesivas pruebas o tests necesarios para llegar a una versión estable
5. La evaluación como elemento recurrente e iterativo del proceso, que tiene, por un lado, el objetivo de cuantificar el impacto real del uso del CDI y, por otro, verificar la idoneidad de cada acción que compone el proceso completo.

El modelo de diseño de contenidos digitales interactivos que aquí se propone, es un modelo:

- Integral, porque cubre todas las fases de vida del CDI, desde su concepción hasta su evaluación para una posible reelaboración.



- Genérico, porque tiene por objetivo ser de utilidad para el desarrollo de Contenidos Digitales Interactivos (con interactividad intrínseca y extrínseca) para todos los ámbitos.

Para nombrar las fases conducentes a la creación de CDI se tomarán los nombres del modelo genérico de diseño instruccional ADDIE: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, pero se describirán de forma amplia, de tal forma que el modelo sea extrapolable al diseño de CDI para ámbitos diversos.



### 5.2.1 Análisis

Esta es la primera fase que tenemos que realizar para poder desarrollar posteriormente un contenido digital interactivo.

A lo largo del análisis, se trata de buscar las especificaciones que en la toma de requerimientos inicial se realizó. La captura de requerimientos se realiza en las reuniones iniciales con el cliente en las que expone sus necesidades y los requisitos mínimos que tiene que cumplir la solución que se le proponga. En el análisis se intenta estructurar y detallar la solución, es decir, el esqueleto sobre el que se estructurará posteriormente el diseño y el desarrollo del CDI.



#### **IMPORTANTE**

Para no arrastrar problemas a la fase de desarrollo, es fundamental que en la fase de análisis, hayan quedado cerrados y aprobados por parte del cliente los requisitos que tiene que cumplir el CDI. Una vez en la fase desarrollo y producción multimedia, resulta más costoso realizar cambios estructurales.

El modelo de análisis crea una estructura que facilita la comprensión del CDI, su preparación, su modificación, y en general, su mantenimiento. El lenguaje que se utiliza en el análisis se basa en un modelo de objetos conceptual, que se denomina modelo de análisis.

Este modelo de análisis es en realidad un reenfoque de las reuniones previas de la toma de requerimientos, con una perspectiva más técnica, para precisar con más detalle los requisitos.

En el análisis se empiezan a realizar los tipos de diagramas para la modelización de los CDI a un alto nivel: sólo se describen los elementos centrales que componen el CDI, sin entrar a describirlos. Las clases que aparecen en el modelo de análisis se denominan **clases del análisis**.

El análisis es una abstracción de las clases que en el diseño se descompondrán en detalle. Una clase del análisis se centra en el tratamiento de los requisitos funcionales. Todos los requisitos que no sean funcionales se tratarán en la fase de diseño.

La fase de análisis se caracteriza, en síntesis, por la determinación y el análisis de los objetivos que se persiguen con el contenido digital.

Los principales puntos a analizar son los siguientes:

1. Definición del contenido digital interactivo: caracterización de la unidad de contenido.



- Establecimiento de objetivo general y objetivos específicos.
  - Creación del mapa del contenido digital
  - Identificación de usuarios y perfiles de acceso.
2. Determinación del alcance del CDI.
    - Identificación del entorno tecnológico
    - Especificación de estándares y normas. La realización de esta tarea permite considerar las referencias para el sistema de información en estudio, desde el punto de vista de estándares, normativas, leyes o recomendaciones, que deben tenerse en cuenta a lo largo de todo el proceso de desarrollo
    - Identificación de los usuarios participantes y finales
    - Preparación de la descripción del/los proceso/s y tarea/s que cubre el CDI.
    - Identificación de las limitaciones: por parte del contenido digital en sí, o del canal a través del cual se transmite.
  3. Establecimiento de requisitos
    - Obtención de requisitos
    - Especificación de los casos de uso
    - Análisis de requisitos
    - Validación de los requisitos.
  4. Definición de interfaces de usuario.
    - Validación de los requisitos.
    - Especificación de Principios generales de la Interfaz
    - Identificación del guión que va a seguir el CDI.
    - Especificación de los formatos que ha de seguir la interfaz de pantalla.
    - Especificación de formatos de impresión (si procede)
    - Investigación y estado del arte: búsqueda de servicios similares, análisis comparativo.
  5. Propiedad intelectual



#### 5.2.2 Diseño

En cuanto a la fase 2 (el diseño propiamente hablando del CDI y del contenedor), fase llamada **Diseño**, esta debe incluir el desarrollo de los siguientes apartados:

##### **1. Canales de distribución**

Descripción de los canales de distribución de los CDI y precisión de las particularidades de diseño que las aplicaciones tendrán según el canal. Si no se empleará más de un canal, precisarlo.



## 2. Servicios: principales y complementarios

Todo servicio ofrece algunos principales y otros secundarios o complementarios. Por ejemplo, el servicio principal que ofrece Youtube al usuario es el visionado de vídeos. Como servicios complementarios se pueden mencionar:

- La posibilidad de crear listas propia de reproducción
- La funcionalidad de valorar los vídeos
- Los comentarios de los vídeos
- La funcionalidad que muestra vídeos relacionados
- La funcionalidad de incrustar el vídeo y adaptar su tamaño, color de reproductor, etc.
- La posibilidad de compartir el vídeo en redes sociales (como Facebook o similares)
- La posibilidad de abrir un canal para subir vídeos y determinar permisos de visionado
- La funcionalidad de ver el vídeo en HD y en pantalla completa

De estos servicios complementarios, algunos son esenciales para definir a Youtube no sólo como un servicio de streaming de vídeo sino como una red social. Estas funcionalidades son complementarias, y no secundarias, y son el fruto de la adaptación del servicio a la evolución de la web. Y evidentemente tienen un impacto en el modelo de negocio.

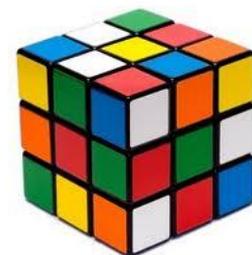
## 3. Elementos críticos de los CDI

Cuáles son estos elementos críticos y, por tanto distintivos? En el caso de Youtube los CDI tienen interactividad extrínseca, es decir, dada por el contenedor. La funcionalidad crítica es la de reproducir, detener, pausar, adelantar y retroceder el vídeo.

## 4. Elementos críticos del contenedor

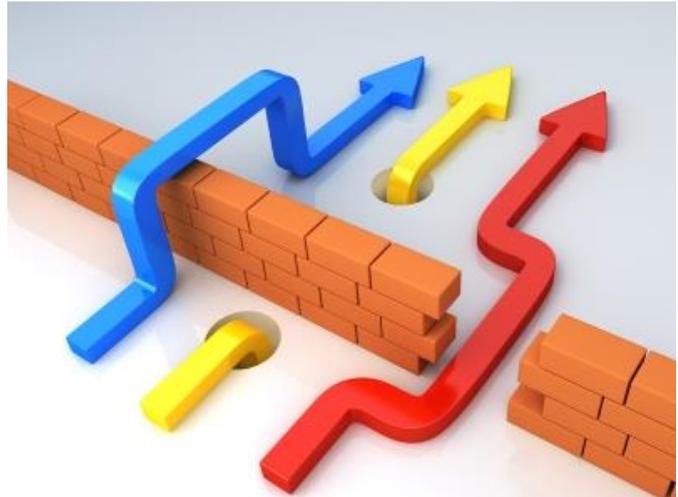
Son aquellos elementos que facilitarán la experiencia del usuario en la recuperación y uso de los CDI. Estos elementos críticos son más y más complejos cuando el CDI tiene interactividad extrínseca. Resulta fundamental definirlos antes de incluir las funcionalidades complementarias, para que la intuitividad en el uso de los CDI siempre prime en la experiencia del usuario. La identificación de los canales de distribución (y las tecnologías que les dan soporte), la determinación de los elementos críticos y complementarios de los CDI serán cruciales para diseñar la interfaz, que es el punto de encuentro entre usuarios y aplicaciones.

## 5. Interfaz



aEste es uno de los aspectos centrales del diseño y debe buscar que la experiencia del usuario responda a las necesidades que se desean cubrir con el CDI. La experiencia del usuario, además, dependerá tanto del diseño de interfaz del CDI como del diseño de interfaz del contenedor. Otros aspectos como la accesibilidad, la ergonomía y otros estándares que se mencionan en los recursos que se listan a continuación (normalizados como estándares y normas ISO de Human Computer Interaction)

- Sobre el uso del producto
  - ISO/IEC 9126-1: Ingeniería de Software - Calidad de producto- Modelos de calidad.
  - ISO/IEC TR 9126-4: Ingeniería de software - Calidad de producto- Calidad en métricas de uso.
  - ISO 9241-11: Guías en usabilidad.
- Sobre interfaz e interacción
  - ISO/IEC TR 9126-2: Ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas externas.
  - ISO/IEC TR 9126-3: Ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas internas.
  - ISO 14915: Ergonomía de software para interfaz multimedia.
  - IEC TR 61997: Guías de interfaz de usuario en equipos multimedia de uso general.
- Sobre accesibilidad y ergonomía
  - ISO 10075-1: Principios ergonómicos de carga mental, términos y definiciones.
  - ISO DTS 16071: Guía de accesibilidad en interfaz de usuario.



## 6. Maqueta

Las maquetas suelen realizarse con aplicaciones gráficas multimedia (por ejemplo, en Power-Point). Sirven para ir plasmando los diseños y para observar qué elementos deben pulirse o mejorarse. Además, permiten visualizar la primera construcción del concepto.

## 7. Prototipo

Los prototipos son desarrollos más avanzados que las maquetas. Suelen elaborarse con la misma tecnología con la que se desarrollará la versión final o con una que ofrezca similares prestaciones. En la fase de desarrollo se tienen en cuenta los aspectos relacionados con la creación del contenido digital interactivo.

Los principales puntos a ejecutar en esta fase son los siguientes:

- Producir los elementos multimedia.
- Programar los objetos de interacción, las formas de navegación, la estructura general del CDI.
- La arquitectura y el cumplimiento de los test de usabilidad.

- Elaborar la interfaz según las especificaciones del que se muestran para el usuario.

Elementos a destacar en esta fase:

- Software para el desarrollo: análisis de viabilidad, costes y proyección a futuro
- Restricciones técnicas principales que imponen los canales

Toda esta fase se verá en detalle en el módulo III de nuestro curso: Producción de Contenidos Digitales Interactivos, por lo tanto, en este punto, sólo se menciona a nivel introductorio.



### 5.2.3 Implementación

Esta fase requiere que el contenido digital producido esté preparado para ser soportado en el canal a través del cual se va a distribuir.

Los principales puntos a tener en cuenta en esta fase son:

- Introducir los metadatos para facilitar su búsqueda, recuperación y clasificación.
- Testear el CDI en diferentes entornos: plataformas, hardware, versiones de software, configuración, etc.
- Testear la interfaz del CDI.
- Probar el CDI en un entorno de pruebas
- Proceso de recepción de *feedback* de usuarios



### 5.2.4 Evaluación

El proceso de diseño incluye una última fase, denominada evaluación, que tiene por objetivos:

- Determinar el impacto real en los usuarios del uso del CDI y precisar qué aspectos deben modificarse y cuál puede ser en el mediano y largo plazo la evolución de dicho CDI.
- Estudiar el proceso completo de análisis, diseño, desarrollo e implementación para determinar qué aspectos del proceso pueden mejorarse.

Por tanto, se puede afirmar que la evaluación no es estrictamente la última fase del proceso, sino que se realiza en cada fase (y, por tanto, es iterativa) y al final del proceso.

Para realizar la evaluación se emplean distintos métodos y herramientas, entre los que cabe resaltar:

- Técnicas de medición y cálculo de niveles de calidad (según los diversos estándares existentes)
- Encuestas a los usuarios
- Informes estadísticos que agrupan datos relevantes sobre la experiencia del usuario
- Grupos de observación

- Elaboración de informes periódicos sobre el estado del proceso
- Observaciones del proceso y reuniones de reorientación

En última instancia, la evaluación iterativa se puede equiparar al proceso de evaluación en un proyecto de desarrollo, que persigue los siguientes objetivos:

- Determinar lo que es puede corregirse o ajustarse a una nueva situación (las prioridades, los objetivos, las estrategias, las asignaciones de recursos y los costes).
- Medir con indicadores fiables los progresos y retrocesos en función de los objetivos formulados
- Controlar la ejecución y ajustar las acciones para corregir el desarrollo del programa.
- Determinar la eficacia y eficiencia de las actividades y recursos, en función de los recursos empleados y los costes.

## References

1. Key differences between Web 1.0 and Web 2.0 by Graham Cormode and Balachander Krishnamurthy. *First Monday*, Volume 13 Number 6 - 2 June 2008
2. Huidobro Moya, J.M. (2004). *Guía Esencial de Telecomunicaciones*. Editorial Paraninfo
3. Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet: Guía para el diseño de materiales didácticos*. Editorial MAD.
4. O'Reilly, T. (2004). *Qué es Web 2.0. Patrones del diseño y modelos de negocio para la siguiente generación del software*. Fundación Telefónica.
5. Fumero, A. y Roca, G. (2007). *Web 2.0*. Fundación Orange.
6. *The Accenture Global Content Study 2008*
7. <http://www.adobe.com/es/products/>
8. <http://unity3d.com/>
9. ¿Qué es la propiedad intelectual? OMPI Publicación de la OMPI N° 450(S) ISBN 92-805-1157-0 [http://www.wipo.int/freepublications/es/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](http://www.wipo.int/freepublications/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf)
10. WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use. Publicación OMPI N° 489. ISBN: 978-92-805-1291-5. Disponible en <http://www.wipo.int/about-ip/en/iprm/>
11. Fundación Copyleft - <http://fundacioncopyleft.org>
12. GNU - <http://www.gnu.org/home.es.html>
13. WIPO - <http://www.wipo.int/portal/index.html.es>
14. European Commission. The EU Single Market - [http://ec.europa.eu/internal\\_market/copyright/copyright-infso/copyright-infso\\_en.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/copyright/copyright-infso/copyright-infso_en.htm)
15. Ministerio de Cultura. Propiedad intelectual - <http://www.mcu.es/propiedadInt/index.html>
16. Creative Commons - <http://creativecommons.org>
17. Colorius - <http://www.coloriuris.net>
18. Agrega - <http://www.proyectoagrega.es>
19. Ana Cristina Bicharra, Nayat Sanchez-Pi, Luis Correia, José Manuel Molina (2012). Multi-agent simulations for emergency situations in an airport scenario. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 3
20. Baroque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
21. Carlos Carvalhal, Sérgio Deusdado, Leonel Deusdado (2013). Crawling PubMed with web agents for literature search and alerting services. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 1
22. Carolina González, Juan Carlos Burguillo, Martín Llamas, Rosalía Laza (2013). Designing Intelligent Tutoring Systems: A Personalization Strategy using Case-Based Reasoning and Multi-Agent Systems. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 1
23. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
24. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
25. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
26. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
27. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
28. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
29. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
30. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.

31. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
32. Chamoso, P., Rivas, A., Martín-Limorti, J. J., & Rodríguez, S. (2018). A Hash Based Image Matching Algorithm for Social Networks. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 619, pp. 183–190). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_18)
33. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
34. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
35. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
36. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
37. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
38. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
39. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
40. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
41. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No. 98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
42. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
43. Di Mascio, T., Vittorini, P., Gennari, R., Melonio, A., De La Prieta, F., & Alrifai, M. (2012, July). The Learners' User Classes in the TERENCE Adaptive Learning System. In *2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 572–576). IEEE.
44. Emmanuel Adam, Emmanuelle Grislin-Le Strugeon, René Mandiau (2012). MAS architecture and knowledge model for vehicles data communication. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 1
45. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
46. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
47. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
48. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
49. García, O., Chamoso, P., Prieto, J., Rodríguez, S., & De La Prieta, F. (2017). A serious game to reduce consumption in smart buildings. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 722, pp. 481–493). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1_41)
50. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).

51. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
52. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
53. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
54. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865
55. Gustavo Isaza, María H. Mejía, Luis Fernando Castillo, Adriana Morales, Nestor Duque (2012). Network Management using Multi-Agents System. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 1, n. 3
56. Ichiro Satoh (2012). Bio-inspired Self-Adaptive Agents in Distributed Systems. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 1, n. 2
57. Joana Urbano, Henrique Lopes Cardoso, Ana Paula Rocha, Eugénio Oliveira (2012). Trust and Normative Control in Multi-Agent Systems. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 1, n. 1
58. Jorge Agüero, Miguel Rebollo, Carlos Carrascosa, Vicente Julián (2013). MDD-Approach for developing Pervasive Systems based on Service-Oriented Multi-Agent Systems. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 2, n. 3
59. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 3040, pp. 96–106)*. Springer, Berlin, Heidelberg.
60. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
61. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>
62. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
63. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
64. Miki Ueno, Naoki Mori, Keinosuke Matsumoto (2012). Picture information shared conversation agent: Pictgent. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 1, n. 1
65. Nuno Trindade, Luis Antunes (2013). An Architecture for Agent's Risk Perception. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 2, n. 2
66. Paula Andrea Rodríguez Marín, Mauricio Giraldo, Valentina Tabares, Néstor Duque, Demetrio Ovalle (2016). Educational Resources Recommendation System for a heterogeneous Student Group. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 5, n. 3
67. Pawel Pawlewski, Paulina Golinska, Paul-Eric Dossou (2012). Application potential of Agent Based Simulation and Discrete Event Simulation in Enterprise integration modelling concepts. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 1, n. 1
68. Ricardo Faia, Tiago Pinto, Zita Vale (2016). Dynamic Fuzzy Clustering Method for Decision Support in Electricity Markets Negotiation. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 5, n. 1
69. Rodolfo Salazar, José Carlos Rangel, Cristian Pinzón, Abel Rodríguez (2013). Irrigation System through Intelligent Agents Implemented with Arduino Technology. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ISSN: 2255-2863)*, Salamanca, v. 2, n. 3

70. Rodríguez-Fernandez J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection. PAAMS 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 887. Springer, Cham
71. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
72. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
73. Rodríguez, S., Tapia, D. I., Sanz, E., Zato, C., De La Prieta, F., & Gil, O. (2010). Cloud computing integrated into service-oriented multi-agent architecture. *IFIP Advances in Information and Communication Technology* (Vol. 322 AICT). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0_29)
74. Sittón, I., & Rodríguez, S. (2017). Pattern Extraction for the Design of Predictive Models in Industry 4.0. In *International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems* (pp. 258–261).
75. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.2009010102>
76. Valérian Guivarch, Valérie Camps, André Péninou (2012). AMADEUS: an adaptive multi-agent system to learn a user's recurring actions in ambient systems. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 1, n. 3
77. Víctor Corcoba Magaña, Mario Muñoz Organero, Juan Antonio Álvarez-García, Jorge Yago Fernández Rodríguez. (2017) Design of a Speed Assistant to Minimize the Driver Stress. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
78. Xiomara Patricia Blanco Valencia, M. A. Becerra, A. E. Castro Ospina, M. Ortega Adarme, D. Viveros Melo, D. H. Peluffo Ordóñez (2017). Kernel-based framework for spectral dimensionality reduction and clustering formulation: A theoretical study.



# **Diseño Web Multimedia. Portales y tiendas virtuales. Internet del futuro**

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** A la hora de diseñar una tienda virtual, es necesario tener en cuenta que éste será un reflejo del negocio y que su organización, accesibilidad, facilidad de uso y su rendimiento, entre otras características tendrá una repercusión directa en el éxito de la ventas. Este capítulo se desarrollará agrupando un conjunto de conceptos relacionados con el desarrollo web y más concretamente, el diseño de portales y tiendas virtuales, sitios web orientados a la venta por internet y que dan soporte a la relación con el cliente. Una apartado a tener en cuenta es la influencia del “Internet del Futuro” y las tecnologías asociadas, en la configuración de un portal de comercio electrónico; y como una correcta explotación de las mismas pueden aportar una característica diferenciadora con respecto a la competencia.

**Palabras clave:** web; tienda online; Internet del Futuro

**Abstract:** When designing a virtual store, it is necessary to bear in mind that it will be a reflection of the business and that its organization, accessibility, ease of use and performance, among other features will have a direct impact on sales success. This chapter will be developed grouping together a set of concepts related to web development and more specifically, the design of portals and virtual stores, websites oriented to Internet sales and that support the relationship with the customer. A section to take into account is the influence of the "Internet of the Future" and associated technologies, in the configuration of an e-commerce portal, and as a proper exploitation of them can provide a differentiating feature with respect to the competition.

**Keywords:** web; online store; Future Internet

## 1 Introducción

Este capítulo se desarrollará agrupando un conjunto de conceptos relacionados con el desarrollo web y más concretamente, el diseño de portales y tiendas virtuales, sitios web orientados a la venta por internet y que dan soporte a la relación con el cliente.

A la hora de diseñar una tienda virtual, es necesario tener en cuenta que éste será un reflejo del negocio y que su organización, accesibilidad, facilidad de uso y su rendimiento, entre otras características tendrá una repercusión directa en el éxito de la ventas.

Una apartado a tener en cuenta, y que será tratado más extensamente en el tema, es la influencia del “Internet del Futuro” y las tecnologías asociadas, en la configuración de un portal de comercio electrónico; y como una correcta explotación de las mismas pueden aportar una característica diferenciadora con respecto a la competencia.

Con este tema se quiere reflejar la importancia del correcto diseño conceptual y funcional de un sitio web, y en especial de aquellos que están orientados a la venta por internet. Se ha dejado atrás la idea de que es suficiente mostrando un catálogo de productos y permitir la realización del pedido. Un portal de comercio electrónico se ha convertido en una herramienta completa para realizar el seguimiento del ciclo de vida de la relación con un cliente, incluyendo servicios con posterioridad a la recepción del producto/productos [1-5].

### 1.1 Diseño Web Multimedia

El diseño web es una actividad multidisciplinar y relativamente reciente como puede ser Internet. Está compuesto por diferentes disciplinas como son el diseño gráfico y las artes visuales, la programación de aplicaciones informáticas, el diseño de interfaces, la redacción de contenidos, la publicidad, el marketing; entre otras.

Se puede considerar que Diseñar es “un proceso creativo que combina arte y tecnología para comunicar ideas”.

Las cinco áreas que cubren las principales facetas del diseño web:

- 1 Contenidos
- 2 Aspecto visual
- 3 Programación
- 4 Almacenamiento y distribución por la red
- 5 Finalidad de la web.

Crear una página web para una negocio requiere profesionalidad, exactitud, creatividad y paciencia para cada aspecto del proceso de implementación. Es necesario combinar cada parte en el orden exacto para que el diseño gráfico y los objetivos de marketing se encuentren en el resultado final.

A la hora de realizar el diseño es recomendable seguir estándares como el del W3C (World Wide Web Consortium) para asegurarnos que la página es visible en cualquier navegador, PDA o teléfono móvil; además de permitir la compatibilidad con nuevas generaciones de dispositivos móviles, facilitando las actualizaciones y mantenimiento en el futuro.

Otro factor importante es la accesibilidad en el diseño web que permite que la información de la página pueda verse desde cualquier dispositivo (PDA, móvil, lectores de Braille, lectores de pantalla,...). Hay que tener en cuenta también el diseño para que el sitio web sea encontrado, es decir que la accesibilidad para los buscadores, requiere un diseño centrado en la información. Para ello se enriquece el texto en la página de inicio para que se dé una comunicación rápida y clara entre el sitio y el buscador. Por última la accesibilidad también significa “diseñado para la velocidad

de conexión del usuario” de modo que se diseñen las páginas para que los usuarios con conexiones más lentas puedan acceder a ellas.

Para atraer la atención de los usuarios es recomendable encontrar un equilibrio entre simplicidad y atractivo. El buen diseño se caracteriza por ser limpio, simple y fresco.

## 1.2 Portales y tiendas virtuales

La tienda virtual es un modelo engloba dentro del llamada B2C (Business to Consumer) que se caracteriza entre otras cosas por:

- Disponibilidad 24 horas
- Reducción de costes
- Nuevas relaciones con clientes y proveedores
- Mayor relación con el cliente
- ...

La tienda virtual se concibe como el intento de trasladar la actividad comercial de un comercio tradicional a Internet. Este concepto a evolucionado transformándose en el concepto de negocios electrónicos (e-business).

Dentro del concepto de tienda virtual se puede encontrar

- Tiendas virtuales especializadas
- Tiendas virtuales diversificadas
- Supermercados
- Portales

Algunos elementos principales dentro de las tiendas virtuales son los escaparates virtuales en los que es posible mostrar un producto o concepto y en el que no se limitará a incluir un fotografía o una descripción. También se puede destacar la utilidad de las visitas guiadas que son recorridos virtuales donde los usuarios pueden explorar en primera persona un espacio más o menos amplio; utilizando normalmente diseño 3D, video o fotografía panorámica.

## 1.3 Internet del Futuro

Con el concepto de Internet del Futuro se quiere englobar todos nuevos conceptos y tecnologías desde la infraestructura de red, dispositivos e interfaces, software y aplicaciones que en los próximos años se convertirán en algo cotidiano.

De esta forma surgen nuevos modelos e infraestructuras de red con mayor velocidad y accesibilidad, logrando una los principales objetivos de científicos y tecnólogos en el ámbito de las tecnologías de la información como es la ubicuidad. Es decir, que el usuario tenga acceso a determinados servicios en cualquier lugar independiente del dispositivo utilizado. Surgen también nuevas formas de interacción entre la persona y los sistemas, con especial hincapié en las interfaces 3D, lenguaje natural, interfaces hápticas,... Además se hace hincapié en la inteligencia de los sistemas y su adaptación a las necesidades concretas del usuario, logrando un alto grado de personalización.

Todos estos avances implicarán la innovación en los modelos de negocio actuales, entre los que se encuentra los modelos de comercio electrónico que se verán beneficiados en la mejora de la interacción con las aplicaciones informáticas, la mayor velocidad y seguridad en las redes, la

mejora en las búsquedas y la adaptación al perfil del usuario para lograr una experiencia de usuario más satisfactoria.

## 2 Tipos de portales y websites

Existen diferentes tipos de páginas web:

- Página Web Estática. Las páginas web estáticas son aquellas realizadas en HTML que pueden mostrar en alguna parte de la página objetos en movimiento tales como banners, GIFS animados, videos, etc.
- Página Web Dinámica. Existen muchos lenguajes de programación que son la base para la mayoría de páginas web dinámicas. Los más destacados son los lenguajes PHP, ASP y JSP. Estos lenguajes permiten la estructuración del contenido. Por una parte se crea la estructura de las páginas web, y por otra se almacena el contenido en determinados archivos. A partir de ahí, se crea el código de llamada que incluye el contenido en la propia página web estructurada. Este es el principio básico que siguen los lenguajes de programación. A partir de aquí se desarrollan aplicaciones para poder gestionar el contenido a través de un panel de control.
- Página Web Animada. Las páginas web animadas son aquellas que se realizan con la tecnología FLASH, ésta permite que una página web presente el contenido con ciertos efectos animados continuados. El uso de esta tecnología permite diseños más vanguardistas, modernos y creativos.
- Portal. Es un sitio web que desde su página principal permite el acceso a múltiples secciones que, por lo general, son foros, chats, cuentas de correo, buscador, acceso registrado para obtener ciertas funcionalidades, las últimas noticias de actualidad... un conjunto de recursos para brindar al usuario la mejor experiencia de búsqueda para una temática en particular o para una temática muy amplia. Se habla de dos tipos diferenciados de portal:
  - *Portal Horizontal*, se reconoce por su temática variada con el fin de captar el mayor tráfico de internautas posible. Son un ejemplo de esta modalidad, los portales de Yahoo, Terra, MSN, etc.
  - *Portal Vertical*, que se centra en ofrecer contenido de una temática en particular, de este modo podemos hablar de Portal Inmobiliario, Portal de Comercio, Portal Laboral, etc.

- Tienda virtual: se trata de un sitio web que publica los productos de una tienda en particular en Internet. Permite la compra on-line a través de VISA, domiciliación bancaria o transferencia por norma general. Ofrece al administrador un panel de gestión para poder subir los productos, actualizarlos, eliminarlos, etc. Es importante observar cuando realizamos una compra on-line, que la página donde realizamos la compra muestre un “candado” en la parte inferior derecha o bien en la parte derecha de la barra de navegación. Este detalle indica que la empresa propietaria de la tienda virtual ha habilitado una zona segura para que los datos no sean copiados por los hackers.
- Página Web con Gestor de Contenidos. Se trata de un sitio web cuyo contenido se actualiza a través de un panel de gestión por parte del administrador del sitio que se denomina gestor de contenidos. Este panel de gestión suele ser intuitivo y fácil de usar. En aquellas páginas web que requieran una actualización constante se suele incorporar este panel de gestión para que pueda ser mantenida diariamente por parte del cliente.

## 2.1 Página Web Estática

Son páginas que se construyen con el lenguaje HTML y se presentan con ausencia total de movimiento y sin funcionalidades más allá de los enlaces.

Son fáciles de construir pero muy difíciles de mantener. No poseen ningún tipo de interactividad con el usuario, pero constituyen la base fundamental e inicial de cualquier desarrollo web.

Estas páginas son muy sencillas de crear, aunque ofrecen pocas ventajas tanto a los desarrolladores como a los visitantes, ya que sólo se pueden presentar textos planos acompañados de imágenes y a lo sumo contenidos multimedia como pueden ser videos o sonidos.

Una página web estática presenta las siguientes características:

- Ausencia de movimiento y funcionalidades.
- Absoluta opacidad a los deseos o búsquedas del visitante a la página.
- Realizadas en XHTML o HTML.
- Para cambiar los contenidos de la página, es imprescindible acceder al servidor donde está alojada la página.
- El usuario no tiene ninguna posibilidad de seleccionar, ordenar o modificar los contenidos o el diseño de la página a su gusto.
- El proceso de actualización es lento, tedioso y esencialmente manual.
- No se pueden utilizar funcionalidades tales como bases de datos, foros, etc.

## 2.2 Página Web Dinámica

Una página es dinámica cuando se incluye cualquier efecto especial o funcionalidad y para ello es necesario utilizar otros lenguajes de programación, aparte del simple HTML.

Una página Web dinámica tiene las siguientes características:

- Gran número de posibilidades en su diseño y desarrollo.
- El visitante puede alterar el diseño, contenidos o presentación de la página a su gusto.
- En su realización se utilizan diversos lenguajes y técnicas de programación.
- El proceso de actualización es sumamente sencillo, sin necesidad de entrar en el servidor.
- Permite un gran número de funcionalidades tales como bases de datos, foros, contenido dinámico, etc.
- Pueden realizarse íntegramente con software de libre distribución.
- Existe una amplia comunidad de programadores que brinda apoyo desinteresado.
- Cuenta con un gran número de soluciones prediseñadas de libre disposición.

Mientras que las páginas estáticas todo el mundo se las puede imaginar y no merecen más explicaciones, las páginas dinámicas son más complejas y versátiles. Para aclarar este concepto, veremos con detalle a continuación cómo se generan las páginas dinámicas.

Como hemos visto, en realidad el HTML no es lenguaje de programación sino, más bien, se trata de un lenguaje descriptivo que tiene como objeto dar formato al texto y las imágenes que pretendemos visualizar en el navegador.

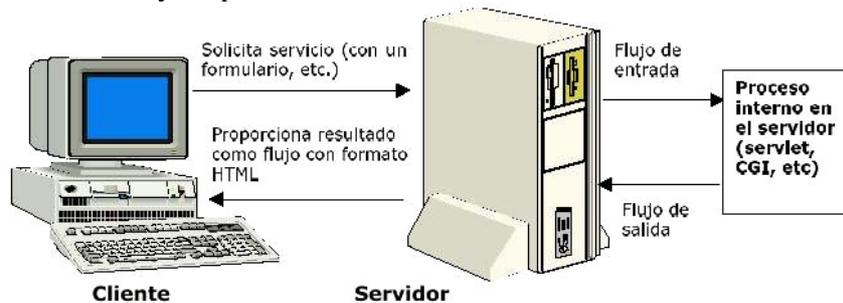
A partir de este lenguaje somos capaces de introducir enlaces, seleccionar el tamaño de las fuentes o intercalar imágenes, todo esto de una manera prefijada y en ningún caso inteligente. En efecto, el HTML no permite el realizar un simple cálculo matemático o crear una página de la nada a partir de una base de datos. A decir verdad, el HTML, aunque muy útil a pequeña escala, resulta bastante limitado a la hora de concebir grandes sitios o portales.

Es esta deficiencia del HTML la que ha hecho necesario el empleo de otros lenguajes accesorios mucho más versátiles y de un aprendizaje relativamente más complicado, capaces de responder de manera inteligente a las demandas del navegador y que permiten la automatización de determinadas tareas tediosas e irremediables como pueden ser las actualizaciones, el tratamiento de pedidos de una tienda virtual, etc.

Supongamos que hemos decidido realizar un portal de televisión donde una de las informaciones principales a proveer podría ser la programación semanal. Efectivamente, esta información suele ser dada por las televisiones con meses de antelación y podría ser muy fácilmente almacenada en una base de datos. Si trabajásemos con páginas HTML, tendríamos que construir una página independiente para cada semana en la cual introduciríamos "a mano" cada uno de los programas de cada una de las cadenas. Asimismo, cada semana nos tendríamos que acordar de descolgar la página de la semana pasada y colgar la de la anterior. Todo esto podría ser fácilmente resuelto mediante páginas dinámicas. En este caso, lo que haríamos sería crear un programa (solo uno) que se encargaría de recoger de la base de datos de la programación aquellos programas que son

retransmitidos en las fechas que nos interesan y de confeccionar una página donde aparecerían ordenados por cadena y por hora de retransmisión. De este modo, podemos automatizar un proceso y desentendernos de un aspecto de la página por unos meses.

La generación dinámica de contenidos para la web, requiere que el servidor realice algún tipo de procesamiento adicional sobre la petición HTTP iniciada por el cliente, con el fin de generar una respuesta personalizada y adaptada al usuario.



En definitiva, el concepto de página web dinámica se ha impuesto en el mundo del diseño y de la empresa en Internet. Páginas como Yahoo!, Google, Amazon son excelentes ejemplos de páginas Web dinámicas que permiten interactuar con el visitante y le ofrecen posibilidades realmente sorprendente: carritos de compra, posibilidad de incluir sus propias críticas en libros y discos, buscar en base a criterios determinados o participar en discusión.

Tenemos dos tipos de páginas dinámicas teniendo en cuenta donde se ejecutan:

- *Páginas dinámicas de Cliente:* son aquellas que se procesan en el cliente, esto es, se ejecutan en el navegador del usuario.
- *Páginas dinámicas de Servidor:* son aquellas que se ejecutan en el servidor.

Aunque las páginas dinámicas necesiten otros lenguajes aparte del HTML éste sigue siendo la base del desarrollo de cualquier página Web.

Generalmente una página dinámica tiene el código de los otros lenguajes de programación embebido dentro del código HTML. Muchos son los ejemplos de este tipo de páginas tales como horóscopos, tiendas virtuales.

### 2.2.1 Páginas dinámicas de Cliente

Toda la carga de procesamiento, de los efectos y funcionalidades la soporta el navegador. Su principal desventaja es que dependen de las características del navegador tales como el tipo, las versiones, etc. Sin embargo son muchas las ventajas debido a que las páginas descargan al servidor de tareas, ofrecen respuestas inmediatas a las acciones del usuario y permiten el uso recursos de la máquina local. El código necesario para crear los efectos y funcionalidades se incluye dentro del mismo archivo HTML y es llamado SCRIPT.

El navegador interpreta los scripts de cliente y los ejecuta para realizar los efectos y funcionalidades. Para escribir páginas dinámicas de cliente existen varios lenguajes, algunos de ellos son: Javascript, Visual Basic Script (VBScript), Dynamic HTML (DHTML), Cascade Style Sheets (CSS), Applets de Java. Las páginas dinámicas de cliente se escriben en dos lenguajes de programación principalmente Javascript y Visual Basic Script (VBScript) que con el uso de los CSS resulta una práctica generalizada en cualquier desarrollo actual.

El Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más

utilizado. Es un lenguaje de programación pensado para hacer las cosas con rapidez. Por un lado permite la generación de acciones de JavaScript para la creación efectos especiales sobre páginas web, tales como crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento o cambien de color, etc. Por otro lado permite que se ejecuten las instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que podemos dotar de interactividad cualquier página.

El VBScript es el lenguaje de scripts de Microsoft para la creación de páginas Web y sólo es compatible con Internet Explorer. Está basado en Visual Basic, un popular lenguaje para crear aplicaciones Windows, en su versión reducida. El modo de funcionamiento de Visual Basic Script para construir efectos especiales en páginas Web es muy similar al utilizado en Javascript. Los recursos a los que se puede acceder también son los mismos que con Javascript. No aconsejado en la Web que tiene como objetivo llegar a cualquier tipo de cliente/navegador, por tanto si se utiliza deberá ser para ciertos entornos limitados tales como una Intranet, donde sea conocida la tecnología utilizada.

DHTML o HTML dinámico, no es en sí mismo un lenguaje de programación sino que es una nueva capacidad de los navegadores modernos, para tener un mayor control sobre la página. Cualquier página que responde a las actividades del usuario y realiza efectos y funcionalidades se puede englobar dentro del DHTML (efectos en el navegador para mostrar y ocultar elementos de la página, modificar su posición, dimensiones, color, etc.). El DHTML nos da más control sobre la página, gracias a que los navegadores actuales incluyen una estructura para visualizar en páginas web denominada capa. Las capas se pueden ocultar, mostrar, desplazar, etc. Sin embargo para realizar cualquier acción en la página, como modificar la apariencia de una capa, necesitamos Javascript o VBScript. Dentro del concepto de DHTML se engloban también las Hojas de Estilo en Cascada o CSS (Cascade Style Sheets) ya que se descargan del lado del cliente o navegador que es quien interpreta los formatos y el estilo de los documentos para ser impresos, visualizados o leídos por un intérprete.

Los applets de Java son una manera de incluir programas complejos en el ámbito de una página Web. Se programan en Java (precompilados) y por tanto se benefician de la potencia de este lenguaje. La ventaja de utilizar applets consiste en que son mucho menos dependientes del navegador que los scripts en Javascript siendo además independientes del sistema operativo del ordenador donde se ejecutan. Como desventajas en relación con Javascript, los applets son más lentos de procesar y tienen espacio muy delimitado en la página donde se ejecutan ya que no se mezclan con todos los componentes de la página ni tienen acceso a ellos [6-10].

### 2.2.2 Páginas dinámicas del Servidor

Con este tipo de páginas dinámicas se puede hacer todo tipo de aplicaciones Web tales como agendas, foros, estadísticas, chats, etc. Son útiles en trabajos que acceden a información centralizada, situada en una base de datos en el servidor. Ejemplos habituales de este tipo de páginas son las de los bancos, la prensa electrónica, el comercio electrónico.

Las páginas dinámicas del servidor se suelen escribir en el mismo archivo HTML, mezclado con el código HTML y siguiendo el siguiente proceso:

- El cliente solicita una página.
- El servidor ejecuta los scripts de esa página y genera una página resultado (solamente contiene código HTML).
- El resultado se envía al cliente.

- El cliente puede interpretar el resultado sin lugar a errores ni incompatibilidades, puesto que sólo contiene HTML

Para escribir páginas dinámicas de servidor existen varios lenguajes, algunos de ellos son: *Common Gateway Interface (CGI)* comúnmente escritos en Perl, *Active Server Pages (ASP)*, *Hipertext Preprocesor (PHP)*, *Java Server Pages (JSP)*.

El CGI es el sistema más antiguo que existe para la programación de las páginas dinámicas de servidor. Los CGI se escriben habitualmente en el lenguaje Perl, aunque se pueden utilizar otros lenguajes: C, C++ o Visual Basic. Actualmente se encuentra un poco desfasado por la dificultad con la que se desarrollan los programas y la pesada carga que supone para el servidor que los ejecuta.

*ASP (Active Server Pages)* es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. ASP se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje *Visual Basic Script* o *Jscript* (Javascript de Microsoft). Se ejecuta en el servidor Web, justo antes de que se envíe la página través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la página ASP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Los servidores que emplean este lenguaje son los que funcionan con sistema Windows. ASP permite acceso a bases de datos, sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos del servidor. Existen componentes ActiveX para múltiples usos, envío de correo, gráficas dinámicas, etc.

Otro lenguaje de programación del lado del servidor es PHP (HiperText Preprocesor), gratuito y de código abierto e independiente de plataforma. Es rápido y compatible con las bases de datos más comunes, como MySQL, Oracle, Informix, y ODBC. Posee una gran librería de funciones (matemáticas,...). Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Finalmente *JSP (Java Server Pages)*, son páginas de Servidor Java. Es una tecnología orientada a crear páginas Web con programación en Java. Con JSP se puede crear aplicaciones Web multiplataforma (Java es multiplataforma). Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java. El motor de las páginas JSP está basado en los servlets de Java (programas en Java destinados a ejecutarse en el servidor) pero JSP resulta mucho más sencillo aprender que los servlets.

Las ventajas de este tipo páginas Web dinámicas del lado del servidor son que el cliente no puede ver los scripts, ya que se ejecutan y transforman en HTML antes de enviarlos. Además son independientes del navegador del usuario, ya que el código que reciben es HTML fácilmente interpretable. Como desventajas se puede señalar que será necesario un servidor más potente y con más capacidades que el necesario para las páginas de cliente.

## 2.3 Página Web Animada

Las páginas web animadas son aquellas que se realizan con la tecnología FLASH, ésta permite que una página web presente el contenido con ciertos efectos animados continuados. El uso de esta tecnología permite diseños más vanguardistas, modernos y creativos, el aspecto es mejor en cuestión de diseño.

Esta Web es igual que las web estáticas, solo que esta totalmente animada, lo cual le agrega más interactividad a tu sitio y la hace más atractiva. Este tipo de sitios al ser estáticos, no están listos

para ser administrados por cualquier persona, por lo cual, una vez terminada la página es necesario que el mantenimiento y actualizaciones sean desarrollados por los desarrolladores.

Este tipo de páginas son frecuentemente utilizados como página publicitarias de eventos puntuales, ventas de productos concretos, etc., que no necesitan de una actualización frecuente.

Este tipo de sitios web han dejado de ser empleados debido a este factor, que limita su mantenimiento y supone un coste elevado y se suele combinar el uso de la tecnología FLASH con páginas web dinámicas, tiendas virtuales para hacerlas más atractivas a los clientes y páginas basados en gestores de contenidos.

Algunos sitios web animados y muy interesantes son:



<http://saizenmedia.com/reinvented/>



<http://www.mojito.pl>



<http://www.gringo.nu/projects/cokelight-worldflavours/#/world>

## 2.4 Portal

Un portal web es un sitio web que ofrece el acceso a una serie de recursos y de servicios relacionados a un mismo tema. Incluye enlaces web, buscadores, foros, documentos, aplicaciones entre otras funcionalidades. Estas formado por diferentes páginas web enlazadas entre si que pueden ser meramente informativas o contar con funciones como recogida de datos, acceso a información, etc.

El término portal tiene como significado *puerta grande*, y precisamente su nombre hace referencia a su función u objetivo: es, por lo general, el punto de partida de un usuario que desea entrar y realizar búsquedas en la web u obtener información. Se puede decir que un portal ofrece servicios para la navegación en el Internet, logrando incrementar la intensidad de tráfico en el mismo.

Un portal web puede, por ejemplo, actuar como intermediario entre compradores y vendedores de productos o servicios. Un portal puede contar con herramientas de búsqueda de empresas con determinados productos, la visualización de anuncios publicitarios, acceso a correos electrónicos, etc.

El portal es considerado un *intermediario de información* que tiene como fuente de ingreso la publicidad de empresas que ahí se anuncian.

Un portal debe tener una temática de interés de un grupo importante - pero especializado - de internautas. Dado que un portal presenta la información de una forma fácil e integrada, debe tener una forma simple de acceder a toda la información referida de esa temática. Toda esta información no necesariamente está contenida dentro del mismo portal, porque el portal, normalmente, se encarga de centralizar *enlaces* en una forma fácil y organizada que facilite la navegación dentro de un tema específico en la red.

Un portal puede ofrecer diferentes servicios:

- Servicios de búsqueda que incluye mecanismos de búsqueda, directorios y páginas amarillas para localizar negocios o servicios.
- Contenidos, es decir, información de varios temas como noticias, deportes, pronósticos de clima, listas de eventos locales, mapas, opciones de entretenimiento, juegos, ligas a

estaciones de radio y a otros sitios con contenido especial en ciertas áreas de interés como coches, viajes y salud entre otros.

- Anuncios clasificados para trabajos, coches y casas; subastas, pequeños agregados de vendedores y ligas a otros sitios que también se dedican a la venta.

Existen tres modalidades de portales:

1. **Portales horizontales**, también llamados portales masivos o de propósito general, se dirigen a una audiencia amplia, tratando de llegar a toda la gente con muchas cosas. Como ejemplo de portales de esta categoría están Terra, AltaVista, Lycos, Yahoo, MSN, etc.
2. **Portales verticales**, se dirigen a usuarios para ofrecer contenido dentro de un tema específico como puede ser un portal de música, empleo, inmobiliario, un portal de finanzas personales, arte, educación o de deportes.
3. **Portales diagonales**, que es una mezcla entre el portal horizontal y el vertical. Se trataría de portales que utilizan redes sociales o aplicaciones generalistas como Facebook, LinkedIn, Flickr o YouTube, complementados con contenidos y/o utilidades dirigidas a un público muy concreto.

Los portales normalmente tienen programación que requiere muchos recursos computacionales y por su alto tráfico generalmente se hospedan en servidores de Internet dedicados.

## 2.5 Tienda Virtual

El concepto de tienda virtual representa el intento de trasladar la actividad comercial habitual de un comercio tradicional a internet. Sin embargo, el término ha llegado a englobar tanto significado que ahora ya debemos hablar de Negocios Electrónicos (e-business).

Las tiendas virtuales desarrollan, adoptan mecanismos y herramientas para alcanzar el prototipo de la tienda ideal. A continuación podremos ver esta distinción relacionada con los modelos que se pueden aplicar en diferentes empresas según el producto que comercializan.

Las tiendas virtuales se pueden clasificar en:

- *Tiendas virtuales especializadas*: estas tiendas se suelen inclinar hacia una estrategia de marketing en la que su ventaja competitiva recae en el enfoque de venta de determinado tipo de productos a un sector específico. En esta categoría entraría sobre todo aquellas empresas productoras que venden su propio producto.
- *Tiendas virtuales diversificadas*: suelen ser empresas que en sus inicios se consideraron tiendas con departamentos virtuales y que actualmente han modificado el enfoque de su negocio por una tendencia de extensión de línea. Se trata por ejemplo del caso de FNAC (<http://www.fnac.es>), donde se puede comprar tanto libros como música, videojuegos, aparatos electrónicos, etc.

- *Supermercados*: en la actualidad, la mayoría de los supermercados más conocidos tienen su tienda online a través de la cual las familias pueden realizar sus compras habituales. Normalmente, estos establecimientos establecen un importe mínimo de compra para poder realizar el pedido y otras, como es el caso de Mercadora, cobran una cantidad fija por el envío sin necesidad de ese mínimo. Pero lo más interesante de un proyecto como este es poder hacer compras en el extranjero y despachar los víveres a los familiares en otro lugar.
- *Portales*: algunos portales están empezando a contar con áreas dedicadas exclusivamente a las transferencias B2C a través de un esquema similar al de e-mail (centro comercial virtual), siendo un ejemplo de ello Yahoo! Shopping.

Una tienda virtual es un sitio en el que pretendemos vender algo, y como en la vida real, necesitamos publicidad, tanto para la tienda como para los productos. Para que la tienda venda, es necesario que tenga visitas y, por ello, los navegantes deben conocerla.

Empleando de forma eficiente las herramientas de marketing on line, se conseguirá hacer que la tienda destaque sobre las demás y por tanto el incremento de las ventas. Algunos factores que influyen en el comercio a través de Internet son:

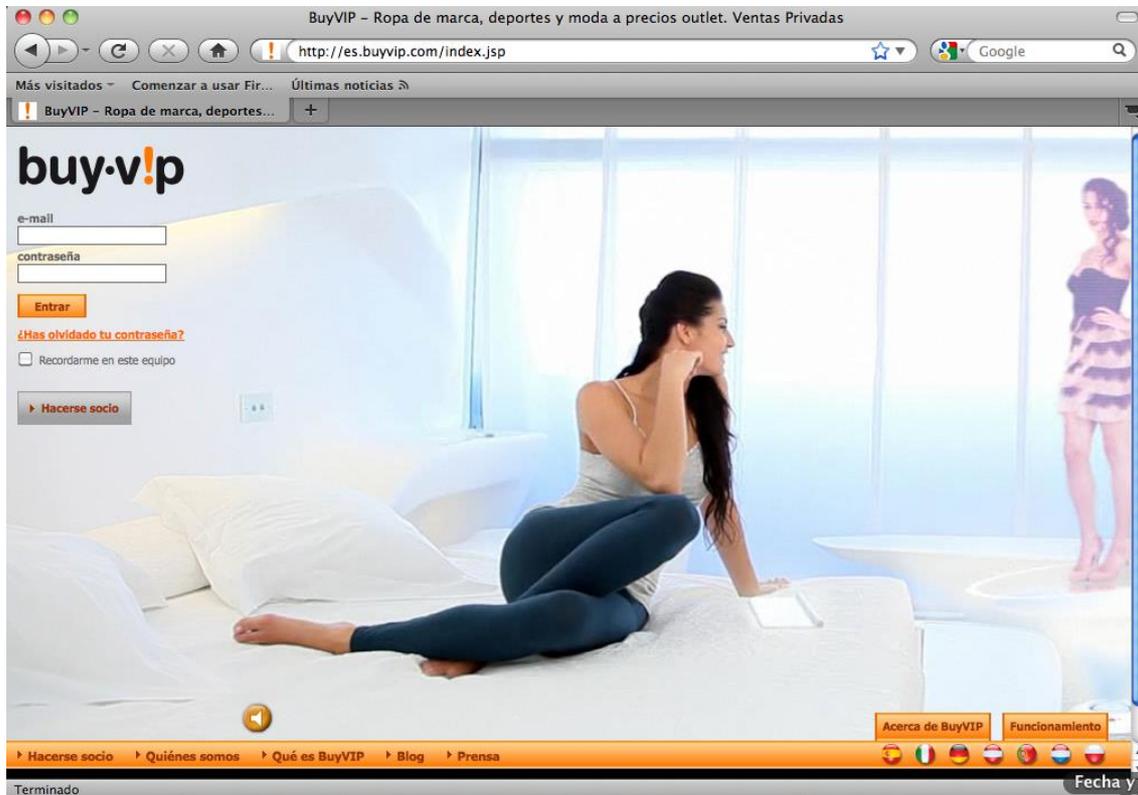
- *Tangibilidad del producto*: Internet es un medio electrónico, por lo que plantea algunos problemas a la hora de vender objetos del mundo real, especialmente, aquéllos que la gente está acostumbrada a ver y tocar antes de comprar. Por lo tanto el comprador debe tener la misma información que en un tienda real.
- *Distancia*: Internet es un mercado global, es decir, sus clientes potenciales pueden proceder de cualquier parte del mundo, por ello, la tienda virtual tiene que estar preparada para cumplir los plazos.
- *Confianza y seguridad*: La desconfianza, tanto en los medios de pago como en el propio sistema es de mayor obstáculo que ponen los navegantes para comprar en Internet. Para resolver este problema, una tienda virtual debe contar con medios de pago seguros, políticas de privacidad y un servicio postventa para presentar una posible reclamación.

Una típica campaña de e-marketing debe seguir los siguientes pasos:

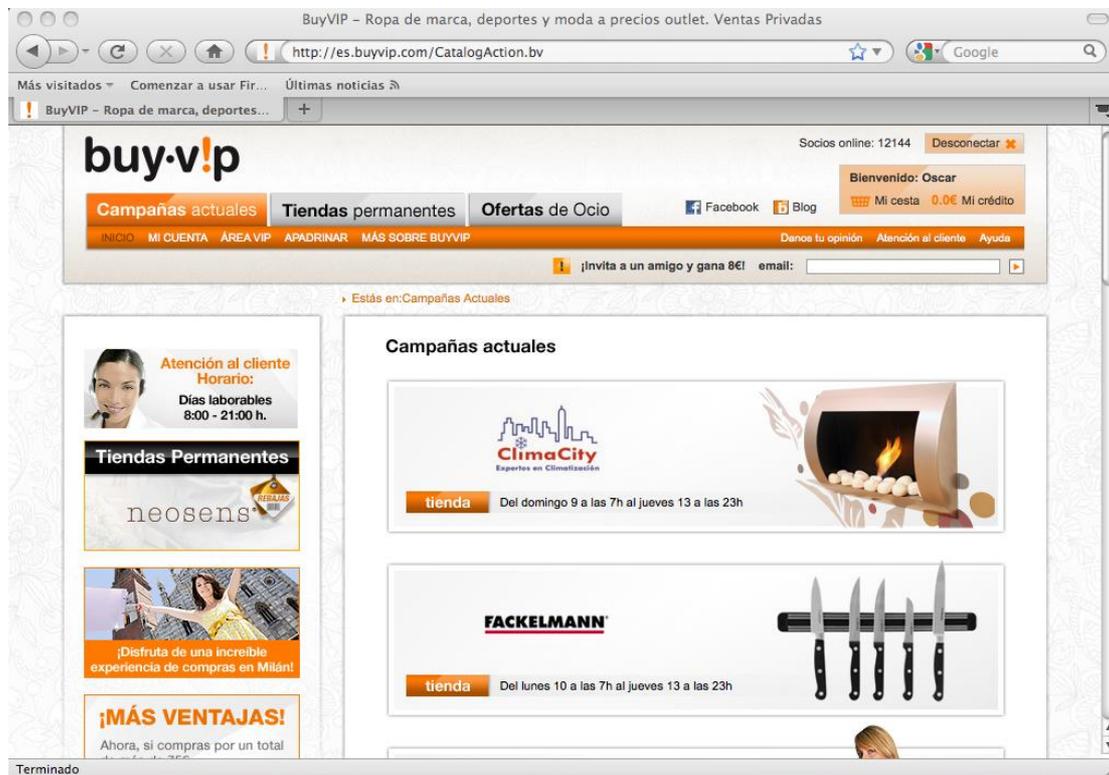
- *Analizar el producto o servicio que se pretende vender*: Las campañas tiene que dar información a los clientes acerca de quiénes somos, qué vendemos, cómo lo vendemos, los servicios proporcionados, etc.
- *Conocer a los clientes*: Una campaña de marketing debe permitirnos conocer con exactitud los posibles compradores. Para ello, la red nos proporciona herramientas muy útiles, por ejemplo el análisis de las visitas que tiene nuestra tienda, análisis que proporciona información interesante acerca de los países desde los que nos visitan.

- *Determinar el público objetivo:* Debemos identificar y segmentar fácilmente nuestro público objetivo.
- *Analizar la competencia.* Internet nos permite conocer y analizar fácilmente a la competencia. Ésta puede ser competencia directa, empresas que venden los mismos productos que nosotros y al mismo sector de mercado; competencia indirecta, empresas que ofrecen al mismo sector de clientes un productos distinto del nuestro; y competencia potencial, empresas que todavía no ofertan productos similares al nuestro, pero pueden hacerlo.
- *Marcar metas y objetivos:* A la hora de diseñar una campaña para promocionar nuestro sitio, es necesario marcar los objetivos que se pretenden conseguir. Solamente si fijamos objetivos, podremos valorar correctamente el éxito o fracaso de la campaña. Estos objetivos han de ser claros, realistas y medibles.
- *Diseñar la campaña:* El diseño de la campaña debe especificar los medios que se emplearán, el momento, la duración y el responsable de la misma.
- *Proporcionar retroalimentación:* Internet es un medio interactivo, y como tal, el navegante espera que sus sugerencias sean tenidas en cuenta. Por ello, la información que nos proporcionan los clientes y usuarios ha de formar parte de nuestra estrategia de marketing. Tenemos que poner a disposición de nuestros clientes herramientas para proporcionar la retroalimentación, como, por ejemplo, el correo electrónico, formularios, sistemas de respuesta automática o encuestas.

Un ejemplo práctico y muy conocida en la actualidad son las tiendas virtuales como por ejemplo *BuyVip* [11-15].



Estas tiendas tiene un modelo de negocio alternativo en el que venden en campañas, productos de diferente naturaleza (ropa, productos electrónicos, productos de belleza) que tienen una duración determinada y un stock limitado.



Es una aplicación muy atractiva visualmente e intuitiva con lo que los usuarios tiene facilidad para realizar sus compras. El éxito de esta página radica no sólo en los precios baratos que ofrecen si no también la forma en la que se presentan los artículos y el seguimiento que permiten del pedido una vez realizado.

## 2.6 Página Web con Gestor de Contenidos

Los sistemas de gestión de contenidos (Content Management Systems CMS) son un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de grandes sitios web, ya sea un sitio web en Internet o una intranet corporativa, y por ello también son conocidos como gestores de contenido web (Web Content Management Systems WCMS). Hay que tener en cuenta que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las webs, sino también a la gestión todo tipo de documentos y registros electrónicos.

Un CMS puede servir para realizar cuatro tareas fundamentales: creación, gestión, publicación y presentación de contenido.

- **Creación de contenido:** Un CMS aporta herramientas para que los creadores con escasos conocimientos técnicos en páginas web puedan incorporar contenido. Por lo general el CMS proporciona un editor de texto WYSIWYG (What You See Is What You Get) en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, similar a los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda introducir diversos contenidos, pero sin modificar mucho

el estilo general del sitio web. También suelen integrarse otras herramientas como la edición de documentos en XML, utilización de aplicaciones ofimáticas incorporadas en el CMS, importación de documentos existentes y editores que permiten añadir marcas, habitualmente HTML, para indicar el formato y estructura de un documento.

Para la creación del sitio propiamente dicho, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente.

- **Gestión de contenido:** Los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de datos de la web, como son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencia de los usuarios, la estructura de la web, etc.

La estructura de la web se puede configurar con una herramienta que, habitualmente, presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. La determinación de perfiles es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo.

- **Publicación:** Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio web sin afectar a los documentos ya creados. Por tanto, los autores de contenido no tienen que preocuparse por el diseño final de sus páginas.

### 2.6.1 Funcionalidades de los CMS

Un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad de la web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad como WAI y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del usuario.

El sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro de la web, añadiendo enlaces de forma automática.

En la actualidad, aparte de la ampliación de las funcionalidades de los CMS, uno de los campos más interesante es la incorporación de estándares que mejoran la compatibilidad de componentes, facilitan el aprendizaje al cambiar de sistema y aportan calidad y estabilidad al producto o aplicación resultante.

Algunos de estos estándares son:

- CSS, que permite la creación de hojas de estilo.

- XML, un lenguaje de marcas que permite estructuras un documento.
- XHTML, que es un subconjunto del anterior orientado a la presentación de documentos vía web.
- WAI, que asegura la accesibilidad del sistema.
- RSS, para syndicar contenidos de tipo noticia.

También las aplicaciones que rodean los CMS acostumbran a ser estándar (de facto), como los servidores web Apache e ISS; los lenguajes PHP, Perl y Python; y las bases de datos MySQL y PostgreSQL. La disponibilidad para los principales sistemas operativos de estas aplicaciones y módulos, permite que los CMS puedan funcionar en diversas plataformas sin muchas modificaciones.

### 2.6.2 Utilidades de los CMS

Algunos de los puntos más importantes que hacen útil y necesaria la utilización de un CMS:

- *Inclusión de nuevas funcionalidades en la web.* Esta operación puede implicar la revisión de multitud de páginas y la generación del código que aporta las funcionalidades. Con un CMS eso puede ser tan simple como incluir un módulo realizado por terceros, sin que eso suponga muchos cambios en la web. El sistema puede crecer y adaptarse a las necesidades futuras.
- *Mantenimiento de gran cantidad de páginas.* En una web con muchas páginas hace falta un sistema para distribuir los trabajos de creación, edición y mantenimiento con permisos de acceso a las diferentes áreas. También se tienen que gestionar los metadatos de cada documento, las versiones, la publicación y caducidad de páginas y los enlaces rotos, entre otros aspectos.
- *Reutilización de objetos o componentes.* Un CMS permite la recuperación y reutilización de páginas, documentos, y en general de cualquier objeto publicado o almacenado.
- *Páginas interactivas.* Las páginas estáticas llegan al usuario exactamente como están almacenadas en el servidor web. En cambio, las páginas dinámica no existen en el servidor tal como se reciben en los navegadores, sino que se generan según las peticiones de los usuarios. De esta manera cuando por ejemplo se utiliza un buscador, el sistema genera una página con los resultados que no existían antes de la petición. Para conseguir esta interacción, los CMS conectan con una base de datos que hace de repositorio central de todos los datos de la web.

- *Cambios de aspecto de la web.* Si no hay una buena separación entre contenido y presentación, un cambio de diseño puede comportar la revisión de muchas páginas para su adaptación. Los CMS facilitan los cambios con la utilización, por ejemplo, del estándar CSS (Cascading Style Sheets u hojas de estilo en cascada) con lo que se consigue la independencia de presentación y contenido.
- *Consistencia de la web.* La consistencia en un sitio web no quiere decir que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden (visual) en vez de caos. Un usuario nota enseguida cuando una página no es igual que el resto de las de la misma web por su aspecto, la disposición de los objetos o por los cambios en la forma de navegar. Estas diferencias provocan sensación de desorden y dan a entender que la web no la han diseñado profesionales. Los CMS puede aplicar un mismo estilo en todas las páginas con CSS, y aplicar una misma estructura mediante patrones de páginas.
- *Control de acceso.* Controlar el acceso a una web no consiste simplemente al permitir la entrada a la web, sino que comporta gestionar los diferentes permisos a cada área del sitio web aplicados a grupos o individuos.

Los gestores de contenidos más difundidos actualmente son:

- *Drupal:* es un sistema de gestión de contenido modular y código abierto con licencia GNU/GPL. Está escrito en PHP y desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. Destaca por su respeto de los estándares de la web y en el énfasis en la usabilidad y consistencia del sistema. (<http://www.drupal.org>)
- *Joomla:* otro gestor de contenido web bastante extendido y con soporte de una comunidad de desarrolladores. El potencial de Joomla! Radica en su arquitectura que permite que desarrolladores de todo el mundo puedan crear add-ons y extensiones como generadores de formularios dinámicos, directorios de empresas u organizaciones, gestores de documentos, galerías de imágenes multimedia, etc. (<http://www.joomla.org>)



## 3 Estructura de un portal e Internet

### 3.1 Introducción

El comercio electrónico se aplica a la compra y venta de información, productos y servicios a través de Internet. Para que las transacciones sean correctas, este tipo de tiendas deben llevar asociadas unas características que den respuestas a las necesidades tanto de los consumidores, como de las propias empresas. Entre estas características se pueden destacar la reducción de costes, el tiempo de entrega, el aumento de calidad en los productos o la mejora de la comunicación con los clientes, entre otras [16-20].

Esta nueva forma de venta, se apoya en dos pilares, por un lado, el marco legal, el cuál, aunque está cada vez más desarrollado todavía no tiene los suficientes mecanismos para caracterizar adecuadamente la privacidad de la información, la seguridad de los sistemas o cómo proporcionar un adecuado acceso a la información. Y por otro lado, el marco tecnológico, que avanza rápido y con paso firme, éste define los estándares técnicos y los medios para la transmisión de información. Entre estos dos pilares, considerados como fundamentales, encontramos la necesidad de utilizar un conjunto de *códigos de uso*, o prácticas habituales. Entre ellos, destaca aspectos tecnológicos como la autenticación, la seguridad en transacciones, los medios de pago, etc.; o aspectos de uso propiamente, como el escaparate o el local de la tienda, el carrito de la compra, etc. Por ello, a lo largo de este apartado veremos algunas de las prácticas de uso más utilizadas, y que en la actualidad ya se han convertido en un estándar de facto en la industria de venta por Internet.

No obstante, antes de comenzar es importante resaltar características básicas que se presuponen, pero que no está por demás exponerlas: una tienda virtual no tiene escaparate, ya que su escaparate es la pantalla del ordenador; tampoco tiene vendedores, ya que el vendedor sigue siendo la pantalla del ordenador; por otro lado, tampoco tiene almacén (o no lo vemos), ya que se trabaja bajo pedido. Siguiendo esta línea se pueden seguir detallando innumerables características, no obstante, con independencia de las similitudes o diferencias con una tienda tradicional, o incluso si la tienda virtual ya existía como tienda física o no, es indudable que la forma de gestionar una tienda online o comercio electrónico cambia radicalmente respecto a un comercio tradicional con independencia del tamaño o características que éste posea.

### 3.2 Códigos de uso en un comercio electrónico

El propio concepto de Tienda virtual o tienda online representa el intento de trasladar la operativa comercial habitual de un comercio tradicional a Internet. Sin embargo, el cambio es tan radical que no sólo se habla de Comercio Electrónico sino que es necesario hablar de Negocios Electrónicos.

Pero, ¿Cuáles deben ser las características principales de una Tienda Virtual? Aunque pueda parecer una idea demasiado evidente, un error que se puede cometer con facilidad, sobretodo en nuevos proyectos, es confundir la construcción y explotación de la tienda virtual con el negocio. Supondremos, pues, que el equipo que está detrás de la tienda virtual tiene claro cuál es el proyecto de fondo, que ha preparado el plan de negocio y que tiene claro que la tienda virtual no es más que el medio para hacer negocios en Internet y no un fin en sí mismo.

### 3.2.1 El escaparate y el local

Internet es un gran escaparate para cualquier tipo de empresa, dando innumerables posibilidades de apoyo a cualquier negocio físico. Por un lado, se da la oportunidad de publicitar cada negocio en la red, con las ventajas que tiene exponerlo a millones de personas que navegan (y compran) cada día. Por otro lado, también supone un atractivo importante para un nuevo negocio que podrá ponerse en marcha con una inversión menor, disponiendo además de las mismas ventajas que cualquier otro portal o tienda online, con independencia de su tamaño y recursos.

Un sitio web suele constar de varias páginas, al entrar por primera vez, en cualquier tienda virtual el usuario se encuentra con un primer *escaparate*, es decir, la fachada del portal de ventas. El escaparate es el que hará que cualquier usuario, y por lo tanto cliente potencial “entre y vea” los productos que se ofrecen, por lo tanto es muy importante que le guste lo que ve y, que por lo tanto se quede. Cada escaparate tiene un espacio más o menos limitado, por lo tanto importa mucho la organización. La parte superior es la más importante, es la que primero se ve.

Otro punto a tener en cuenta es que el escaparate no es el lugar para destacar todos los productos y por lo tanto no tiene que abarcar todo un catálogo. Tan sólo es necesario exponer aquello que se considere más importantes. Es decir, el escaparate es el lugar dónde se expone los productos que son más recomendable e interesantes tanto para los clientes, como para los proveedores. Un escaparate puede cambiarse tantas veces como se quiera, pudiendo exponer una gran cantidad de productos sin que ello someta a una sobrecarga de información al cliente. Por otro lado, es muy recomendable poner el precio de los productos que se están exponiendo.

En la siguiente figura se observa un escaparate que en principio está bien organizado, ya que tiene un buen conjunto de productos (los principales), pero no existe una sobrecarga de información.



La primera página es la más importante, pero las siguientes no lo son menos, también hay que tenerlas en cuenta. Lo primero que buscarán los visitantes que entren en nuestra tienda virtual serán los productos o servicios que vendemos.

Los productos que aparecerán en las páginas web de nuestra tienda virtual se pueden presentar y gestionar de distintas formas. Los catálogos electrónicos permiten una gran organización de los productos (a través de familias y categorías) y no requiere crear miles de páginas web, sino que se utiliza un formato predefinido e información de las bases de datos para crear las páginas de productos de forma dinámica. Asimismo también facilita la incorporación de nuevos productos y mantenimiento de precios, cantidades y descripciones a través de un sistema administrativo.

### 3.2.2 El carrito de la compra

Uno de los conceptos que ha tomado mayor relevancia en el ámbito de las tiendas virtuales es el **carrito o cesta de la compra**. Éste simplemente es un módulo que asiste al cliente en su compra a través de un sistema de comercio electrónico. Anota los productos que se van indicando, calcula su importe final y le permite devolver productos en el caso de que al final no los necesite, etc.

Por lo tanto, el carrito de la compra es un elemento indispensable en todos los comercios electrónicos. Su importancia radica en la facilidad que ofrece al añadir, eliminar o modificar aquellos productos seleccionados previamente del índice general de productos o catálogo. Para que la funcionalidad del carrito sea completa se debe mostrar en todas las páginas de productos mediante un ícono representativo (motivo gráfico que puede recordar a un carrito o cesta). Un click en ese ícono debe permitir visualizar el pedido que cada cliente vaya acumulado e informarle del importe total de la factura con impuestos y portes de envío incluidos.



Desde la cesta de la compra el cliente debería tener la capacidad para añadir o modificar cantidades o eliminar cualquier producto que haya seleccionado previamente y además calcular automáticamente el coste final de la compra, incluyendo:

- **Ofertas y descuentos.** Las tiendas virtuales, como cualquier otra tienda, debe permitir definir ofertas puntuales, métodos de descuento personalizado, códigos promocionales, etc. Además cada uno de estas ofertas o promociones se deben poder asignar a un producto, familia de productos, grupo de clientes, etc.
- **Coste de envío.** El carrito debe calcular de forma automática cuáles van a ser los costes de envío antes de realizar la compra teniendo en cuenta una serie de parámetros como (peso, volumen, tipo de envío, tipo de producto, tipo de cliente, etc.).
- **Calculo automática de impuestos.** Se debe calcular de forma automática cualquier tipo de impuesto o gravamen que haya sobre los artículos que se vayan a comprar.

### 3.3 Procesos de la tienda virtual

Aunque tal y como ya se ha detallado a lo largo del apartado anterior, una tienda virtual puede (y debe) tener una gran cantidad de semejanzas con una tienda tradicional. Facilitando de este modo la adaptación del usuario al nuevo entorno y por lo tanto reducirá la resistencia al cambio que puede tener cualquier nuevo cliente de un negocio de estas características. Pero en la realidad, sin ir más allá, una tienda virtual es básicamente una aplicación informática destinada a realizar ventas por internet, que procesa una gran cantidad de complejos flujos de información entre clientes,

proveedores, comerciales, etc. Por tanto, es una aplicación de gestión de información, que puede ser básica o compleja en función del tamaño o de las características que se deseen implementar. A lo largo de este apartado se abordarán algunas de las características que debe poseer una tienda virtual, en tanto en cuanto a características funcionalidad. No obstante, no se pretende profundizar en aspectos relacionados con el Marketing, fundamentales en cualquier negocio de este tipo, ya que no es el principal interés de este curso.

### 3.3.1 Roles e interfaces

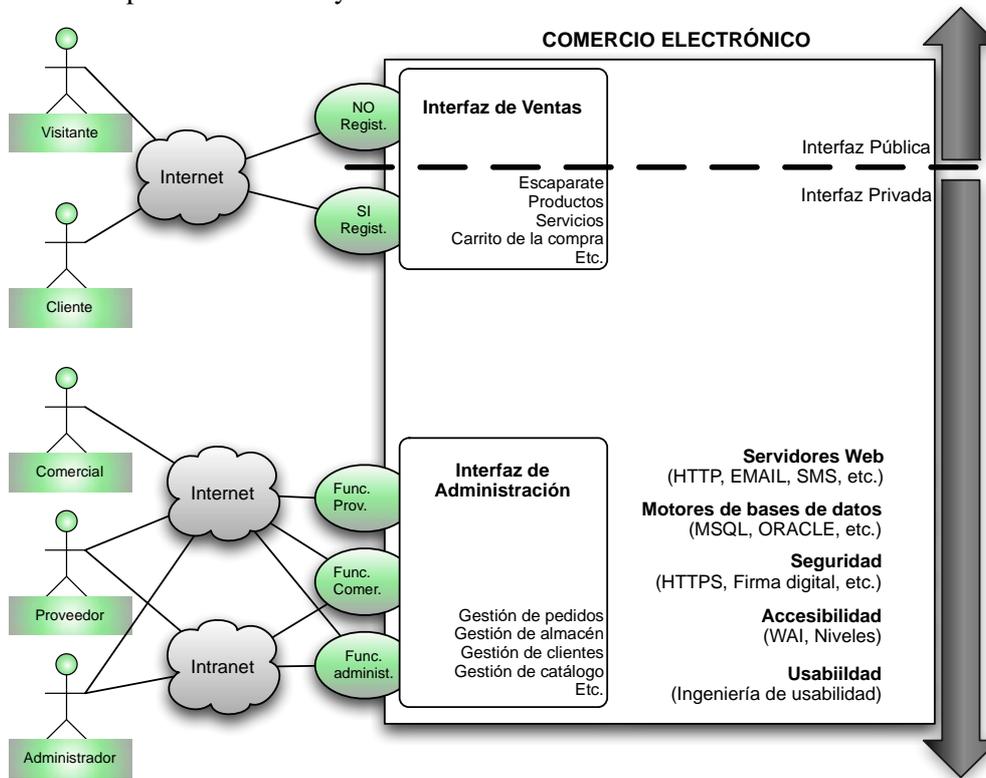
Cuando un cliente realiza una compra de un producto o un servicio, se inicia un flujo de información entre los usuarios que forman parte de la tienda virtual. Entre estos, en líneas general, se pueden destacar los siguientes roles:

- **Visitante.** Son los usuarios de Internet, que aunque visitan la tienda, no han realizado ninguna compra, ni están autenticados y por lo tanto no se les puede considerar clientes.
- **Cliente.** Usuarios registrados y autenticados, no es obligatorio que hayan realizado una compra.
- **Proveedor.** Este rol identifica a las empresas o personas que proporcionan servicios o productos que se venden a través del portal de Internet.
- **Comercial.** Trabajadores pertenecientes al establecimiento de la tienda online. Este es quizás el rol que mas se puede especializar dada la gran variedad de empleados que entran en juego cada vez que se realiza una compra por Internet (responsables de marketing, de ventas, de almacén, distribuidores, etc.).
- **Administrador.** Es el rol con mayor privilegios de la tienda online, tiene el control total y la capacidad de gestionar usuarios, contenidos y pedidos.

Este conjunto de roles, se puede considerar genérico, pero en cada comercio electrónico particular se pueden incluir o eliminar roles (o funcionalidades) en función de las necesidades específicas. Al contar con diferentes roles es necesario que la tienda virtual también disponga de diferentes interfaces para cada uno de ellos. No obstante, es una práctica habitual que varios roles compartan interfaz, pero con distinto nivel de privilegios.

- **Interfaz de ventas o de portada.** Donde los usuarios (roles Visitante y Cliente) pueden realizar las compras y transacciones.
- **Interfaz de administración.** Dónde el resto de roles (Proveedor, Comercial y Administrador) tienen acceso a su funcionalidad determinada en función de nivel de privilegios. Esta interfaz a su vez puede subdividirse en diferentes interfaces que difieren entre si en el tipo de funcionalidad o en el nivel de privilegios asignados:
  - Interfaz de proveedores.
  - Interfaz de comerciales.
  - Interfaz de administración.

Al hablar de diferentes interfaces, nos referimos únicamente a funcionalidad, ya que todas deben poseer el mismo diseño, acentuándose esta característica para la interfaz de compras o de portada que es utilizada por el rol Cliente y Visitante.



### 3.3.2 Funcionalidad y modularidad

Una comercio electrónico correctamente estructurado debe estar diseñado de forma modular, de forma que pueda ser fácilmente mantenible y escalable en función del crecimiento de las necesidades el mercado. Entre los módulos que cabe destacar dentro de un comercio electrónico tenemos:

- Módulo catálogo (Productos y servicios).
- Módulos de información general.
- Módulos carrito de la compra.
- Módulo encuestas.
- Módulo de gestión de usuarios.
- Módulo de gestión de contenidos.
- Módulo de gestión de pedidos.
- Módulo de estadísticas.
- Módulo de archivos.
- Módulo de publicidad y comunicados.

- Módulo de búsqueda inteligente.
- Módulo de sugerencias.

Al citar estos módulos, una vez más nos estamos refiriendo a funcionalidad, no a cómo los módulos están diseñados a nivel arquitectónico a bajo nivel y por ende como se comunican o relacionan entre sí.

### 3.3.3 Logística y gestión de pedidos

La venta a distancia, no es algo nuevo y revolucionario. No obstante, parte de los procesos sí que son nuevos y por lo tanto se han tenido que crear, lo que sí que ha supuesto una auténtica revolución. Dentro de estos nuevos procesos y sistemas revolucionarios cabe destacar la logística y la distribución de productos. Es decir, en las ventas tradicionales es el propio cliente quien recoge el producto, en cambio en las ventas realizadas a través de Internet es la tienda es la que le tiene que hacer llegar el producto o servicio al cliente. El envío en el momento adecuado y al lugar apropiado de un producto no es algo sencillo, especialmente cuando hablamos de B2C, es decir, cuando el destinatario es una persona y no una empresa.

En una tienda virtual, hay que considerar algunas premisas que condicionan la logística:

- El producto se ha de hacer llegar al cliente de la forma más rápida posible y menos molesta para el cliente.
- El coste del envío, en muchos casos, supone un freno a las ventas, por lo que es obligado buscar un compromiso entre el buen servicio y el coste.
- El momento del pago (transacción bancaria) también es un factor que puede jugar en contra de las ventas.
- El comprador debería conocer antes de realizar la compra el plazo de entrega de producto.
- Los errores pueden ser catastróficos en logística y por eso los controles de calidad y el seguimiento del proceso deben ser lo más exhaustivos posibles.

Una buena aplicación de comercio electrónico facilita el proceso de distribución, a través de la correcta difusión de la información a todas las partes implicadas (clientes, proveedores, comerciales, etc.). Además, no sólo es importante, proporcionar la información correcta sino el momento en el que se proporciona.

### 3.3.4 Estadísticas

El marketing es uno de los pilares sobre los que se sustenta cualquier comercio electrónico. El principal mecanismo para aplicar las técnicas de marketing a un comercio electrónico es recoger estadísticas sobre las acciones que realiza cada usuario en la tienda virtual. Por ello, disponer de un módulo de estadísticas completo ofrece una ventaja competitiva fundamental, ya que permite obtener la información necesaria para mejorar el proceso de fidelización de clientes y el comportamiento del sistema de comercio electrónico, en general [21-25].

Dentro del conjunto de estadísticas que se pueden recoger cabe destacar las siguientes:

- Obtención del número de visitas, el número de visitantes reales y su origen. Para ello, una de las herramientas más utilizadas y con los que mejores resultados se obtiene es Google Analytics ([www.Google.com/Analytics](http://www.Google.com/Analytics)), que además es gratuita.



- El número de cuentas de clientes, que debe ofrecer una información completa sobre el número de registros de usuarios, los usuarios que han realizado compras, cuáles son los mejores clientes, etc.
- Otros estadísticas a destacar son:
  - Visitantes en línea
  - Mejores clientes
  - Búsquedas de la tienda.
  - Ventas y pedido
  - Mejores proveedores.
  - Mejores productos
  - Mejores descuentos.

### 3.3.5 Seguridad

Como sucede en el comercio tradicional existe un riesgo, quizás más elevado, que en un sistema de comercio electrónico, al realizar una transacción por Internet, que el comprador sufra una desconfianza al facilitar sus datos personales (nombre completo, dirección postal, datos bancarios, etc.). La seguridad en el comercio electrónico y específicamente en las transacciones comerciales es un aspecto de suma importancia. Por ello, se hace necesario disponer de todas las *mecanismos* que permitan asegurar los siguientes servicios de seguridad:

- **Confidencialidad.** Información accesible únicamente a las partes autorizadas.
- **Autenticación.** Capacidad para asegurar la identificación del sujeto.
- **Integridad.** Asegurar la no manipulación de la información generada en el origen
- **No repudio.** De la operación de emisión o recepción de un mensaje por ninguna de las partes.
- **Control de acceso.** A la información y/o recursos administrados por un sistema.
- **Disponibilidad.** De los fondos o servicios, cuándo se necesiten.

No existe un único mecanismo para asegurar todos los servicios y que así de este modo el sistema no se vulnerable frente a ataques malintencionados. Por tales motivos, se han desarrollado sistemas de seguridad para la transmisión segura de información y para el aseguramiento de las transacciones realizadas a través de Internet. Entre estos sistemas cabe destacar:

- **La encriptación.** Que es un conjunto de técnicas que intentan hacer inaccesible la información a personas no autorizadas. SSL (Secure Sockets Layer) es un protocolo de propósito general para establecer comunicaciones seguras. Hoy constituye la solución de seguridad implantada en la mayoría de los servidores web que ofrecen servicios de comercio electrónico. Esta arquitectura no exige que el servidor disponga de capacidades especiales para el comercio. Basta con que se utilice como mínimo un canal seguro para transmitir la información de pago y el comerciante ya se ocupará manualmente de gestionar con su banco las compras. El canal seguro lo proporciona SSL. El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en las Secure Socket Layers (SSL) para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente) más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. Cabe mencionar que el uso del protocolo HTTPS no impide que se pueda utilizar HTTP.
- **Firmas y certificados digitales.** Un Certificado Digital es un documento electrónico que contiene la identificación de una persona o entidad y la *clave pública* de la misma, haciéndose responsable de la autenticidad de los datos que figuran en el certificado otra persona o entidad de confianza, denominada Autoridad Certificadora. Las principales Autoridades Certificadoras actuales son *Verisign* ([www.verisign.es](http://www.verisign.es)) y *Thawte* ([www.thawte.com](http://www.thawte.com)). Así, se delega a un tercero la autenticidad de la firma. El procedimiento de *firma digital* obtiene un resumen de un documento o de un texto aleatorio y lo cifra con llave privada del propietario del certificado. Cuando nos llega un certificado, y su firma digital asociada, tan sólo debemos obtener nosotros el resumen el mismo, descifrar la firma con la llave pública del remitente y comprobar que ambos resúmenes coinciden, lo que nos hace estar totalmente seguros de la autenticidad del certificado.
- **Protocolo SET (*Secure Electronic Transactions*).** Es un junto de especificaciones diseñadas por VISA y MasterCard, con el apoyo de importantes empresas del sector (Microsoft, Verisign, IMG, etc.) que sigue vigente desde 1996. En el proceso SSL sólo intervienen dos entidades: el Comprador y el Vendedor; SET incluye otras entidades adicionales necesarias para la transacción:
  - *La Pasarela de Pago.* Que permite la comunicación directa a través de Internet entre el comerciante y las Redes Bancarias, con lo que el papel del vendedor queda limitado a un mero intermediario entre el cliente y su banco. Puede ser una entidad independiente o el mismo banco del comerciante.

- *Autoridades de certificación.* Que emiten los certificados digitales usados como medio de autenticación de las entidades que intervienen directamente en la operación. Pueden ser entidades independientes autorizadas, bancos o los mismos propietarios de la marca de la tarjeta.

### 3.3.6 Interfaz, seguridad y confianza

Uno de los principales problemas que tiene el comercio electrónico es la desconfianza de los clientes y consumidores. Gran parte de esa desconfianza se basa en el desconocimiento existente, siendo *La Información* la mejor forma de combatirlo. En gran medida, el grado de desconfianza del cliente, viene dado por dos factores: seguridad e Interfaz.

Por un lado, para combatir el factor seguridad, la mejor herramienta es la Información. Para ello es necesario informar de qué es una zona segura y cómo se produce la certificación por una agencia externa de esa seguridad. Y por otro, con un fuerte servicio de atención al cliente. Si el consumidor sabe que una agencia externa ha auditado la seguridad de esa tienda y, por tanto, da fe de que la tienda es segura y de que esa tienda existe, también sabrá que el servicio de atención al cliente es totalmente fiable. A la tienda le tocará luego seguir una política de marketing que tenga como principal estrategia el servicio de atención al cliente, ya que el cliente es su mayor activo, y su principal objetivo debe ser fidelizar a éste.

Por otro lado, para mejorar la interfaz, es necesario que las páginas utilicen un lenguaje serio, orientado hacia el público, pero sin entrar en matices personales o nomenclatura propia de la empresa, hay que hablar el lenguaje del usuario, pero sin entrar en errores gramaticales ni de ortografía. Más adelante en el apartado de usabilidad se hablará de una forma mucho más detallada.





## 4 Usabilidad Web

### 4.1 Introducción

Antes de comenzar este apartado, la primera tarea a realizar es preguntarse: ¿Qué es la usabilidad? El término todavía no forma parte del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, proviene del termino Inglés *Usability* o “able to be used”, es decir, capaz de ser utilizado.

Dos de las mejores definiciones del concepto son los estándares ISO 9241, por un lado, que dice que: *Usabilidad es la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico*. Y por otro lado, el estándar ISO 9126 que la define como: *la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso* [26-30].

La primera definición se centra en el concepto de calidad de uso, es decir, la *eficiencia*, la *eficacia* y la *satisfacción*; teniendo en cuenta que esta calidad depende del contexto de uso, de los usuarios y de los objetivos de éstos. Según esta definición, la usabilidad se compone de dos atributos a conocer:

- Atributos cuantificables de forma objetiva
  - La *eficacia* está relacionada con el número de errores que comete el usuario al realizar una determinada tarea.
  - La *eficiencia* está relacionada con el tiempo que tarda un usuario para realizar un determinada tarea.
- Atributos cuantificables de forma subjetiva:
  - La *satisfacción* de uso medible a través de la interrogación al usuario.

La segunda definición, por su parte, se centra en los aspectos internos y externos del producto y señala al usuario como un baremo a considerar (... alcanzar objetivos específicos...). Teniendo en cuenta que no todos los usuarios son iguales, la usabilidad solo podrá ser medible para un contexto particular y un tipo de usuario bien definido. Por lo tanto ambas definiciones ponen al usuario y al contexto de uso como los dos pilares a valorar cuando se habla de usabilidad.

En general, se puede definir usabilidad como el grado con el que los usuarios puede realizar un determinado conjunto de tareas, teniendo en cuenta varios aspectos:

- **Funcionalmente correcto.** El sistema debe proporcionar la funcionalidad para la que ha sido diseñado. Un software que no permita a los usuarios realizar sus tareas no es usable.
- **Eficiente en el uso.** Tiempo o número de acciones requeridas para realizar una tarea.
- **Facilidad de aprendizaje.** Facilidad con la que nuevos usuarios pueden tener una interacción efectiva. Se tienen en cuenta características como predicibilidad, sintetización, familiaridad, la generalización y la consistencia. En general, cuantos menos pasos contenga un procedimiento, más fácil será de aprender.

- **Fácil de recordar.** La carga (grado de uso) de la memoria del usuario necesaria para una tarea, determina cómo de fácil es para los usuarios recordarlo. La interacción que permita alcanzar los objetivos no puede ser tan complicada que no pueda repetirse.
- **Tolerancia a errores.** La eficacia con la que se previenen los errores, la facilidad con la que se detectan e identifican cuando ocurren y por como se corrige la situación de error una vez identificada.
- **Subjetivamente agradable.** La usabilidad a menudo se determina por como los usuarios se sienten usando el sistema. Es necesario que todos los requisitos anteriores provoquen en el usuario la sensación de una experiencia satisfactoria.

Concluyendo, un buen diseño debe ser comprensible, fácil de usar, amigable, claro, intuitivo y de fácil aprendizaje para el usuario. Tal y como veremos, para aprender a hacer sitios Web usables no hace falta estudiar complejas especificaciones técnicas, ni aspectos tecnológicos muy avanzados. Simplemente muchas veces se basa en aplicar el sentido común, cosa que no es fácil, hasta que se descubre cómo. Éste es justamente el objetivo de este apartado: estudiar las distintas estrategias o directrices para lograr diseños de aplicaciones web con alta usabilidad.

#### 4.1.1 ¿Por qué?

La usabilidad no es un término exclusivo de la Web, el término se puede (y debe) extrapolar a cualquier ámbito software, o incluso a cualquier producto o sistema, en general. Si en cualquier ámbito la usabilidad o sencillez de uso es una característica importante que hace que un producto triunfe o no, dentro de un entorno Web la facilidad de uso es una característica crucial e imprescindible. El propio Jakob Nielsen afirma: “*En el caso de productos y programas informáticos, los usuarios experimentan la usabilidad de un sitio antes de que se hayan comprometido a usarlo y antes de que hayan pagado nada*”. De esta afirmación podemos extraer dos conclusiones:

- En programas informáticos, los usuarios pagan por un software que posteriormente utilizarán.
- En el entorno Web, los usuarios experimentan y sólo pagan en el caso de que encuentren aquello que buscan.

Esta afirmación implica que si un usuario después de haber realizado una búsqueda y posteriormente haber accedido a un portal de ventas no encuentra en un determinado tiempo lo que buscaba, está claro que volverá atrás y tratará de buscar el artículo en la siguiente entrada proporcionada por el buscador. Es decir, nadie va a comprar un producto que no es capaz de encontrar. Por lo tanto y como conclusión, no se debe diseñar un sitio Web pensando que los usuarios van a esforzarse en aprender a utilizarlo.

El establecimiento de unos principios de diseño en ingeniería basados en la usabilidad han tenido como consecuencias probadas:

- **Una reducción de los costes de producción.** Los costes y tiempos de desarrollo totales pueden ser reducidos o evitando reduciendo el número de cambios posteriores requeridos en el producto.

- **Reducción de los costes de mantenimiento y apoyo.** Los sistemas que son fáciles de usar requieren menos entrenamiento, menos soporte para el usuario y menos mantenimiento.
- **Reducción de los costes de uso.** Los sistemas que mejor se ajustan a las necesidades del usuario mejoran la productividad, la calidad de las acciones y de las decisiones. Los sistemas más fáciles de utilizar reducen el esfuerzo y permiten a los trabajadores manejar una variedad más amplia de tareas.
- **Mejora en la calidad del producto.** El diseño centrado en el usuario da como resultado productos de mayor calidad de uso, y por lo tanto más competitivos en un mercado que demanda productos de fácil uso.

## 4.2 Principios de diseño de Nielsen

El mayor experto dentro de la Usabilidad en general y de la Usabilidad Web en particular es Jakob Nielsen, Nielsen definió un conjunto de principios de Usabilidad Web en 1990 que hoy sigue estando vigentes. Nielsen prefirió darles el nombre de *Heurísticas*, que ya se pueden asociar más a un conjunto de reglas de oro, que a un conjunto de directrices específicas para conseguir un diseño usable.

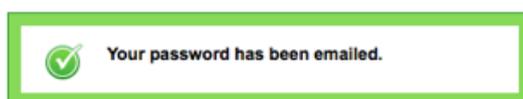
### 4.2.1 Visibilidad del estado del sistema

El sistema siempre debe proporcionar al usuario información (*feedback*) acerca de dónde está, lo que está ocurriendo y hacia dónde le va a conducir. Teniendo, además, que proporcionar esta información en un tiempo razonable.

Es decir, el usuario debe saber lo que el sistema está haciendo o procesando en cada momento. En diseño web esto se consigue ateniendo a dos principios básicos, por un lado, informar al usuario sobre las acciones que está realizando el sistema. Y por otro lado, informándole en cada momento dónde se encuentra, ya que la desorientación es uno de los mayores problemas existentes al navegar por la red.



### Información acerca de lo que el sistema está realizando



Theresa Neil sign in

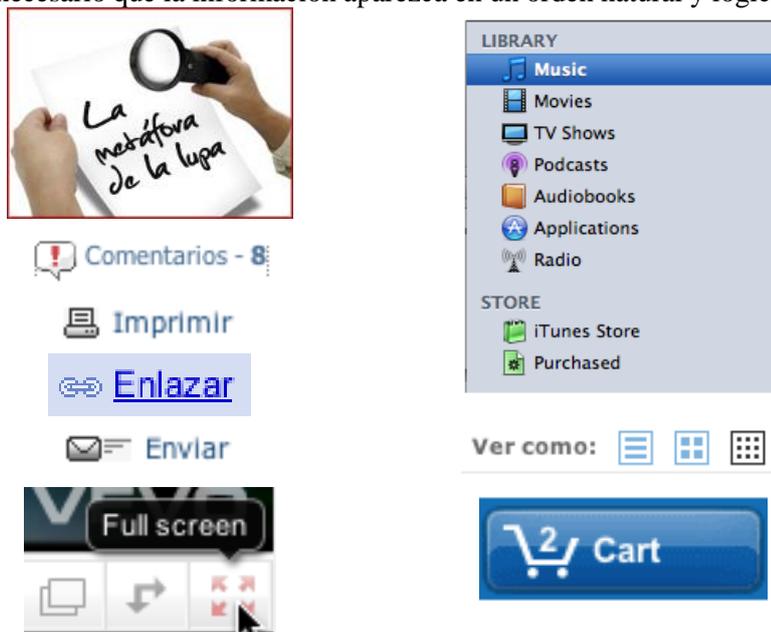
### Información acerca de lo que ha sucedido



Proporcionar este tipo de información es esencial que ya el usuario siente la seguridad necesaria cómo para no preocuparse de la navegación y centrarse únicamente en la información ofrecida.

#### 4.2.2 Correspondencia entre el sistema y el mundo real

Tal y como cita Nielsen, el sistema debe hablar el lenguaje de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares al usuario, en lugar de utilizar términos orientados al sistema. También es necesario seguir las convenciones del mundo real, para ello se pueden utilizar metáforas. Finalmente, es necesario que la información aparezca en un orden natural y lógico.



Uso de metáforas

Cuando pensamos en los contenidos y la información que vamos a incluir en la web debemos saber quién es nuestro público. A partir de ahí, se evitarán aquellos iconos, palabras o contenidos que no sean fácilmente identificables por los usuarios finales de nuestra aplicación web.

#### 4.2.3 Control del usuario y libertad

Este es uno de los principios que más relacionados está con la navegación del usuario y su adecuado uso contribuye a disminuir la sensación de desorientación a la que se enfrenta el usuario al navegar por Internet. El usuario siempre debe tener la sensación que tiene el control sobre el sistema (y no al revés), para ello, resulta adecuado seguir una serie de buenas prácticas a conocer:

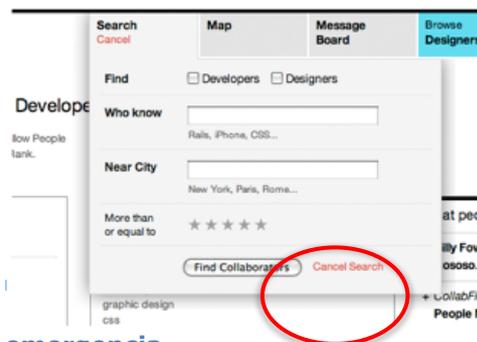
- En la medida de lo posible deben existir las opciones Deshacer y Rehacer.
- No se debe iniciar de manera automática una acción que el usuario no ha solicitado.
- Se deben proporcionar “salidas de emergencia”.
- Es recomendable utilizar un botón “Home” o “Página inicial”. El logo corporativo suele ser utilizado para este fin.

- No es recomendable utilizar ciertas características válidas para un único agente de usuario (navegador), restringiendo de este modo la libertad del usuario sobre el uso de este tipo de aplicaciones.
- Debe ser posible el control sobre el tamaño de la letra. Del mismo modo es necesario conseguir una independencia del tamaño y tipo de pantalla, nuestras páginas se tienen que visualizar correctamente tanto en ordenadores, como en teléfonos móviles o libros electrónicos.
- En procesos de varios pasos, se debe permitir volver siempre a pasos anteriores.

### Paso 1. Datos de la empresa

1

#### Incorporación de pasos en formularios complejos



#### Uso de salidas de emergencia



#### Control sobre el tamaño del texto



#### Lograr independencia del navegador

#### 4.2.4 Consistencia y estándares

Los usuarios en ningún caso deben preguntarse si diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. Es necesario seguir las convenciones de la plataforma en las que se está desplegando el sitio Web (Barras de navegación, scroll, botones, etc.).



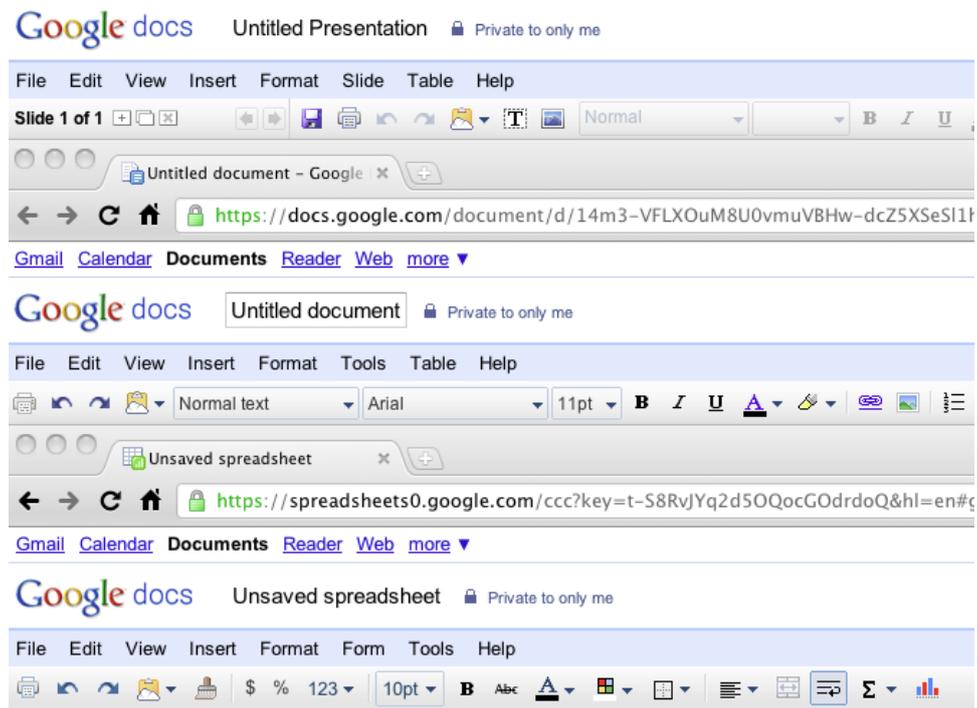
### Similitud de Gmail con clientes de correo tradicionales

servicios InternetUn proveedor de (ISP, Internet Service Provider) es un proporciona acceso a Internet. Existen servicios Internet en todo el mundo. Por ejemplo, se marca un número de teléfono y el sistema remoto. Una vez conectado solo se accede a Internet y a otros servicios, como correo electrónico, proporcionados por el ISP. Algunos ISP aplican cuotas para su uso.

**ERROR**

### Error al utilizar una barra de scroll diferente

Es necesario definir un estilo claro para todo el portal Web, de forma que los mismos elementos realicen la misma acción, el lenguaje sea homogéneo entre todas las páginas del portal y el diseño sea lo más homogéneo posible en toda la Web.



### Homogeneizar diseño, botones, pestañas, etc.

Dentro de este principio también se incluye el cumplimiento con las recomendaciones emitidas por el consorcio W3C (<http://www.w3.org/>) referentes a las principales tecnologías Web, entre las que cabe destacar:

- Lenguaje de marcado:

- xHTML 1.1: <http://www.w3.org/TR/2010/REC-xhtml-basic-20101123>
- HTML 4: <http://www.w3.org/TR/1999/REC-html401-19991224>
- HTML5 (En progreso): <http://www.w3.org/TR/2010/WD-html5-20101019/>
- Hojas de estilo:
  - CSS 2.1: <http://www.w3.org/TR/2010/WD-CSS2-20101207/>
- Accesibilidad Web:
  - WCAG 2.0: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
  - WCAG 1.0: <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>



#### 4.2.5 Prevención de errores

Siempre es preferible evitar la posibilidad de que aparezcan errores, a tener diseñados buenos mensajes de error. Existen dos tipos de errores, del sistema y del usuario, los errores del sistema son los que se produce por una mala programación y los errores del usuario se producen por una navegación no adecuada del usuario.

Para evitar errores derivados del uso que hace un usuario de una aplicación es recomendable incluir dentro del diseño toda la información necesaria para prevenir en la medida de lo posible estos errores. La información se debe incluir de forma clara y fácilmente visualizable, evitando cualquier tipo de contaminación visual.

Algunas de las recomendaciones más importantes para cumplir con este principio son:

- Desactivar los botones que no se necesiten usar, o desactivarlos una vez que ya se han utilizado.
- En formularios, situar el cursor (focus) en la primera acción a realizar.
- Resaltar la acción primaria frente a la acción secundaria.



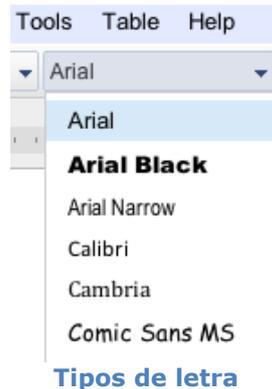
- Autorrelleno de formularios



### Autorrelleno de formularios

#### 4.2.6 Reconocer en vez de recordar

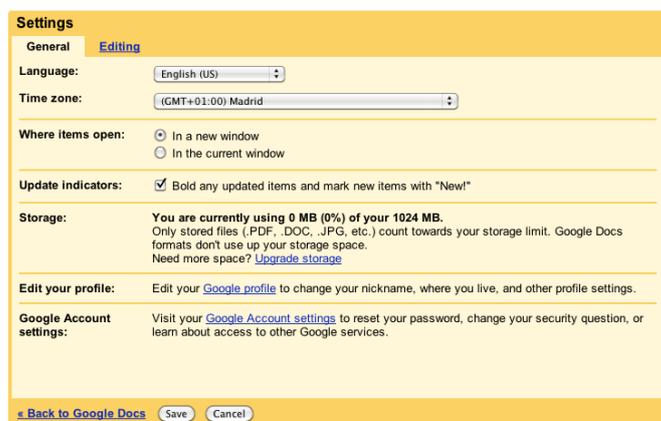
Es más fácil reconocer un objeto, que tener que recordarlo cada que se navega por un sitio Web. Por lo tanto, hay que minimizar la cantidad de memoria que un usuario tiene que utilizar para navegar por un sitio Web. Por ejemplo, el usuario no tiene que recordar información de una parte del diálogo mostrado anteriormente. La jerarquización, agrupación y presentación de contenidos ayudará, guiará y evitará la reiterada petición de información en la navegación del usuario.



### Tipos de letra

Una norma para aplicar dentro de esta directriz de diseño es incluir formularios de búsqueda, ya que ningún usuario navegará hasta encontrar lo que busca, simplemente se irá de nuestro sitio en el caso de que no encuentre lo que busque en un tiempo determinado.

Las instrucciones de uso del sistema deben estar visibles y accesibles cuando el usuario las necesite.



### Instrucciones de uso visibles

#### 4.2.7 Flexibilidad y eficiencia de uso

Un portal Web debe estar diseñarse tanto para usuarios noveles, como para usuarios avanzados. En este sentido, el uso de aceleradores o atajos facilita al usuario experto la interacción con el sistema, automatizando con ello acciones frecuentes.

La tendencia suele ser centrarse en los usuarios noveles, complicando en exceso la navegación de usuarios avanzados o expertos. Es preciso buscar un equilibrio para que, sin dificultar la navegación novel, el usuario avanzado encuentre atajos que mejoren su experiencia de uso.

#### Atajos de teclado

Para facilitar la navegación sin ratón y el acceso directo a las principales secciones temáticas

- Estudios: 1
- Investigación: 2
- Internacional: 3
- La Universidad: 4
- Universidad Digital: 5
- Accesibilidad: a
- Ayuda: 6
- Directorio: 7
- Mapa web: 8

#### Atajos de teclado

Los sitios web se deben de cargar lo más rápidamente posible, independientemente del tipo de conexión a la red utilizada por el usuario. Existen extensiones para los navegadores que permiten medir el tiempo que tarda en cargarse una página, como por ejemplo la extensión YSlow ([yslow.es/yslow](http://yslow.es/yslow)) del agente de usuario Mozilla Firefox. Existen técnicas que permiten acelerar la carga de las páginas web, según Rich Skrenta se pueden resumir en 14 simples consejos:

- Realizar pocas peticiones http.
- Hacer uso de CDN (Content Delivery Network)
- Utilizar etiquetas para hacer expirar las cabeceras.
- Habilitar la compresión con Gzip.
- Situar las hojas de estilo (CSS) al principio del documento.
- Situar los scripts en javascript (JS) al final del documento.

- Poner tanto los scripts CSS como JS en documentos externos.
- Reducir las consultas DNS.
- Optimizar y minimizar el código Javascript.
- Evitar las redirecciones.
- Eliminar los scripts duplicados.
- Configurar los Etags.
- Hacer Ajax Cacheable.

Presencia en el Mundo | 01.07.11 TLVT \$27.18 +0.67% | Iniciar Sesión | Suscribirse | Clientes | English

Inicio | Nuestra Compañía | Sala de Prensa | Contacto | Áreas de Negocio | Inversores | Trabaja con Nosotros | Siguenos en: [t](#) [f](#) [in](#)

Información Inteligente para un Mundo Sostenible **TELVENT**

Consola HTML CSS Script DOM Red YSlow

Grade Components Statistics Tools Rulesets YSlow(V2) Edit Printable View Help

Grade **F** Overall performance score 73 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://www.telvent.com/es/

ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)

**F** Make fewer HTTP requests

**F**

**A** Use a Content Delivery Network (CDN)

**A** Avoid empty src or href

**F** Add Expires headers

**F** Compress components with gzip

**B** Put CSS at top

**A** Put JavaScript at bottom

**A** Avoid CSS expressions

**Grade F on Make fewer HTTP requests**

This page has 8 external Javascript scripts. Try combining them into one.  
This page has 12 external stylesheets. Try combining them into one.

Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests required to render the page, resulting in faster page loads. Some ways to reduce the number of components include: combine files, combine multiple scripts into one script, combine multiple CSS files into one style sheet, and use CSS Sprites and image maps.

[»Read More](#)

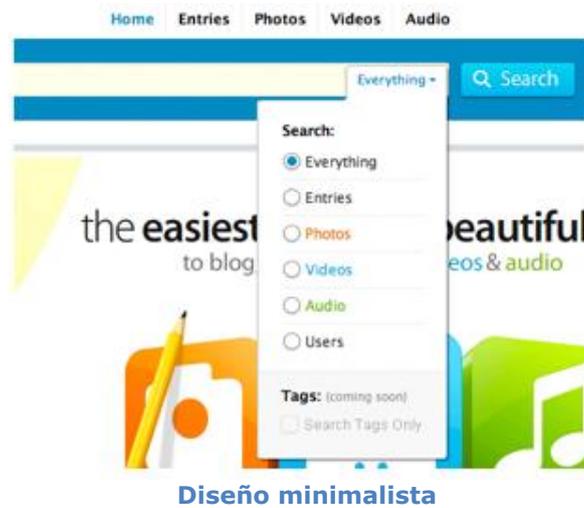
Copyright © 2010 Yahoo! Inc. All rights reserved.

### Velocidad de carga www.telvent.com

#### 4.2.8 Estética y diseño minimalista

Sólo se le debe mostrar al usuario la información que necesita en cada momento. Por lo tanto mostrar información irrelevante o no necesaria en un momento dado dificulta la navegación. Por otro lado, hace menos visible la información que realmente es relevante.

En este sentido, lo más complejo es conocer cuál es la información relevante y cuál no lo es. Además, también es necesario adaptarse al nivel de información requerido por cada tipo de usuario en cada momento. Para ello es importante jerarquizar la información de mayor a menor importancia, evitar el ruido visual generado por la acumulación de elementos y dosificar la información, evitando ofrecer todos los detalles de una sola vez [31-35].



**Diseño minimalista**

Es altamente recomendable que la información más importante sea colocada en la parte superior de la página, pues está es la región que siempre es visible en el navegador.

#### 4.2.9 Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores

Los mensajes de error deben ser expresados como lenguaje natural, en ningún caso como códigos. Al mismo tiempo deben indicar el problema y sugerir una posible solución.

Or start a new account

Choose a username (no spaces)	<input type="text" value="bert"/>	<b>▲ bert is already taken. Please choose a different username.</b>
Choose a password	<input type="password" value="***"/>	<b>▲ Passwords must be at least 6 characters and can only contain letters and numbers.</b>
Retype password	<input type="password"/>	
Email address (must be real)	<input type="text" value="not an email"/>	<b>▲ The email provided does not appear to be valid</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Send me occasional Digg updates.		

**Mensajes de error apropiados y en lenguaje natural**

Por otro lado, también es recomendable hacer uso del mensaje de error por defecto que ofrecen los servidores web, los cuales se pueden personalizar.



Mensaje de error por defecto de Amazon

#### 4.2.10 Ayuda y recuperación

Un sistema debe ser diseñado para ser usado sin que sea necesario utilizar el manual de usuario del mismo. En cuanto un sitio web ofrezca alguna característica fuera de la norma, o ligeramente complicada, será necesario ofrecer ayuda a los usuarios. No obstante, siempre es necesario proporcionar ayuda y documentación al usuario. La ayuda debe estar bien organizada mediante un listado de acciones posibles, centrada en las tareas que puede realizar el usuario, no ser demasiado extensa y llevar asociado un buscador.



Ayuda en un portal Web

### 4.3 Principios de diseño de interacción de Tognazzini

Una vez visto las “heurísticas” de Nielsen, a continuación se van a detallar una serie de directrices que el propio Nielsen recomienda seguir a la hora de diseñar interfaces Web.

Los siguientes principios son fundamentales para el diseño e implementación de interfaces gráficas efectivas, bien se trate de interfaces GUI de escritorio o de la web. Muchas de las aplicaciones web reflejan una falta de entendimiento de muchos de los siguientes principios. Estos principios no cambian aunque se trate de una aplicación web; es más, aplicar estos principios se vuelve más importante.

El conjunto de directrices para el diseño de interfaces Web son las siguientes:

- **Anticipación.** Las aplicaciones deberían intentar anticiparse a las necesidades y deseos del usuario. Muestra al usuario toda la información y herramientas necesarias para cada etapa en su trabajo.
- **Autonomía.** Los usuarios aprenden rápido y ganan confianza cuando se sienten que tienen el control del sistema. Pese a lo que pueda parecer, sin fronteras o restricciones el usuario no se siente libre.

Es necesario mantener informado al usuario del estado del sistema, además este estado debe ser mostrado de manera visible y actualizada.

- **Daltonismo.** Cuando se utiliza color para transmitir información se debe utilizar otros elementos complementarios para la gente con daltonismo. Las pistas secundarias pueden consistir en distintos tonos de gris, gráficos complementarios o etiquetas de texto.
- **Consistencia.** La consistencia más importante es aquella que espera el usuario, por lo tanto, es necesario probar con ellos. Se debe mantener una consistencia estricta. En la siguiente lista aparecen los elementos de la interfaz ordenados por su necesidad de consistencia, de mayor a menor.
  - Interpretación del comportamiento del usuario. Los atajos de teclado deben funcionar siempre del mismo modo.
  - Estructuras visibles, las estructuras invisibles se refieren a propiedades no visibles a primera vista, como el menú contextual, que se obtiene haciendo clic en el botón derecho del ratón.
  - Estructuras visibles pequeñas, como por ejemplo las flechas de desplazamiento.
  - El aspecto general de una aplicación.
  - Una suite de productos
  - Consistencia interna
  - Consistencia con la plataforma
- **Valores por defecto.** Se deben utilizar valores por defectos, no obstante, estos deben ser descartados con facilidad y rapidez.
- **Eficacia del usuario.** En primer lugar hay que tener en cuenta que los saltos cualitativos en eficiencia se encuentran en la arquitectura del sistema, no en su superficie, es decir en el diseño visual de la interfaz. No obstante, es recomendable perseguir los siguientes principios:
  - Buscar la productividad del usuario, no del ordenador.
  - Mantener ocupado al usuario.
  - Maximizar la eficacia de la organización a través de maximizar la eficacia de todos los involucrados.
  - Escribir mensajes de ayuda concisos y que ayuden a resolver problemas.
    - Los menús y etiquetas de botones deben comenzar por la palabra más importante.

- **Interfaces explorables.** Es importante proporcionar al usuario caminos de navegación bien señalizados, una vez que tiene claro cuál es el camino, es interesante proporcionar atajos que faciliten la navegación.
  - No es necesario encerrar a un usuario en un único camino, no obstante, se le puede ofrecer la ruta más simple.
  - Darle a los usuarios nociones estables de cómo llegar al inicio.
  - Hacer que todas las acciones sean reversibles.
  - Incluir en la medida de lo posible la acción deshacer, sino es posible, avisar al usuario de los posibles riesgos.
  - No atrapar a los usuarios en una página Web, dejar siempre una salida clara.
  - Ley de Fitt, el tiempo necesario para alcanzar un objeto es una función de la distancia y el tamaño del objeto en si.
- **Reducción de latencia.** Algunas de las técnicas para reducir o minimizar el tiempo de espera son las siguientes:
  - Comunicar el clic de los botones.
  - Mostrar un reloj de arena para acciones de más de medio segundo y menos de 2 segundos.
  - Mostrar un mensaje comunicando acciones de más de 2 segundos.
  - Comunicar el tamaño y progreso de acciones mediante barras de estado.
  - Hacer que el usuario esté entretenido mientras se produzca una espera.
  - Utilizar técnicas de programación para aumentar la velocidad (Multithreat).
- **Aprendizaje.** Lo ideal es que no exista periodo de aprendizaje, pero en la realidad siempre existe un periodo de aprendizaje. Es necesario acortar este tiempo en la medida de lo posible.
- **Uso de metáforas.** Es una buena práctica escoger aquellas metáforas que permitan al usuario comprender los detalles del modelo conceptual
- **Protege el trabajo del usuario.** Es necesario asegurarse de que el usuario nunca pierde el trabajo por un error, ya sea suyo, del sistema o del contexto (Internet, corte de suministro eléctrico, etc.).
- **Legibilidad.** Es necesario utilizar texto con alto contraste (negro sobre blanco), evitar los fondos grises cuando haya texto. Utilizar un tamaño de letra adecuado y permitir su modificación.

- **Guardar estado.** La Web utiliza un protocolo sin estado, es necesario utilizar los métodos que permitan guardar el estado de un usuario.

La información del estado debe almacenarse en una cookie durante la sesión en el ordenador cliente, luego debe almacenarse en un servidor, de forma que el usuario siempre disponga de la misma interfaz con independencia del dispositivo desde el que se conecte.

- **Navegación visible.** Se debe evitar la navegación invisible, la mayoría de usuarios no puede mantener mapas mentales complejos. Aunque la Web es, en si misma, un espacio de navegación invisible. Una vez que el usuario llega a un portal, debemos procurar reducir al máximo la navegación y ofrecer de forma clara y natural el contenido. Hay que procurar que el usuario tenga la sensación de estar siempre en el mismo sitio.

#### 4.4 Ingeniería de la Usabilidad

La ingeniería del software es una disciplina que trata de todos los aspectos de la producción de software. Existen varias definiciones que resultan interesantes:

*Ingeniería del software es el establecimiento y uso de principios sólidos de ingeniería, orientados a obtener software económico que sea fiable y trabaje de manera eficiente en máquinas reales.*

Bauer, 1972

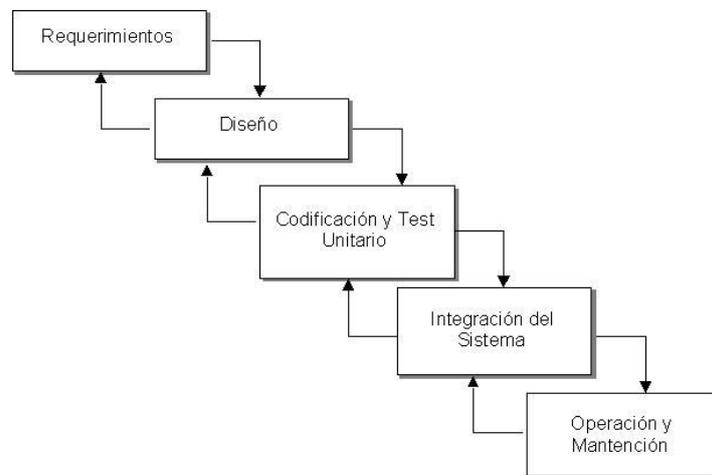
*Tratamiento sistemático de todas las fases del ciclo de vida del software. Se refiere a la aplicación de metodologías para el desarrollo del sistema software*

AECC, 1986

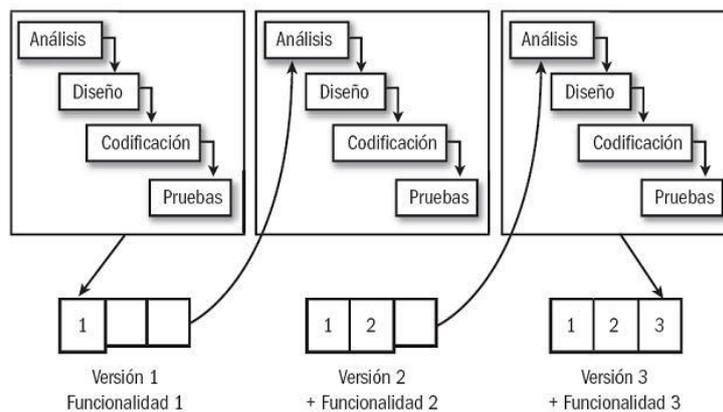
*La aplicación disciplinada de principios, métodos y herramientas de ingeniería, ciencia y matemáticas para la producción económica de software de calidad*

Humphrey, 1989

Los ingenieros de software deben entonces adoptar un enfoque sistemático y organizado de su trabajo y usar herramientas y técnicas apropiadas dependiendo del problema que van a solucionar, las restricciones de desarrollo y los recursos disponibles. Uno de los modelos estructurados más básicos, y que sirve como bloque de construcción para los demás modelos de ciclo de vida, fue el modelo en cascada que se puede apreciar en la figura siguiente.

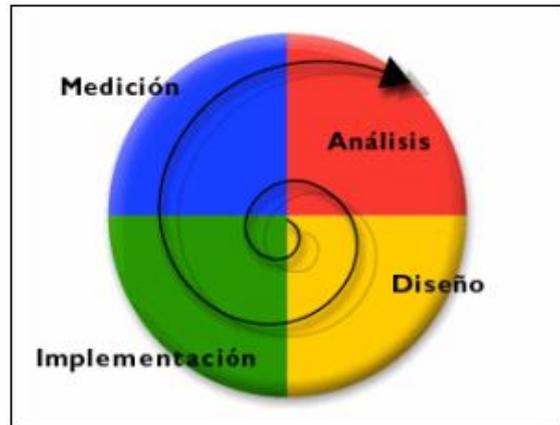


Actualmente ya está en desuso y se tiende utilizar a modelos de desarrollo rápido de forma iterativa e incremental.



Estos cambios de paradigmas en los modelos y procesos de desarrollo de software imponen también un cambio de paradigma en la interacción usuario-sistema en sus diferentes niveles, lo que ha provocado el origen de una metodología orientada a asegurar una interacción usuario-sistema más natural (cómoda) y eficiente (productiva), así como facilitar la comprensión del sistema por parte de nuevos usuarios, eliminando inconsistencias en la interacción. Desde un enfoque de diseño y evaluación de aplicaciones Web, hablamos de Ingeniería de la Usabilidad como un área incluida en el campo de la IPO (Interacción Persona Ordenador) que se define como un conjunto de fundamentos teóricos y metodológicos que aseguran el cumplimiento de los niveles de usabilidad requeridos.

La Ingeniería de la Usabilidad es multidisciplinar; se nutre de la informática, de la psicología, de la lingüística, de la sociología, de la antropología y del diseño industrial.



El Modelo de Proceso de la Ingeniería de la Usabilidad especifica una metodología que guía al equipo de desarrollo de aplicaciones interactivas con altos niveles de usabilidad. Este modelo, tal y como ya se ha avanzado tiene sus cimientos por una parte en la Ingeniería del Software y por otra en la Interacción Persona-Ordenador

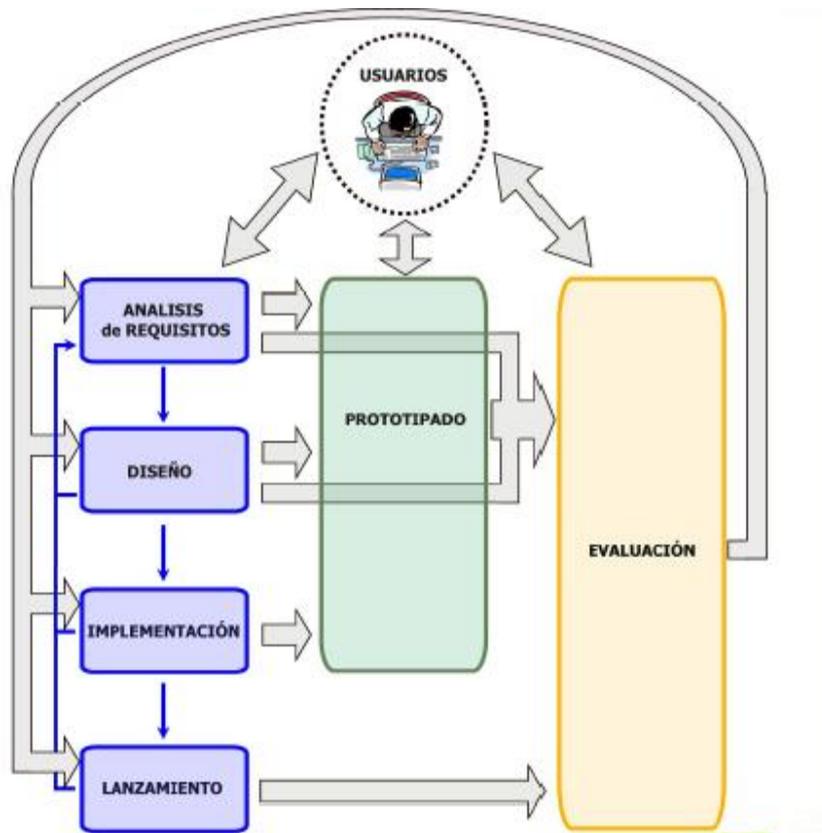
Pretende ser una herramienta de trabajo para ayudar metodológicamente a los equipos de desarrollo. No especifica ni el uso de un determinado lenguaje de programación, ni ninguna tecnología específica, ni ningún factor que pueda determinar la aplicación, sino todo lo contrario, está pensado para todo tipo de aplicaciones y tecnologías, en definitiva, es independiente de los dispositivos y la tecnología [36-40].

#### 4.4.1 Modelo del proceso de diseño de usabilidad

Un método basado en la usabilidad debe disponer de un esquema claro y consistente, que permita ver claramente al usuario de este método y que sirva como guía en todo momento para saber en que fase del desarrollo se encuentra y que posibilidades se tienen a partir de la fase actual de continuar su desarrollo. Tal y como se aprecia en la siguiente figura, el modelo se encuentra estructurado en tres pilares básicos:

- Ingeniería del Software. En el proceso de Ingeniería de la usabilidad se definen cuatro fases principales: Análisis de requisitos, Diseño, Implementación, Lanzamiento.
  - En color azul en el esquema (izquierda).
- Prototipado. Engloba técnicas que permitirán la posterior fase de evaluación.
  - En color verde en el esquema (centro).
- Evaluación. Engloba y caracteriza los métodos evaluación existentes.
  - En color amarillo en el esquema (derecha).

Así mismo, dentro de este esquema hay que tener en cuenta por un lado al Usuario, dejando claro que este proceso se centra en él. Y por otro lado al método iterativo que se sigue de forma que mediante un conjunto de iteraciones sobre el producto objetivo se consigue el producto final, en el esquema se aprecian las flechas que guían el proceso del software.



A continuación en los siguientes apartados se desarrollarán más detalladamente cada uno de estos subprocesos dentro del diseño centrado en el usuario.

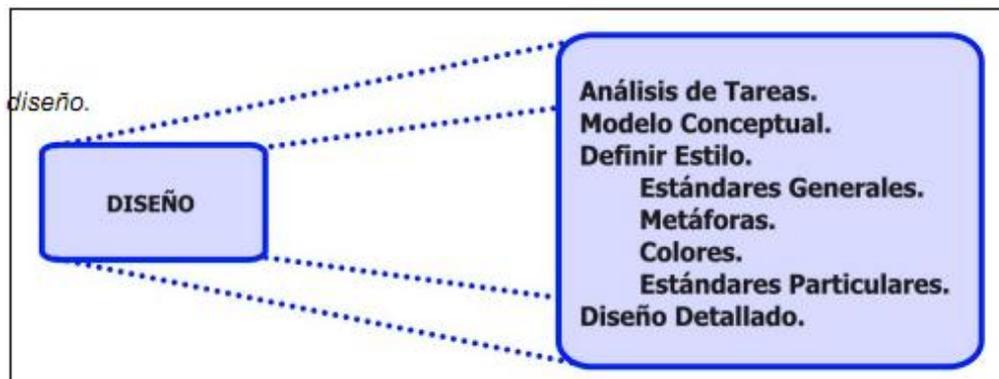
#### 4.4.1.1 Ingeniería del software

En este apartado se detallan las fases que componen el modelo de Ingeniería del software:

- **Análisis de requisitos.** De los resultados de esta fase depende el resto de proyecto, por lo tanto es necesario formular adecuadamente el problema de diseño: determinando concretamente la audiencia y las plataformas destino, las metas del usuario y los requisitos técnicos, así como las necesidades de los usuarios y los requisitos específicos de usabilidad.



- Diseño conceptual.** Como resultado de esta fase se debe alcanzar una idea clara de cómo será la interfaz de usuario y las relaciones con ésta para desarrollar las especificaciones funcionales que sirvan de guía al diseño posterior. Cada tipo de interfaz tienen particularidades específicas, que hay que tener en cuenta en el momento de desarrollar los prototipos, pero que también hay que tenerlas en cuenta en esta etapa (de diseño) porque pueden afectar a las funcionalidades de la interfaz y pueden condicionar el resto de requisitos. Métodos a utilizar esta etapa: Casos de uso, análisis de tareas y sobre la Arquitectura de la Información, que se refiere al diseño, organización, etiquetado, navegación y sistemas de búsqueda que ayudan a los usuarios a encontrar y gestionar información de manera efectiva.



- Implementación.** En esta fase se crea el producto final. El modelo de esta etapa puede utilizar cualquier proceso o modelo de la ingeniería del software clásica (cascada, espiral, iterativo, desarrollos rápidos, etc.).

**Lanzamiento.** Es una de las fases más críticas, ya que es cuando se comprueba si el esfuerzo del desarrollo ha obtenido el éxito buscado inicialmente. La percepción que el usuario final tiene un peso específico enorme a la hora de indicar si el producto será aceptado o no. El proceso seguido mediante la Ingeniería de la Usabilidad asegura que tanto los usuarios, como los responsables de éstos se sientan satisfechos con el producto creado. En esta fase también resulta importante recoger la retroalimentación o impresiones proporcionadas por el usuario del sistema (*user feedback*). Esta información recogida se puede utilizar para:

- Proporcionar una entrada para el mantenimiento y posibles mejoras del producto.

- Proporcionar una entrada para la implementación de futuras revisiones del producto.
- Proporcionar una entrada para el diseño y desarrollo de productos relacionados que serán utilizados por los mismos usuarios o de características similares.
- Incrementar el autoaprendizaje en cuanto a la usabilidad

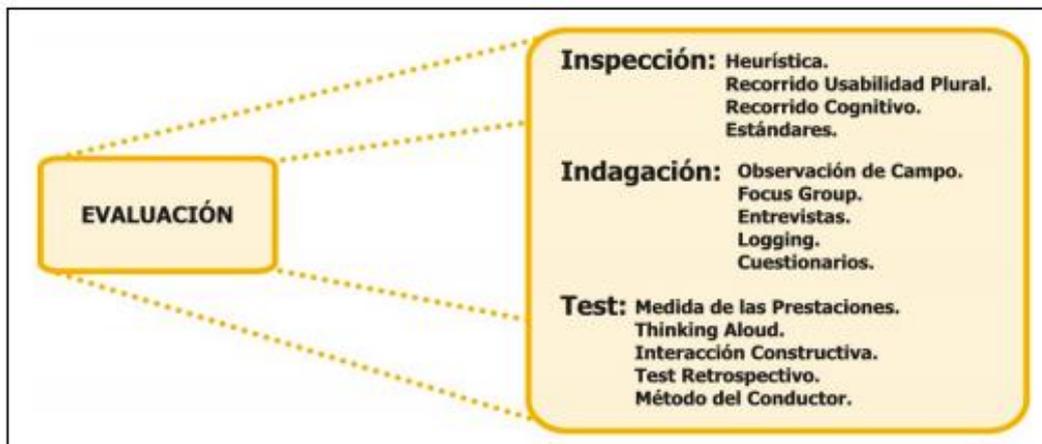
#### 4.4.1.2 Prototipado

Los prototipos son diseños, documentos o sistemas que simulan o tiene implementadas partes del sistema final a desarrollar. Los prototipos son muy importantes para diseñar un buen sitio Web, ya que facilitan la planificación del proceso de creación, reducen el coste de la evaluación, aumentando su efectividad, reduciendo de este modo los errores de diseño.

Un prototipo se realiza para evaluar un diseño prematuramente, Por lo que el objetivo es producir estos prototipos rápidamente y evaluarlos eficazmente para que puedan ser refinados, elaborados y reevaluados antes del producto final.

#### 4.4.1.3 Evaluación de la usabilidad

Todas las fases de un proyecto de este tipo, que hemos visto en el apartado de Ingeniería del software, llevan asociada una realimentación que verifica de forma empírica si se alcanzan los objetivos deseados.



Tal y como se aprecia en la figura anterior, habitualmente los métodos existentes se pueden clasificar en tres categorías:

- **Inspección.** Aglutina un conjunto de métodos orientados a la evaluación de la usabilidad mediante el conocimiento experto, es decir, haciendo uso de expertos para evaluar el grado de usabilidad. Los métodos más importantes dentro de esta categoría son:
  - Heurística. El método se basa en evaluar las 10 heurísticas propuestas por Nielsen a partir de 249 problemas de usabilidad.
  - Recorrido de usabilidad plural. Evaluación del modelo en papel por varios expertos y posterior debate final entre ellos.

- Recorrido cognitivo. Se centra en la evaluación de la facilidad de aprendizaje del sistema, el método de aprendizaje más utilizado suele ser la exploración. Por lo que los revisores exploran la interfaz y evalúan este proceso para un conjunto de tareas concretas.
- Estándares. Un experto comprueba el cumplimiento de un conjunto de estándares.
- **Indagación.** Los métodos de evaluación realizados por indagación hay un trabajo de interrogación y observación a los usuarios que hacen uso de un determinado sistema. Dentro de los métodos más utilizados tenemos:
  - Observación de campo. El principal objetivo consiste en observar a los usuarios para entender cómo realizan las tareas y saber cuál es el modelo mental que tienen sobre ellas. Esta información se completa con preguntas o entrevistas personales.
  - Focus Group. El método de Grupo de Discusión Dirigido es una técnica de recolección de datos dónde se reúnen de 6 a 9 usuarios para discutir aspectos sobre el sistema. Un experto hace de moderador y recoge la información relevante de la discusión.
  - Entrevistas. Las entrevistas con los usuarios es una forma directa y estructura de recoger abundante información sobre un sistema interactivo. Las entrevistas suelen aportar información muy valiosa sobre aspectos que a veces no se han tenido en cuenta. Las entrevistas se pueden complementar con los cuestionarios.
  - Logging. Esta técnica consiste en guardar toda la información sobre las actividades que realiza un usuario con el sistema para su posterior análisis.
  - Cuestionarios. Un cuestionario es el complemento perfecto de una entrevista, pero es menos flexible. La principal ventaja es que se puede llegar a un mayor número de usuario en un tiempo menor y se pueden evaluar con mayor rigor.
- **Test.** Para la evaluación se utilizan los datos producidos mediante del uso que hacen un conjunto de usuarios en la interfaz de un determinado sistema. Los métodos más utilizados son:
  - Medida de las prestaciones. El objetivo es mejorar el producto a través del análisis de usuarios reales, en tareas también reales.
  - Thinking aloud. Método introducido por Nielsen, en él se les pide a los usuarios que describan en voz alta sus pensamientos, sentimientos y opiniones sobre un sistema mientras lo están utilizando.

- Interacción constructiva. Es una variante del método anterior, con la diferencia que se realiza el test con un grupo de usuarios al mismo tiempo.
- Método del conductor. En los métodos anteriores el usuario es el que tiene el libre albedrío de realizar las tareas que desee, en esta variante, existe un conductor que dictamina cuáles son las tareas a realizar.
- Test retrospectivo. Este método es complementario a los anterior, ya que consiste en grabar otros métodos en video y analizar posteriormente la grabación.

## 5 La elección de la tecnología, como condiciona el futuro del negocio

### 5.1 Introducción

A la hora de crear un portal de ventas en Internet, uno de los problemas iniciales consiste en decantarse por la tecnología a utilizar. Una de las opciones disponibles puede ser decantarse por una solución prefabricada, lo que nos aportará una gran rapidez en el desarrollo, pero tendremos que ajustar nuestras necesidades a las características de la solución elegida. Entre estas soluciones tenemos:

- Os-commerce - <http://www.oscommerce.com/>
- Drupal - <http://drupal.org/>
- Joomla - <http://www.joomla.org/>

Por el contrario, si necesitamos un grado de personalización mayor, tendremos que comenzar un desarrollo desde cero. El primer paso será elegir por el tipo de tecnología a utilizar a lo largo del desarrollo, algo que siempre estará ligado a las necesidades del portal de ventas que se desee construir. Entre las características que tenemos que tener en cuenta se encuentran:

- Tipo de portal (Estático o dinámico).
- Tipo de licencia (Abierta o propietario).
- Tamaño del portal (Pequeño, Mediano, Grande)
- Crecimiento del negocio (escalabilidad)
- Necesidad de cambios (Mantenibilidad y actualización).
- Número estimado de clientes.
- Tipo de soporte de la tecnología (Comunidad de usuarios, empresa, etc.).
- Necesidad de interactividad.
- Seguridad (Frecuencia de actualizaciones de seguridad).
- Accesibilidad para usuarios discapacitados.
- Indexación en buscadores.
- Usabilidad de los componentes proporcionados.

- Velocidad de carga.
- Tiempo de desarrollo.
- Capacidad de procesamiento.
- Etc.

Además de esta relación de características, existen otras características específicas de cada tipo de portal o negocio, incluso también puede influir la línea corporativa de la propia empresa.

A lo largo de este apartado, se presentará una revisión del estado del arte de las principales tecnologías Web, con el objetivo de dar a conocer cuáles son, sus ventajas y debilidades, facilitando de este modo la elección tecnológica a la hora de desarrollar un portal de ventas a través de Internet [41-45].

## 5.2 Alternativas tecnológicas

### 5.2.1 Lenguajes

#### 5.2.1.1 El lenguaje HTML y CSS

HTML (*HyperText Markup Language*) es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, *texto presentado de forma estructurada* y agradable, con vínculos o enlaces (*hyperlinks*) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas y con inserciones multimedia (gráficos, sonido, etc.).

El lenguaje HTML debe funcionar en diferentes plataformas y navegadores. Se ha desarrollado con la premisa de que cualquier tipo de dispositivo debería ser capaz de usar información de la Web (ordenadores, teléfonos móviles, PDA's, etc). Por ello, todas las versiones de este lenguaje están ampliamente estandarizadas por el organismo W3C (*World Wide Web Consortium*).

Por su parte el lenguaje CSS es un lenguaje que permite definir, mediante una sintaxis especial la presentación de un documento HTML o bien de un sitio Web, facilitando la consistencia de estilo en todas las páginas del sitio.

Ambos lenguajes, HTML y CSS, tienen características similares por lo que es posible su agrupación. También se incluye dentro de este grupo el lenguaje XHTML ya que su única diferencia con HTML es que es éste más restrictivo respecto al uso de etiquetas.

Lenguaje HTML y CSS	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sencillo</li> <li>• Fácil de aprender</li> <li>• Despliegue rápido</li> <li>• Archivos pequeños, carga rápida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estático</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es admitido por todos los navegadores</li> <li>• Desarrollo mediante editor WYSIWYG (<i>What You See Is What Your Get</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada navegador interpreta de forma diferente el lenguaje, es decir, no todos los navegadores implementan a la perfección los estándares de la W3C.</li> <li>• Mantenimiento complejo, tedioso y lento.</li> <li>• Conjunto de etiquetas muy limitadas.</li> <li>• Diseño simple.</li> </ul>
--	--

```
<html>
  <head>
    <title>Hola Mundo</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hola mundo!</p>
```

#### Hola Mundo en HTML

#### 5.2.1.2 Lenguaje Javascript

El lenguaje Javascript es un lenguaje interpretado (el ordenador va leyendo cada instrucción del programa, la traduce y la ejecuta). Los programas escritos con este lenguaje son conocidos como *script*. Con Javascript no se pueden construirse programas independientes, sólo pueden escribirse scripts que funcionarán en el entorno de una página Web, interpretándose por un explorador, teniendo en cuenta que no todos los exploradores integran en la misma forma los guiones JavaScript, pese a estar estandarizados.

El uso de Javascript se justifica en que con un buen programa editor podemos obtener una página para publicar en la red, pero esa página Web consistiría en: texto, imágenes e hipervínculos, con los atributos como colores, tipos de letra y poco más sobre los que el autor puede actuar. Si queremos ir más allá de la simple presentación de un documento en pantalla y queremos controlar al explorador no hay más remedio que utilizar “algo más”, en este caso Javascript.

En Javascript, lo normal es que la ejecución se realice de forma automática cuando el navegador carga una página, o cuando el usuario pasa el ratón por una imagen, etc. Estos cambios provocan los llamados eventos que son recibidos por el navegador que reaccionará en la forma adecuada: si haces clic en un hipervínculo se genera un evento y el navegador abre una nueva página. Esos eventos son los que se aprovechan para que se ejecuten las instrucciones que nosotros escribimos en código Javascript. A cada evento se le puede asociar una función para que haga algo predeterminado por nosotros. Por ejemplo, cuando pasamos el ratón por una enlace se produce otro evento que puede aprovecharse para llamar a una función que modifique el color en que se muestra el enlace, o cuando el usuario pulsa una tecla.

Lenguaje JavaScript	
Ventajas	Inconvenientes

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El código Javascript se ejecuta del lado del cliente, por lo que se descentraliza las necesidades de cálculo.</li> <li>• Fiable si se siguen unas mínimas normas de uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código es visible por cualquier usuario.</li> <li>• El código debe descargarse, aunque no se vaya a ejecutar.</li> <li>• Inmune frente ataques de tipo XSS (<i>Cross Site Scripting</i>).</li> </ul>
--	---

```

<html>
  <head>
    <title>Hola Mundo</title>
    <script type="text/javascript">
      alert("¡Hola mundo!");
    </script>
  </head>

```

**Hola mundo en Javascript**

5.2.1.3 El lenguaje PHP

El lenguaje PHP (*PHP: Hipertext Preprocessor*) es un lenguaje interpretado de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Es un lenguaje gratuito por lo que puede utilizarse en cualquier desarrollo y ser desplegado en la mayoría de los servidor Web. Su estructura es similar a lenguajes estructurados como C, y sobre todo Perl, lo que permite a la mayoría de los usuarios crear aplicaciones complejas en un tiempo muy corto, debido a la facilidad de aprendizaje.

Dos de sus principales características son, por un lado, soporte para la mayoría de bases de datos existentes en el mercado. Y por otro lado, la gran cantidad de funciones existentes a través de módulos (o ext.), destacando también la gran documentación de todas estas funcionalidades a través de su página Web (<http://www.php.net>).

<b>Lenguaje PHP</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de aprender</li> <li>• Desarrollo muy rápido.</li> <li>• Es orientado a objetos (cada vez más).</li> <li>• Multiplataforma (Unix, Windows, Mac, etc.)</li> <li>• Conexión con múltiples bases de datos (MySQL, PostgreSQL, Oracle, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La potencia de cálculo se centraliza en el servidor.</li> <li>• El código suele ser bastante desestructurado e ilegible, por lo que es difícil de escalar.</li> <li>• La programación orientada a objetos es todavía deficiente.</li> <li>• El diseño arquitectónico es complejo debido a las dificultades de modularización</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensibilidad de sus funcionalidades mediante el uso de módulos (Ext. o Extensiones)</li> <li>• Documentación amplia y bien organizada.</li> <li>• Es libre y gratuito</li> </ul>	<p>y organización en capas de cada aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PHP es un lenguaje tradicionalmente inseguro.</li> </ul>
---	--

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//
//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo php</title>
  </head>
  <body>
    <?php
        echo "Hola mundo!";
    ?>
  </body>
</html>

```

#### Hola mundo en PHP

#### 5.2.1.4 Lenguaje ASP y ASP.NET

ASP es el acrónimo en inglés de *Active Server Pages*, es la apuesta de Microsoft para la creación de páginas Web dinámicas del lado del servidor. Dado su gran vinculación con esta gran empresa, este lenguaje está muy ligado al desarrollo tecnológico de Microsoft y por ello se programa siguiendo la filosofía de otros lenguajes como Visual Basic o C#. Este modelo de desarrollo tiene una gran cantidad de limitaciones, como por ejemplo, el excesivo código necesario para funcionalidades simples, código desorganización, etc. Pese a la gran cantidad de limitaciones que tiene esta filosofía en entornos Web, también existen algunas ventajas como el uso de controles ActiveX, así como componentes del lado del servidor.

Para dar solución a la mayoría de los inconvenientes de esta tecnología, Microsoft desarrolló el Framework para aplicaciones Web ASP.NET, que es la tecnología que ha sucedido a la antigua y anticuada ASP. La ventaja que tiene ASP.NET es que permite el uso de cualquier lenguaje admitido por el Framework .NET gracias a que está construido sobre lo que se denomina Common Language Runtime. ASP.Net introduce un nuevo nivel de abstracción en la construcción de sitios Web, siguiendo la filosofía de inclusión de controles incluidos en el Framework u otros gratuitos, ocultando el código de los mismos y facilitando por tanto su uso.

Lenguaje ASP	
Ventajas	Inconvenientes

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es fácil de programar.</li> <li>• Uso óptimo de todos los lenguajes y herramientas de Microsoft (JScript).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código desorganizado.</li> <li>• Es necesario mucho código para funciones complejas.</li> <li>• Tecnología propietaria.</li> <li>• Hospedaje en caro.</li> </ul>
<b>Lenguaje ASP.NET</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientado a Objetos</li> <li>• Diseño arquitectónico en capas de aplicación y diseño.</li> <li>• Código mantenible.</li> <li>• Velocidad</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran consumo de recursos.</li> </ul>
<pre> &lt;!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd"&gt; &lt;html&gt;   &lt;head&gt;     &lt;title&gt;Ejemplo php&lt;/title&gt;   &lt;/head&gt;   &lt;body&gt;     &lt;%       Response.Write("Hola Mundo")     %&gt;   &lt;/body&gt; </pre>	

**Figure 1 - Hola mundo en ASP**

### 5.2.1.5 Lenguaje Java – JSP

JSP es una tecnología Java que permite generar código dinámico en documentos HTML o XHTML. El lenguaje JSP incrusta código Java en scripts dentro de páginas HTML. Fue desarrollado por Sun Microsystems y actualmente es mantenido por Oracle.

El principal avance de las páginas JSP frente a otras tecnologías es que éste utiliza Java, que es un lenguaje de propósito general y por lo tanto es más simple separar la lógica de negocio (Java) de la visualización del usuario en la Web (HTML+CSS+JSP).

Utilizando la tecnología JSP el servidor interpreta el código de la página JSP, construyendo un servlet de Java. Posteriormente, será este *servlet* el que genere el documento HTML que recibirá el usuario en su navegador.

Lenguaje Java (JSP - Java Server Pages)	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ejecutan del lado del servidor</li> <li>• Multiplataforma</li> <li>• Código bien estructurado.</li> <li>• Integración con módulos y componentes de Java.</li> <li>• Habitualmente es un lenguaje seguro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejidad de aprendizaje.</li> <li>• Es lento.</li> </ul>

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo php</title>
  </head>
  <body>
    <%
      out.println("Hola mundo!<br/>");
    %>
  </body>
</html>

```

Figure 2 - Hola mundo en JSP/Java

#### 5.2.1.6 Ruby on Rails (RoR)

El lenguaje Ruby on Rails es un framework de programación de aplicaciones Web escrito en Ruby. Sigue la filosofía *Don't Repeat Yourself*, lo que viene a decir que *No te repitas*. Es decir, significa que las definiciones deben hacerse una única vez, los componentes están integrados, por lo que no es necesario establecer conexiones con ellos, además también existen convenciones sobre configuración, lo que implica que el programado sólo necesita definir aquella configuración que no es convencional.

Lenguaje RoR	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software libre y multiplataforma</li> <li>• Es un lenguaje orientado a objetos</li> <li>• Sigue el patrón Modelo-Vista-Controlador.</li> <li>• Sintaxis clara, código elegante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No soporta algunas características de la orientación a objetos</li> <li>• Es lento, al ser interpretado.</li> </ul>

```

class PrincipalController < ApplicationController
  def index
    mensaje = "Hola Mundo!!!"
  end
end

```

**Figure 3 - Hola mundo en RoR**

### 5.2.1.7 Otras lenguajes

Además de los lenguajes que hemos visto y que, en general, son los más utilizados en el desarrollo Web, también tenemos otros lenguajes como Python, Perl, CGI, etc. A continuación vamos a ver otro par de lenguajes muy interesantes pero que no se pueden considerar lenguajes como tal.

Por un lado Ajax (*Asynchronous JavaScript And XML*), que no se puede considerar un lenguaje propiamente dicho ya que es un compendio de tecnologías y lenguajes entre los que destaca Javascript asíncrono y XML. Actualmente se está imponiendo en el desarrollo Web, ya que es una tecnología totalmente asíncrona. Mientras que Javascript tenía que descargarse totalmente en el navegador para poderse interpretar (y ejecutarse). Ajax por su parte, permite alojar la información o datos adicionales en el servidor y cargarla en segundo plano sólo cuando se necesitan, si interferir con el comportamiento de la página y sin necesidad de la actualización de toda la página. No obstante, todo no iban a ser ventajas, entre los inconvenientes, cabe destacar:

- La dificultad en el desarrollo.
- Gran uso de recursos, al depender tanto del navegador del cliente, como del servidor.
- Al actualizarse una pequeña porción de la página y no toda la página en si, el seguimiento de la trazabilidad es mucho más compleja que en las páginas dinámicas tradicionales.
- El contenido Ajax no se indexa por parte de los motores de búsqueda.

Y por otro lado, tenemos Flash que utilizan gráficos vectoriales e imágenes de alta calidad junto con sonido y video para la creación de entornos altamente interactivos. Los entornos creados en Flash, se almacenan habitualmente con la extensión SWF y pueden cargarse en una página Web y ser vistos desde un navegador. Actualmente, Flash ya no se utiliza para crear páginas Web completas, pero antes era habitual ver portales Web contruidos totalmente en Flash, lo cuál tiende a ser considerado como un error. No obstante, si que resulta atractivo a la hora de completar y complementar un portal Web dado su gran nivel de interactividad, dado que permite mostrar videos, sonidos, banners publicitarios con un nivel mayor de interactividad, etc.

La tecnología Flash siempre ha tenido dos problemas básicos, por un lado, excesiva lentitud de carga, ya que era necesario descargar todo el entorno de interacción que habitualmente es pesado, dado que se compone de imágenes, sonido y video de alta calidad. Y por otro lado, el hecho de que no se indexa por parte de los buscadores, esto hoy en día es incierto, ya que una buena página Web desarrollada únicamente en Flash si que se va a poder indexar, aunque no con la misma facilidad que cualquier otra página Web de similares características implementada en cualquier de los otros lenguajes existentes [46-50].

Actualmente, se le puede considerar una tecnología en declive para crear páginas Web completas, dadas sus dificultades a la hora de integrarse en dispositivos móviles y sobre todo al nacimiento de HTML5, que estandariza una gran cantidad de funcionalidad que antes sólo se podía implementar utilizando Flash, como por ejemplo la reproducción de videos.

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
  <html>
    <head>
      <title>Hola Mundo con AJAX</title>
      <script type="text/javascript">
        function descargaArchivo() {
          if(window.XMLHttpRequest) {
            peticion_http = new XMLHttpRequest();
          }
          else if(window.ActiveXObject) {
            peticion_http = new ActiveXObject("Mi-
crosoft.XMLHTTP");
          }
          peticion_http.onreadystatechange = muestraCon-
tenido;
          peticion_http.open('GET', 'http://localhost/hola-
mundo.txt', true);
          peticion_http.send(null);
          function muestraContenido() {
            if(peticion_http.readyState == 4) {
              if(peticion_http.status == 200) {
                alert(peticion_http.respon-
seText);
              }
            }
          }
          window.onload = descargaArchivo;
        }
      </script>
    </head>
  </html>

```

### Hola mundo en RoR

## 5.3 Frameworks

Un framework conceptualmente es una estructura previamente definida para resolver de una forma elegante y rápida problemas que a priori son complejos. Los frameworks proporcionan una serie de funcionalidades previamente implementadas que liberan al diseñador de tareas de bajo nivel y así poder dedicarle un mayor tiempo al diseño correcto de los aspectos propios del sistema concreto. En el sentido de reusabilidad se puede decir que son como librerías de software, pero los framework van un paso más adelante, ya que habitualmente son componentes estructurales de la herramienta que se desarrolla. Es decir, se utilizan los Frameworks para “no tener que reinventar la rueda”, no tener que implementar la misma funcionalidad en cada desarrollo.

Se obtiene diferentes ventajas de la utilización de un framework:

- Desarrollo rápido de aplicaciones, se libera al desarrollador de tener que programar funcionalidad a bajo nivel.
- Alta reutilización de componentes software,

- El uso y la programación de componentes software que siguen una política de diseño uniforme.

Por otro lado, también existe algunas desventajas, como por ejemplo:

- Mayor demanda de recursos computacionales, debido a la mayor funcionalidad y capas de abstracción.
- La dependencia del código fuente de la aplicación con respecto al framework.

En el mercado existe una gran cantidad de Frameworks. Si ya es complicado, decantarnos por un lenguaje de programación, una vez que lo hemos hecho será necesario decantarnos por un framework de desarrollo dentro de los existentes para el lenguaje elegido. A la hora de decirse con un Framework hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Tipo de licencia.** Es un factor que limita en gran medida el desarrollo de un proyecto. En general hay dos tipos, software libre o propietario.
- **El nivel de complejidad.** Un framework debe ser simple, pero sin que la simplicidad quite importancia a la funcionalidad.
- **Los patrones de diseño.** Un framework debe estar basado en un conjunto de patrones de diseño que son los que debe ayudar a implementar. Dentro de estos patrones cabe destacar MVC, DAO, Abstract Layer, Facade, etc.
- **Documentación.** Es una parte fundamental de cualquier framework y facilita el desarrollo y el aprendizaje.
- **Soporte.** Hay que quién da soporte al framework elegido, el tipo de soporte y la duración media del mismo.
- **Estándares.** Incluyendo tanto estándares formales, como de facto.
- **Soporte de componentes.** Hay que tener en cuenta si el framework soporta una librería de componentes complementaria.
- **Plantillas o transformaciones.** Existen frameworks que utilizan plantillas y otros que utilizan transformaciones, en el primer caso se utilizan lenguajes de marcado, mientras que en el segundo caso se controla la interfaz a través de cambios en la salida del archivo xml producto, como por ejemplo XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations).

### 5.3.1 Frameworks existentes

#### 5.3.1.1 Frameworks Java

A continuación vamos a presentar algunos de los Frameworks más destacados dentro del entorno Java:

- **Struts.** Es software abierto y forma parte del proyecto Jakarta de Apache Software Foundation. Este Framework implementa el patrón de diseño MVC que facilita la creación de aplicaciones Web. La pieza central de Struts es el controlador, que actúa como controlador central para la capa de presentación de la aplicación Web sobre la que se está aplicando.
- **Struts 2.** Constituye una nueva generación de frameworks que ofrecen una mejor productividad gracias que usan menos configuraciones XML, más convenios inteligentes y una arquitectura modular con un grado muy bajo de acoplamiento. Entre otras características cabe destacar:
  - Las configuraciones del framework se puede realizar como anotaciones de Java.
  - Permite la inyección de dependencias (patrones de diseño) lo que posibilita la integración con otros patrones.
  - No necesita extender de ninguna clase para implementar la funcionalidad.
- **Spring MVC.** Es un framework basado en software abierto. SMVC permite usar cualquier objeto Java como comando u objeto formulario, no hay necesidad de implementar ninguna interfaz. El acoplamiento de datos es muy flexible y los problemas de concordancia de tipos se tratan como errores de validaciones. En otras características cabe destacar:
  - Fácil integración con otros sistemas.
  - Configuración directa y potente.
  - Gran adaptabilidad
  - Código de la capa de negocio reutilizable.
  - Integrable con cualquier tecnología de la vista.
- **JSF (Java Server Faces).** Es un Framework basado en componentes, diseñado por Sun Microsystems. Es un intento de proveer un framework parecido a Swing pero como GUI Web, es decir utilizando widgets, que son componibles, orientados a eventos y pueden cambiar su apariencia (*look-and-feel*). La importancia de JSF es que se puede considerar como la tecnología oficial de presentación en la capa Web de JEE.

#### 5.3.1.2 Frameworks PHP

PHP ha evolucionado mucho en los últimos años, ha pasado de ser un lenguaje completamente caótico donde se podía hacer cualquier cosa mezclando mucho código distinto, a ser un lenguaje con un elevado soporte para objetos.

PHP dispone de una gran cantidad de Frameworks, cada uno con sus características particulares. A continuación, se presentan algunos de los más importantes junto a sus características generales.

	PHP4	PHP5	MVC	ORM	Template	Validation	Ajax	Modules
CodeIgniter	X	X	X		X	X		
CakePHP	X	X	X	X		X	X	X
Yii		X	X	X	X	X	X	X
Zend		X	X	X		X	X	X
Symfony		X	X	X		X	X	X
PHP-DevShell		X			X		X	X
Prado		X	X	X	X	X	X	X
Akelos	X	X	X	X	X	X	X	X
ZooP	X	X	X		X	X	X	
QPHP	X	X	X		X	X	X	X

Como ejemplo, vamos a detallar un poco el Framework Zend, ya que además de ser uno de los más utilizados, también es uno de los que más soporte tiene por parte de grandes empresas como Google o Microsoft.

Zend Framework es de código abierto para desarrollar aplicaciones web y servicios web con PHP5. Es una implementación que usa código 100% orientado a objetos. La estructura de los componentes de Zend Framework es algo único; cada componente está construido con una baja dependencia de otros componentes. Esta arquitectura débilmente acoplada permite a los desarrolladores utilizar los componentes por separado. A menudo se refiere a este tipo de diseño como *use-at-will* (uso a voluntad).

Aunque se pueden utilizar de forma individual, los componentes de la biblioteca estándar conforman un potente y extensible framework de aplicaciones web al combinarse. Ofrecen un gran rendimiento y una robusta implementación MVC, una abstracción de base de datos fácil de usar, y un componente de formularios que implementa la prestación de formularios HTML, validación y filtrado para que los desarrolladores puedan consolidar todas las operaciones usando de una manera sencilla la interfaz orientada a objetos. Otros componentes, proveen autenticación de usuarios y autorización diferentes a las tiendas de certificados comunes. También existen componentes que implementan bibliotecas de cliente para acceder de forma sencilla a los Web Services más populares.

### 5.3.1.3 Framework .NET

.NET es un framework creado por Microsoft que se centra en la transparencia de redes, con independencia del hardware, permitiendo un rápido desarrollo de aplicaciones. En cierta medida Microsoft lanzó este nuevo software para dar una respuesta a los frameworks tanto de la plataforma Java, como PHP. Su propuesta es ofrecer una manera rápida, segura y robusta de desarrollar aplicaciones (denominadas soluciones) permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.



#### 5.4 Herramientas de Mapeo Objeto-Relacional

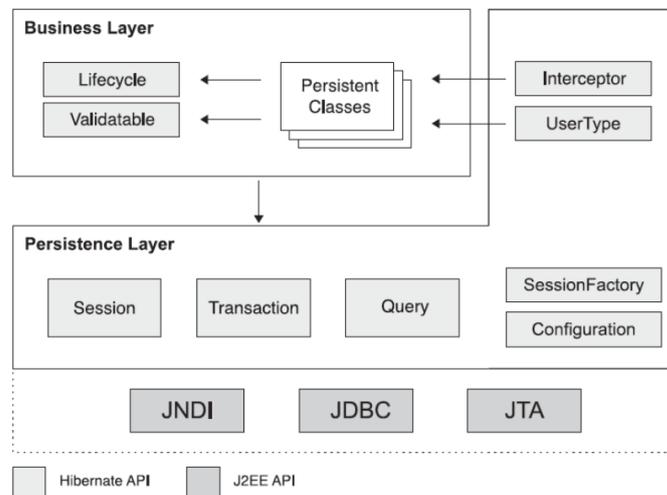
El paradigma de la programación orientada a objetos es muy diferente al de las bases de datos relacionales. Mientras que el modelo relacional trata con relaciones, conjuntos, etc., el paradigma orientado a objetos trata con objetos, su estado y sus operaciones. Por ello el desarrollador opta con frecuencia a utilizar soluciones de compromiso que le hacen perder de vista el mundo objetual y la aplicación pierde la arquitectura limpia y reutilizable que proporciona el paradigma orientado a objetos.

Para solucionar este problema, lo que se necesita es una herramienta ORM (*Object Relational Mapping*), básicamente lo que intenta hacer esta herramienta es realizar la tarea de mapeo de objetos a relaciones de una manera transparente al desarrollador.

Para este proceso sólo es necesario definir la forma en que se establecen las relaciones entre clases y tablas una única vez (es decir, indicar que propiedad corresponde, con que tabla). Después de esto tan sólo tendremos que utilizar nuestros *Value Objects* o *Pojo's* (*Plain Old Java Objects*) de nuestra aplicación y decirle expresamente a la herramienta ORM que los haga persistentes o que los devuelva a la memoria, para alterar el estado del objeto.

Hibernate es un entorno de trabajo que tiene como objeto facilitar la persistencia de objetos Java en bases de datos relacionales y al mismo tiempo la consulta de estas bases de datos para obtener objetos. Es una herramienta ORM de libre distribución, que además, es de las más maduras y completas. Actualmente, su uso está muy extendido y su desarrollo es muy activo.

En la siguiente Figura se muestran los roles de las interfaces Hibernate más importantes en las capas de persistencia y de negocio de una aplicación J2EE. La capa de negocio está situada sobre la capa de persistencia, ya que la capa de negocio actúa como cliente de la capa de persistencia.



- **La interfaz Session.** Es una de las interfaces primarias en cualquier aplicación Hibernate. Se puede interpretar una sesión como una colección de objetos cargados relacionados con una única unidad de trabajo. Hibernate puede detectar cambios en los objetos pertenecientes a una unidad de Trabajo.
- **Session Factory.** Permite obtener instancias de Session, típicamente hay una instancia por aplicación y por cada base de datos de esta aplicación.
- **La interfaz Configuración** se utiliza para configurar y “arrancar” Hibernate. Es aquí donde se debe indicar la correspondencia entre los objetos y las tablas de la base de datos.
- **La interfaz Query,** que permite realizar peticiones a la base de datos y controlar cómo se ejecuta dicha petición (*query*). Existe un lenguaje específico para Hibernate denominado HQL, que no es más que un dialecto de SQL.

Para indicar la correspondencia entre los objetos de nuestra aplicación y las tablas de la base de datos, tradicionalmente se utilizaban fichero XML, lo que producía actualizaciones muy complicadas ya que había que actualizar el objeto y la base de datos para que el sistema siguiera funcionando correctamente.

En la actualidad, existe un sistema mucho más simple, denominado Hibernate annotations, consistente en la utilización de anotaciones de Java directamente sobre las clases *Value Object*, indicando el nombre de tablas, columnas, relaciones, etc. Este método es mucho más sencillo y nos libera de la tarea de tener que mantener dos ficheros para mapear un mismo objeto, este enfoque cada vez empieza a ser más utilizado, siendo mucho más recomendable.

## 6 Desarrollo de una Web: Metodología de Desarrollo

Una metodología de desarrollo software se fundamenta sobre tres pilares básicos:

1. *Qué hay que hacer y en qué orden:* etapas, actividades y tareas que se deben llevar a cabo
2. *Cómo deben realizarse las tareas:* técnicas que hay que emplear para realizar estas actividades
3. *Con qué pueden llevarse a cabo:* herramientas software a utilizar en cada caso.

Al igual que en el desarrollo de cualquier aplicación software, es necesario hacer uso de metodologías en el desarrollo de una Web, para que ésta satisfaga los requisitos de usuarios y clientes. El problema que surge es que no existe una metodología universalmente aceptada para el desarrollo de aplicaciones web.

*Fraternali* (2000) propone que una posible solución en el desarrollo de aplicaciones web es el de aplicar metodologías tradicionales, con las propuestas de diseño para el desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los métodos clásicos de desarrollo que se basan en modelos iterativos e incrementales (con los que se logran varias versiones del mismo producto) no son apropiadas para el desarrollo de aplicaciones web porque no contemplan características particulares de este tipo de aplicaciones. Además las metodologías tradicionales implican demasiados procesos y documentación, que no permiten un desarrollo ágil y rápido, más apropiado para la Web.

El desarrollo de un aplicación web implica un conjunto de requisitos que incrementa probabilidad de éxito en su implantación:

- **Portabilidad:** con frecuencia es necesario implantar la misma aplicación en distintas plataformas, con distintas arquitecturas, con distintas tecnologías y atendiendo a distintos dispositivos de acceso; lo que hace necesario independizar al máximo el desarrollo de la aplicación.
- **Rapidez de implantación:** el desarrollo de aplicaciones web requiere de un período de implantación más reducido.
- **Creación de contenidos como parte de la fase de ingeniería de la aplicación:** es una tarea que debe realizarse de forma paralela al diseño de la propia aplicación.
- **Integración de fuentes heterogéneas de información:** consiste en el manejo integrado de contenido estructurado y no estructurado, almacenado en distintos formatos (bases de datos, sistemas de archivos, dispositivos multimedia) y accesibles de forma distribuida mediante múltiples aplicaciones.

Por su parte los requisitos más destacables de una aplicación web son:

- **Evolución orgánica:** Es fundamental en la web, donde el contenido y los requisitos de las aplicaciones evolucionan a gran velocidad. Esto es debido a que los clientes de este tipo de aplicaciones suelen tener un conocimiento reducido de sus necesidades y de las posibilidades del sistema.

- **Seguridad en la comunicación:** Dado que las aplicaciones web están disponibles a través de una red, es difícil limitar el grupo de usuarios finales que pueden acceder a ella. Por ello son necesarios mecanismos para proteger información sensible y proporcionar modos seguros de transmisión de datos.
- **Calidad:** los usuarios se muestran poco permisivos ante los errores en aplicaciones Web (robustez, facilidad de uso o rendimiento) como enlaces erróneos o información desactualizada; provocando la pérdida de usuarios de la aplicación. Por ello es necesario disponer de mecanismos exhaustivos de control de calidad que minimicen las posibilidades de fracaso de la aplicación.
- **Velocidad:** la elección de protocolos de comunicación y el mantenimiento de una velocidad de acceso adecuada es una parte clave de diseño de dichas aplicaciones.
- **Importancia de la interfaz.** Es necesario implementar interfaces de usuario más intuitivas, capaces de capturar la atención del usuario y facilitar el acceso a la información a aquéllos que poseen una habilidad limitada en el uso de aplicaciones informáticas.
- **Necesidad de personalización.** la personalización es un elemento significativo del diseño, y da valor añadido a un contenido que debe además ser accesible y estar actualizado.
- A estos requisitos se añaden los de seguridad de la propia aplicación, escalabilidad, disponibilidad, interoperabilidad con sistemas propietarios, etc.

Los principales problemas que surgen en las aplicaciones web son la falta de fiabilidad, seguridad, escalabilidad, mantenimiento, integración y la dependencia en el desarrollo y la implantación así como la falta de estándares.

Por ello se pretende proporcionar un proceso sistemático orientado a la mejora de la calidad de la aplicación final. De esta forma, las necesidades de evolución, mantenimiento, la adaptación a nuevos dispositivos de acceso y la migración a nuevas plataformas y entornos de desarrollo deben dirigir el proceso del ciclo de vida de una aplicación web.

Para todo ello se han desarrollado metodologías que permiten estructurar, comunicar, simplificar y formalizar tanto el dominio como las decisiones de diseño, así como disponer de documentación detallada para posibles cambios del software.

Algunos ejemplos de metodologías de desarrollo web son:

1. **EORM:** es una metodología de relación entre objetos (Enhanced Object Relationship Methodology). Se define mediante un proceso iterativo centrado en el modelado orientado a objetos a través de la representación de relaciones entre estos objetos (acoplamientos) como objetos. Se caracteriza por la flexibilidad, múltiples formas de relaciones entre nodos, y la reutilización, por disponer de una librería de clases de enlaces. Existe una herramienta que automatiza el uso de esta metodología llamada *ODMTool*, que funciona junto a un generador de interfaces gráficas de usuario llamado *ONTOSTudio* y un sistema de

gestión de base de datos orientado a objetivos, SGBDOO. Estas herramientas permiten el diseño interactivo de esquemas EORM y la generación de código fuente en C++, de las clases del esquema.

2. **OOHDM:** es un método de diseño en hipertexto orientado a objetos (Object-Oriented Hypermedia Design Method) que incluye cuatro actividades: modelo conceptual, diseño navegacional, diseño abstracto de interfaz y la puesta en práctica. Los modelos orientados a objetos se construyen en sucesivos pasos que mejoran modelos diseñados en interacciones anteriores.
3. **SOHDM:** es un método que desarrolla diseño en panoramas (escenario) orientada a objetos en hipertexto (Scenario – based Object-oriented Hypermedia Design Methodology). Los escenarios permiten captar las necesidades del sistemas. Se caracteriza porque su ciclo de vida comienza con la aplicación de escenarios como técnica de definición de requisitos.
4. **WSDM:** es un método de diseño para sitios web (Web Site Design Method), que permite un acercamiento al usuario que define los objetos de información basado en sus requisitos de información para el uso de la Web. En este método se definen una aplicación Web a partir de los diferentes grupos de usuarios que vayan a utilizar el sistema. Propone cuatro etapas: modelo de usuario, diseño conceptual, diseño de la implementación e implementación. En la primera fase se identifican y clasifican los usuarios que van a hacer uso de la aplicación web.
5. **RNA:** método de navegación relacional (Relationship Navigational Analysis) que define una secuencia de pasos que se utilizarán para el desarrollo de la Web. Este método incluye: análisis del entorno, que estudia las características de los usuarios; definiciones de elemento de interés; el análisis del conocimiento y navegación y la implementación de los análisis realizados.
6. **UWE:** ingeniería Web basada en UML (Koch 2000) (UML Web Engineering= es una metodología detallada con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso es iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control y sus fases coinciden con las propuesta en el Proceso Unificado de Modelado (UML – Unified Modelling Language). UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas y por tanto hace especial hincapié en las características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de

características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas del usuario.

Ante estas metodologías más pesadas, que combinan conceptos de las metodologías clásicas de desarrollo software, ha surgido las llamadas metodologías ágiles, con un proceso de desarrollo más ligero pero suficiente para lograr aplicaciones eficientes.

## 6.1 Metodologías pesadas vs Metodologías ágiles

Las metodologías pesadas o tradicionales tienen como objetivo conseguir un software más eficiente y predecible, imponiendo un proceso disciplinado en el desarrollo de software. Para ello se refuerza el concepto de la planificación total del trabajo a realizar y una vez hecha esta planificación, comienza el ciclo de desarrollo del software. Esta planificación está influenciada por otras disciplinas de la ingeniería, por lo que estas metodologías también reciben el nombre de metodologías de ingeniería.

La principal crítica que se hacen a las metodologías de desarrollo es que son demasiado burocráticas, implicando tantas tareas que se ralentiza mucho el desarrollo. Además las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son adecuadas en entornos con requisitos cambiantes o no predecibles.

Ante estas metodologías tan complejas han surgido las metodologías ágiles que presentan un equilibrio entre los procesos de la metodología y el esfuerzo que implican.

Como principales diferencias entre ambas metodologías están:

- Las metodologías ágiles son adaptativas y proponen procesos que se adaptan y progresan con el cambio hasta llegar a cambiar ellos mismos. Además están orientadas al programador para que el desarrollo se convierta en algo interesante y actúen simplemente como apoyo al equipo de desarrollo en su trabajo.
- Las metodologías tradicionales o pesadas apoyan una planificación detallada del desarrollo software a largo plazo, de modo que si se produce un cambio, la planificación se verá afectada en gran medida.

## 6.2 Desarrollo de una web con metodologías ágiles

Entre las metodologías ágiles, existen características comunes pero también diferencias significativas. Las metodologías más comunes son:

1. **DSDM**: se considera como el método original de desarrollo ágil porque está basado en todos los principios de éste. Se denomina método de desarrollo de sistemas dinámicos (Dynamic Systems Development Method) y se basa en la continua implicación del usuario en un desarrollo iterativo y creciente que acepta requisitos cambiantes. Se desarrolló en los años 90 en el Reino Unido, combinando la experiencia con las mejoras prácticas de un consorcio de proveedores y de expertos en desarrollo de sistemas de información.

2. **XP:** La programación extrema (Extreme Programming) da mucha importancia al testeo de software. XP toma las pruebas de software como base del desarrollo y el mismo programa que escribe el código, escribe los casos de prueba. Estas pruebas forman parte de la generación de código y se integra con él. Sobre la plataforma estable definida, se genera un proceso de diseño evolutivo basado en iteraciones. Esta metodología dirige las fases de análisis, desarrollo y pruebas para lograr la calidad en el producto final.
3. **Open Source:** se basa en la distribución de trabajo entre diferentes equipos como en el resto de procesos adaptativos. En este tipo de proyectos, los supervisores de código son los únicos autorizados para realizar un cambio en el repositorio del código fuente; además de ser el responsable de coordinar y mantener la consistencia del diseño de software. El resto del personal puede hacer cambios en el código base. Se caracteriza porque se puede paralelizar la depuración y puede involucrar a un gran número de personas. Al localizar el error, se envía la supervisor de código para que éste lo corrija.
4. **SCRUM:** se basa en un proceso iterativo e incremental, que se concentra en cómo administrar tareas dentro de un ambiente de desarrollo basado en equipo. Define un conjunto de prácticas y roles que aplican en el proceso de desarrollo. Los roles principales son el *ScrumMaster*, que mantiene los procesos y se asemeja al director de proyecto, el *ProductOwner*, que representa a los clientes externos y el *Team* que incluye a los desarrolladores. En cada Sprint, de entre 15 y 30 días, el equipo crea un incremento de software entregable. Cada sprint está definido por el *ProductBacklog*, conjunto de requisitos de alto nivel que definen el trabajo a realizar.

### 6.3 Metodología SCRUM

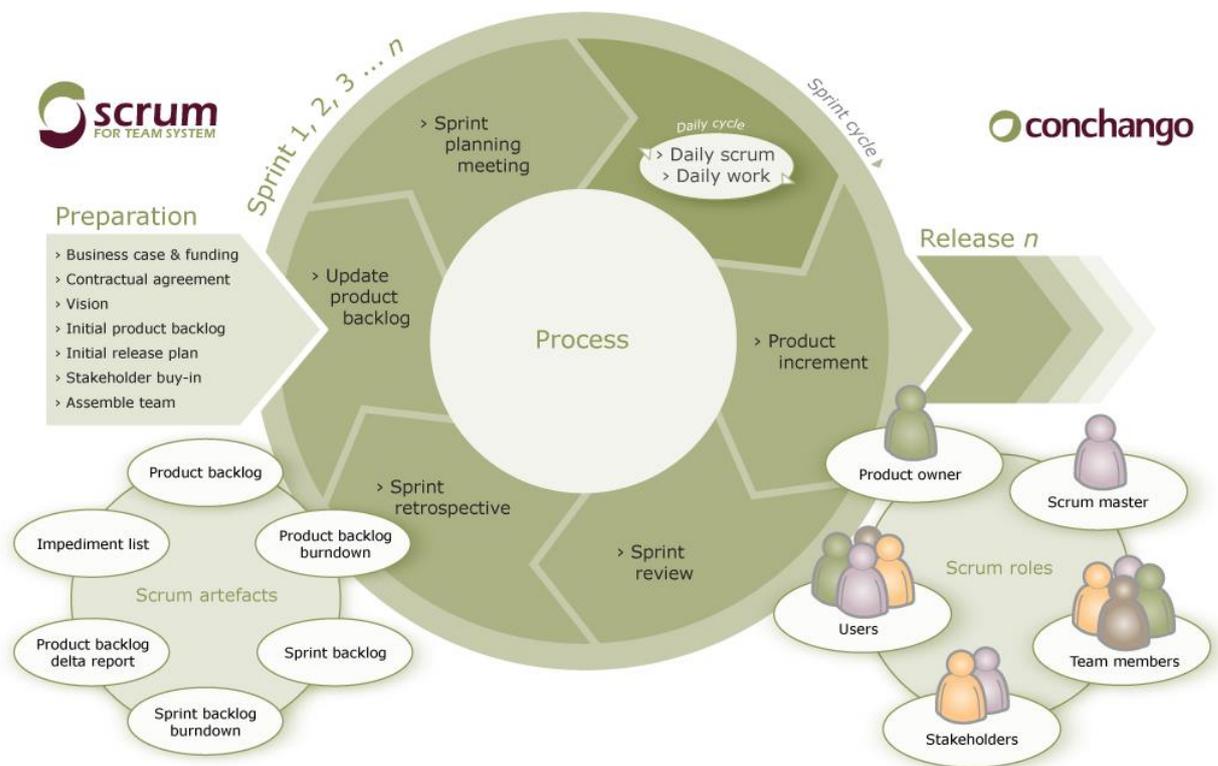
SCRUM tiene en cuenta la complejidad del desarrollo de software, en especial las aplicaciones web, y que éste se encuentra sujeto a multitud de variaciones e incertidumbres, sobre todo al comienzo. Además cada problema es diferente y no existe una solución general para todo ellos. Por ello trata de tener en cuenta la incertidumbre y los riesgos desde el modelo de desarrollo.

Otra característica importante de SCRUM es la visibilidad. Esta metodología se basa en que las personas involucradas en el proyecto conozcan en qué punto del desarrollo se encuentra el proyecto y qué falta por hacer. Esto se consigue a través de las reuniones de control, que no tratan de informar al jefe de proyecto o los clientes, sino a TODAS las personas involucradas en el proyecto. Con ello se intenta también que el equipo esté cohesionado y colaboren unos miembros con otros, se solapen y se apoyen mutuamente.

Se puede considerar que SCRUM es un marco de posibles estrategias, respetando unas reglas predefinidas. Se puede acoplar distintas técnicas de planificación, gestión, control, estimación, análisis, diseño, implementación y pruebas. Destaca también que es una metodología flexible y desde el punto de vista de desarrollo, se trata de un proceso iterativo.

SCRUM es aplicable a cualquier tipo y tamaño de proyectos, pero es muy útil en proyectos medios y grandes en cuanto a complejidad o a tamaño, o bien en aquellos proyectos donde la incertidumbre es grande, bien por el campo en el cual se desarrolla, o bien porque los requisitos no están bien definidos desde el principio y son muy susceptibles de cambiar durante el desarrollo. Las principales ventajas de SCRUM son:

- Permite entregar al cliente un producto que le satisface, que cumple mejor los requisitos que él pedía y con la calidad adecuada.
- El equipo es productivo y trabaja más a gusto, se compromete con el proyecto y la organización haciendo lo que más le gusta.
- Permite reducir la estimación temporal hasta en un 40%, debido al aumento en la productividad, fruto de los rápidos desarrollos en los *Sprints* y los compromisos adquiridos por los miembros del equipo.



### 6.3.1 Conceptos

La metodología utiliza una serie de conceptos como son:

- **Product Backlog:** es el documento en el cual se detallan los requisitos del sistema asignándoles prioridad.

- **Sprint:** es cada una de las iteraciones de que se compone el desarrollo. Durante el desarrollo del Spring se puede considerar necesario detenerlo y comenzar uno nuevo, por una razón justificada.
- **Sprint Backlog:** conjuntos de requisitos que serán implementados en el sprint (iteración) actual.

En cuanto a los roles existentes se distinguen:

- **Product Owner:** Propietario del producto o cliente, que definirá los requisitos del software o web a desarrollar. Es fundamental que la persona que desempeña este rol se implique al máximo en el proyecto, para que éste tenga garantías de éxito.
- **Scrum Master:** es el gestor del proyecto encargado de motivar al equipo. Crea un clima en el cual el equipo trabaje a gusto y sin interrupciones: protege a su equipo. Sin embargo, le deja trabajar libremente. Siempre estará ahí, para atender las necesidades del equipo. Es más un *líder* que un *gestor* al uso.
- **Team:** Equipo de desarrollo. Cada equipo estará compuesto por 7 +-2 personas (es decir: entre 5 y 9 personas, preferiblemente 7). El *Scrum Master* jamás intervendrá aquí. El equipo debe estar cohesionado y debe promoverse la filosofía de “todos ayudan a todos”. El equipo se autogestiona a sí mismo. Los miembros del equipo no tienen roles: colaboran entre ellos y “todos hacen de todo”: análisis, diseño, implementación, pruebas y documentación. De este modo no se rompe la continua colaboración y desarrollo de las funcionalidades del proyecto.



En esta metodología existen dos roles con nombres graciosos y que dan forma a SCRUM: cerdos (pigs) y gallinas (chicken). La denominación viene de un chiste: *Un cerdo y una gallina se encuentran en la calle. La gallina mira al cerdo y dice: “Hey, ¿por qué no abrimos un restaurante?” El cerdo mira a la gallina y le dice: “Buena idea, ¿cómo se llamaría el restaurante?” La gallina piensa un poco y contesta: “¿Por qué no lo llamamos “Huevos con jamón?” “Lo siento pero no”, dice el cerdo, “Yo estaría comprometido pero tú solamente estarías involucrada”.*

En SCRUM, los *cerdos* (aquellos que están comprometidos de forma seria con el proyecto) son desempeñados por los roles *Team*, *Scrum Master* y *Product Owner*. El rol *gallina* está constituido por otros clientes y *stakeholders* (ejecutivos, etc.).

### 6.3.2 Fases de la metodología

Se distingue tres fases fundamentales en SCRUM:

- *fase de planificación*, en la cual se realizan las labores básicas de una planificación breve: visión general del proyecto (estimación muy general, viabilidad del sistema) y construcción del *Backlog* por un lado y por otro el desarrollo de la arquitectura al detalle
- *fase de desarrollo*, en la cual tienen lugar los *Sprints*
- *fase de entrega y balance* de los éxitos y fracasos logrados.

La fase fundamental de la metodología, es la fase de *Sprint* puesto que las otras dos no difieren mucho de otras metodologías. El desarrollo en la fase *Sprint* es iterativo, en uno o más *Sprints*, hasta que el proyecto se da por finalizado por el *Product Owner*. De este modo se hará frente al problema de los requisitos variables; de modo que aunque los requisitos probablemente cambiarán, la metodología está preparada para ello.

Existen cuatro tipos de reuniones durante el desarrollo de un proyecto con SCRUM:

- **Encuentro de Planificación (4 horas)**: al comienzo de un *Sprint* se decide qué parte del *Product Backlog* se implementará en este *Sprint*. Una vez decididas las funcionalidades a implementar, basándose en estimaciones de tamaño, tiempo, esfuerzo, etc., el *Sprint Backlog* no se toca durante todo el *Sprint*, bajo ninguna circunstancia. Si algo falla, el *Scrum Master* podrá cancelar el *Sprint* y comenzar otro.
- **Encuentro Diario (15 minutos)**: diariamente el equipo se reúne unos 15 minutos, para responder, individualmente, a 3 preguntas básicas: *¿qué hiciste ayer? ¿qué vas a hacer hoy? ¿qué te está impidiendo alcanzar tus objetivos?* De este modo se realiza el control del proyecto y el seguimiento de los posibles riesgos.
- **Encuentro de Revisión (4 horas)**: al final del *Sprint*, se realizará una reunión con el *Product Owner* y otros clientes (gallinas) para exponer la funcionalidad desarrollada junto con las posibles preguntas y ampliaciones del *Backlog* que se les pueda ocurrir a los diferentes *stakeholders*. Con esto se logra un *feedback* continuo con el cliente, que está al tanto del progreso del proyecto

- **Encuentro Retrospectivo (4 horas):** reunión del *Scrum Master* con el Team para revisar cómo fue el *Sprint*: qué se consiguió realizar bien y cómo se podría mejorar. Con ello se pretende obtener información histórica del propio proyecto, útil para futuras estimaciones y *Sprints*.

### 6.3.3 Desarrollo de la fase Sprint

Cada Sprint tendrá una duración aproximada de **30 días**; que es un tiempo adecuado para desarrollar un producto entregable y funcional al *Product Owner*. Se considera una jornada laboral de 8 horas. No se contempla, bajo ningún concepto, la realización de horas extra al considerarlo poco productivo [51-57].

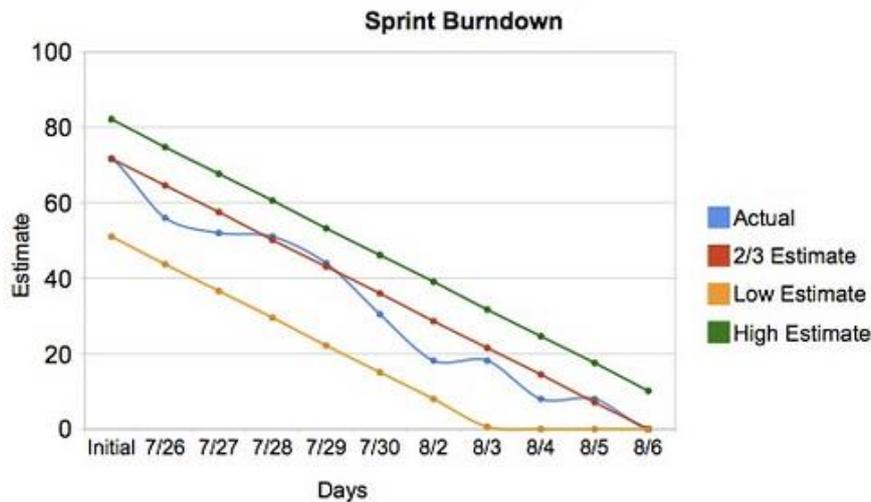
El Sprint comienza con un Encuentro de Planificación en el que se decide qué se va a desarrollar del *Product Backlog* y se elabora el *Sprint Backlog*. A la hora de seleccionar las funcionalidades a desarrollar se tendrá en cuenta la prioridad de los requisitos, establecida por el *Product Owner*. Se descomponen los requisitos en tareas simples, realizables en poco más de una jornada laboral de 8 horas como máximo. Una vez decidido el *Sprint Backlog* éste no se toca bajo ninguna circunstancia durante el *Sprint*. Las funcionalidades seleccionadas NO se asignan a los miembros del *Team*, sino que cada miembro **elige** qué desea desarrollar.

Una vez comenzado el *Sprint*, el *Scrum Master* no se implicará en el *Team*; realizará sus labores de planificación, estimación, control y gestión y solamente contactará con el *Team* en las reuniones diarias. Aparte de esto solamente tratará con algún miembro del *Team* cuando éste desee preguntarle algo o solicitar algún tipo de ayuda.

Hay libertad de desarrollo para el equipo, lo que no significa ausencia de control o anarquía. El *Scrum Master* tratará de favorecer el flujo o máxima productividad de su *Team* y tratará de crear un clima en el cual se pueda trabajar sin interrupciones.

Cada miembro se responsabilizará de entregar la parte que se ha comprometido a realizar en el plazo fijado. Si es incapaz de ello hablará con el *Scrum Master* para solicitar ayuda o detener el *Sprint*, de forma muy excepcional. Si el *Sprint Backlog* se termina antes de tiempo, se puede dialogar con el *Product Owner* para añadir más funcionalidad al Sprint.

El avance *Sprint a Sprint* se visualiza mediante un diagrama de *burn down* que representa la cantidad de requisitos en el Backlog del proyecto pendientes al comienzo de cada Sprint. Dibujando una línea que conecte los puntos de todos los *Sprints* completados, podremos ver el progreso del proyecto. Lo ideal es que esta línea sea descendente (en casos en que todo va bien en el sentido de que los requisitos están bien definidos desde el principio y no varían nunca) hasta llegar al eje horizontal, cuando el proyecto se ha terminado (no hay más requisitos pendientes de ser completados en el *Backlog*). Si durante el proceso se añaden nuevos requisitos la recta tendrá pendiente ascendente en determinados segmentos, y si se modifican algunos requisitos la pendiente variará o incluso valdrá cero en algunos tramos.



Cuando en un *Sprint* hay más de un SCRUM, entra en juego un añadido a la metodología SCRUM, que es el concepto de SCRUM of SCRUMS, que consiste en realizar un SCRUM diario con un representante o portavoz de cada equipo, el cual explicará al resto los avances diarios que está realizando su grupo (responderá a las 3 preguntas antes mencionadas).

## 7 De la Web 2.0 a la Web 3.0

### 7.1 Introducción

En los últimos años se ha producido una revolución en la Web: los portales y las páginas en las que el administrador del portal publica contenido para que los usuarios los consuman ha dejado paso a espacios colaborativos en los cuales los usuarios son *prosumidores*, productores y consumidores de contenidos. Ejemplos como *Wikipedia*, *YouTube* o *Flickr* representan de la mejor manera la nueva generación de la Web denominada Web 2.0.

La evolución de la Web ha llevado a un nuevo auge la Web Semántica, nacida en 1999 gracias a la investigación de Tim Berners-Lee que escribió: “*Tengo un sueño para la Web, en el cual los ordenadores llegan a ser capaces de analizar los datos de la Web, el contenido, los enlaces, las transacciones entre personas y ordenadores*”. Se refiere a la Web Semántica como evolución de la Web clásica en la cual las aplicaciones orientadas a la recuperación de la información carecen de la capacidad de análisis de relaciones complejas entre los datos impidiendo su reutilización por personas u otras aplicaciones. En la Web actual, los individuos utilizan conocimiento implícito a la hora de acceder a la información, mientras los ordenadores necesitan conocimiento explícito para acceder y razonar sobre los datos.



## Interés de Búsqueda en la Web: "web 2.0"

Todo el mundo, 2004 - hoy

Categorías: [Noticias y eventos actuales \(25-50%\)](#), [Internet \(10-25%\)](#), [más...](#)

## Evolución del término Web 2.0

A finales del mismo año, *Tim O'Reilly* (O'Reilly, 2005) en su célebre artículo "What is Web 2.0?" formalizó la definición de esta nueva tendencia. Según *O'Reilly* la Web 2.0 es un paradigma que rompe con la anterior generación de la Web manteniendo pero unos límites difíciles de definir y distinguir "aplicaciones Web 2.0" de aplicaciones que no lo son no es una tarea trivial. La "Web 2.0" es un "núcleo gravitacional", usando las palabras de *O'Reilly*, de principios y prácticas alrededor del cual giran las aplicaciones a una distancia menor o mayor de centro.

Los dos conceptos que forman el núcleo de la Web 2.0 se pueden resumir en:

- *Posicionamiento Estratégico*: la Web es la base para nuevos desarrollos, no solo tecnológicos, sino también sociales, comunicacionales y organizacionales.
- *Posicionamiento del Usuario*: se considera al usuario (cómo individuo y cómo parte de una comunidad) como el motor principal de esta nueva filosofía. Es gracias el usuario y a la forma en la cual éste utiliza esta plataforma.

Es el aspecto "social" de la Web es el nuevo protagonista. A las interacciones on-line se añade un significado social y humano. Las relaciones sociales se extienden a Internet para ser expandidas y amplificadas por el enorme número de participantes y por la naturaleza viral del flujo de información en Internet. Los usuarios adquieren creciente importancia tanto que Time Magazine les dedica la portada de "Personaje del año 2006".

Otras definiciones en la misma línea son la de *Batelle* (2004) y la de *Xavier Ribes* (2007) para los cuales la Web 2.0 consiste en todas aquellas herramientas y servicios basados en una fuente de datos que pueden ser modificados por los usuarios tanto a nivel de contenidos cómo a nivel de presentación.

Tres prácticas son rompedoras respecto al enfoque de las primeras aplicaciones en Internet:

- *Web 2.0 cómo actitud y no cómo Tecnología*: los efectos de la Web 2.0 han provocado profundos impactos en los aspectos sociales, tecnológicos y de negocio.
- *La Larga Cola*: si antes el enfoque de mercado se basaba en el alto rendimiento de pocos productos ahora es necesario considerar la suma o acumulación de todas las pequeñas

ventas de muchos productos, que puede igualar o superar al primero. Son el antiguo mercado de masas y el nuevo nicho de mercados, representados por la cabeza y la cola de una distribución estadística.

- *El Beta Perpetuo*: el producto se desarrolla continuamente, incorporando nuevas funcionalidades mensuales, semanales e incluso a diario. Asimismo, el software es distribuido como un servicio y no como un producto.

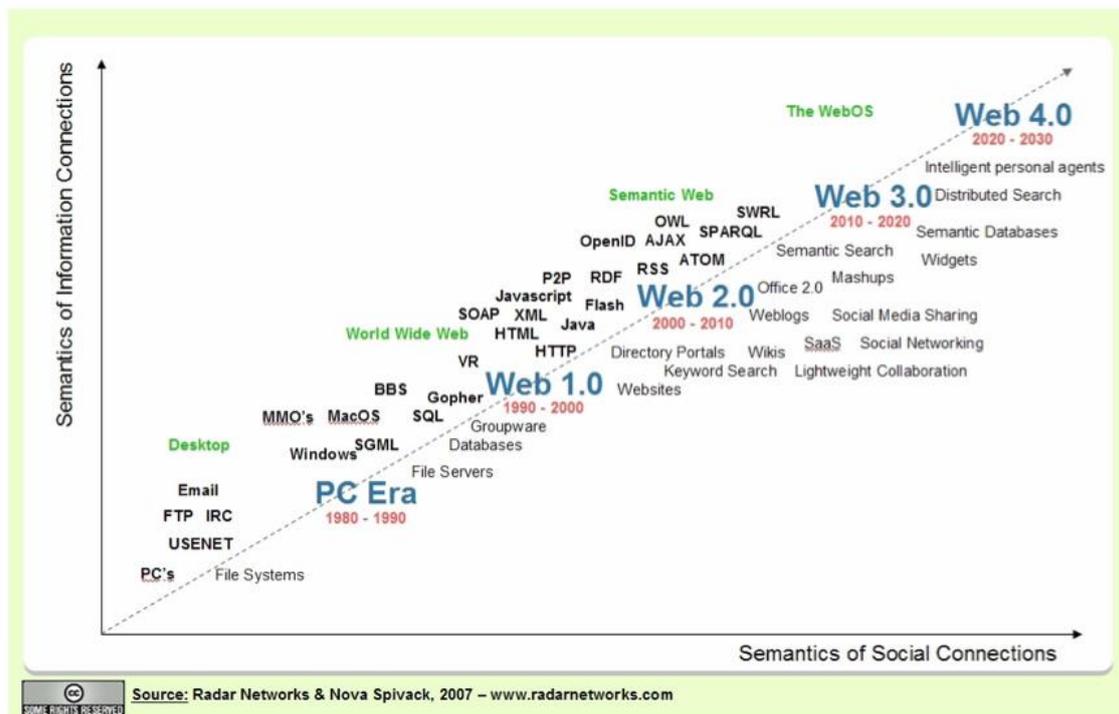
### 7.1.2 Desde la Web 2.0 a la Web 3.0... y más allá

En la Web 2.0 el usuario es el nuevo protagonista de las aplicaciones on-line y se aprovecha la inteligencia colectiva para la creación y gestión de los contenidos. Las diferencias entre Web 1.0 y Web 2.0 se pueden resumir en la siguiente tabla:

Web 1.0	Web 2.0
Lectura	Escritura
Compañías	Comunidades
Homepages	Blogs
Portales	RSS
Taxonomía	Tags y Folksonomies
Cableado	Inalámbrico
Propiedad	Compartir
Netscape	Google
Propiedad	Compartir
Conexión Telefónica	Banda Ancha
Costes Hardware	Costes en Ancho de Banda

Se podría opinar que permitir al usuario modificar la información presente en bases de datos no es una novedad ya que, por ejemplo, las aplicaciones que permiten operaciones bancarias a través de Internet por definición dejan que el usuario cambie no sólo los datos (por ejemplo haciendo una transferencia) si no también la presentación de los mismos (el saldo varía al hacer operaciones). Las Wikis ya existían en los años 90: la primera wiki, “*Wiki Wiki Web*” creado por *Ward Cunningham*, fue publicado el 25 de marzo de 1995 y todavía se encuentra on-line (<http://c2.com/cgi/wiki>) (*Ribes 2007*). Según *Ribes* la novedad reside en los metadatos: *en la explotación de los mismos y en la facilidad que la tecnología otorga para su gestión de forma colaborativa*. Además la facilidad de publicación de información ha hecho que la cantidad de datos crezca rápidamente y una eficiente gestión de un volumen tan grande pasa por la buena gestión de los metadatos: *“la manera fundamental de abordar esta hiperinflación es la indexación y el tratamiento automatizado de los datos de esta indexación”* (*Quijada 2006*). Gracias a los metadatos es posible describir, recuperar, organizar la información a la que se refieren. Los mismos usuarios crean metadatos y clasifican el contenido que crean (cómo hemos visto definiendo las folksonomías). Los usuarios se convierten entonces en “indexadores”, relacionando los datos

con los tags que definen: millones de personas diariamente trabajan de forma continua, voluntaria y gratuita en la clasificación de contenidos. “Clasificar” implica “añadir significado”, es decir, “semántica”. La Web 2.0 ha llevado así a una nueva auge el concepto de Web Semántica planteado por *Tim Berners-Lee* (1998). Si por un lado es más fácil crear contenidos, por el otro es necesario dar significado a los mismos para su gestión y los mismos usuarios pueden contribuir a la definición de este significado. Según *Nova Spivak* (2007) la evolución de la Web va desde la era “prehistórica” de un escritorio local hasta un futuro no muy lejano de un sistema operativo Web. *Spivak* cree que en 2007 ya se está en la cola de la Web 2.0 empezando a crear los fundamentos de la próxima generación la Web 3.0: *una Web en la cual la semántica tiene mucho que decir*.



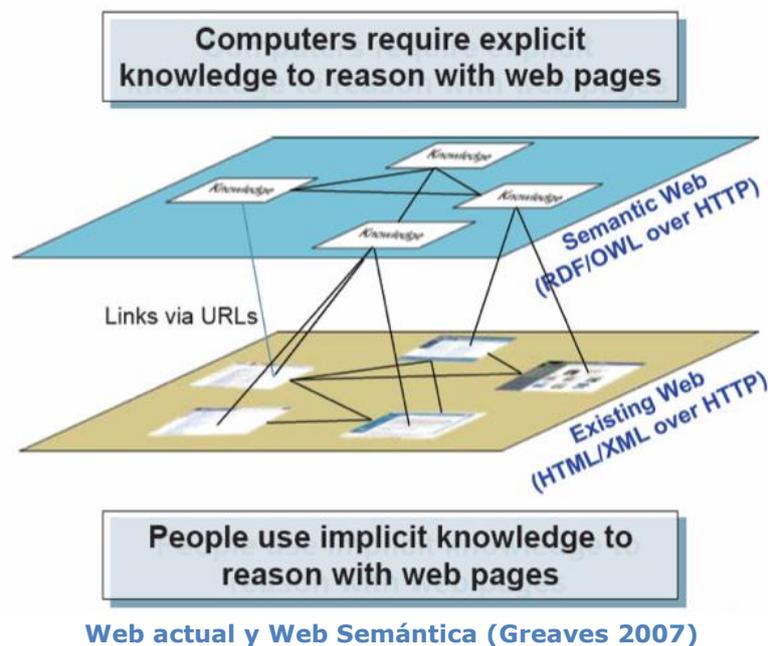
**Evolución de la Web (Radar Networks)**

### 7.1.3 Pasos hacia la Web Semántica



Desde la última década del siglo pasado, la Web es una herramienta al alcance de millones de personas en todo el mundo. El desarrollo del primer navegador Web (*Mosaic*) en 1993 (*Schatz and Hardin 1994*), y la evolución de las interfaces gráficas de usuario en los sistemas de búsqueda y recuperación de información han permitido el desarrollo de una arquitectura basada en protocolos, lenguajes de descripción de forma y contenido que constituyen la Web actual.

La escasa estructuración de la información presente en bases de datos y sitios Web y la necesidad de un esquema de información normalizado, organizado e interoperable para una efectiva recuperación de los contenidos ha abierto una nueva rama de investigación: especialistas de distintas áreas del conocimiento (lingüística, inteligencia artificial, psicología y documentación, entre otras) han integrado sus experiencias con el fin de crear una Web más organizada a favor del mejoramiento de los sistemas de gestión de contenidos. El resultado es la que *Tim Berners-Lee* (1998, 2001) ha bautizado como Web Semántica. Según *Berners-Lee* la Web es un medio para el intercambio de datos, información y conocimiento. **El objetivo de la Web Semántica es facilitar este intercambio, entre personas y entre aplicaciones** (*Herman 2008*).



*Tim Berners-Lee* (1999) pone el acento sobre la interoperabilidad de la Web del futuro: *Tengo un sueño para la Web, en el cual los ordenadores llegan a ser capaces de analizar los datos de la Web, el contenido, los enlaces, las transacciones entre personas y ordenadores.* *Berners-Lee* sueña la Web Semántica como evolución de la Web clásica en la cual las aplicaciones orientadas a la recuperación de la información carecen de la capacidad de análisis de relaciones complejas entre los datos, impidiendo su reutilización por personas u otras aplicaciones. En la Web actual los individuos utilizan conocimiento implícito a la hora de acceder a la información, mientras los ordenadores necesitan conocimiento explícito para acceder y razonar sobre los datos. Los obstáculos que dificultan el camino hacia la Web Semántica consisten la falta de mecanismos automáticos para el procesamiento de la información y de mecanismos de interoperabilidad sintáctica, semántica y estructural de los sistemas de información basados en la Web. Por interoperabilidad sintáctica entendemos la capacidad de los sistemas de información para leer datos procedentes de diferentes fuentes y manejar una representación compatible. La interoperabilidad semántica es la capacidad de los sistemas de información para intercambiar información basándose en un significado común de los términos y expresiones que se usan.

#### 7.1.4 Web 2.0 y Web Semántica: hacia la Web 3.0

Si la Web 2.0 representa la nueva generación de la Web desde el punto de vista del usuario, la Web Semántica es la evolución hacia una Web orientada a los ordenadores. No obstante la semántica es ya parte integrante de la Web 2.0: *el creciente uso de folksonomías y clasificación colaborativa por medio de etiquetas simples en un espacio de nombres sin jerarquías, son el primer acercamiento a la Web Semántica.* Las folksonomías son sistemas de etiquetas basados en un entendimiento común entre los usuarios, así como las ontologías son una especificación formal y explícita de una conceptualización compartida. De la misma manera, los *mash-ups* necesitan una referencia común para el intercambio de información como geolocalizaciones, tiempo o nombres. Además aplicaciones como la *Wikipedia* se basan en una organización jerárquica y semántica de su contenido.

La Web Semántica puede contribuir al desarrollo de la Web 2.0 proporcionando modelos formales entendibles por las máquinas de simple fragmentos de texto: “geográficamente localizado” y “lugar geográfico contiene” son propiedades inversas, “genero” puede ser “masculino” o “femenino”. La infraestructura de tipos y jerarquías de las ontologías permite representar información como “discoteca” es un “local nocturno”. Es además posible definir simples reglas de inferencia y clasificación basadas en semántica (Greaves 2007). Esto significaría un mejor acceso a los contenidos a través de expansión semántica de las consultas y filtrado semántico de los resultados y se beneficiaría la interoperabilidad de los *mash-ups*. Sin tecnología semántica, la interoperabilidad entre aplicaciones 2.0 es muy limitada y provocando aislamiento (*walled gardens*)

Por otro lado hemos visto como herramientas típicas de la Web 2.0, las wikis, representan posibilidades efectivas para la definición colaborativa de ontologías.

La integración de Web 2.0 y tecnología semántica permite:

- *Mejorar la gestión de los datos*: cuando los contenidos provienen de diferentes fuentes, son necesarias aplicaciones para gestionarlos. La relación entre los datos además no siempre es explícita y las fuentes pueden ser heterogéneas. La Web Semántica propone resolver este problema mediante la descripción formal de la relación entre los datos, proporcionando mecanismos de automatización para la integración de los mismos.
- *Fomentar colaboración*: la posibilidad de integrar fuentes de información heterogéneas facilita y fomenta la interacción en un entorno colaborativo (las aplicaciones 2.0) haciendo este proceso más eficiente incrementando la accesibilidad a los datos y sus creadores.

En definitiva, la Web 2.0 permite la creación fácil de contenidos, que cuando alcanzan una masa crítica se vuelven rápidamente inaccesibles. Las tecnologías semánticas se presentan como herramientas válidas para estructurar y manejar este contenido proporcionando un acceso eficaz a la información y garantizando escalabilidad.

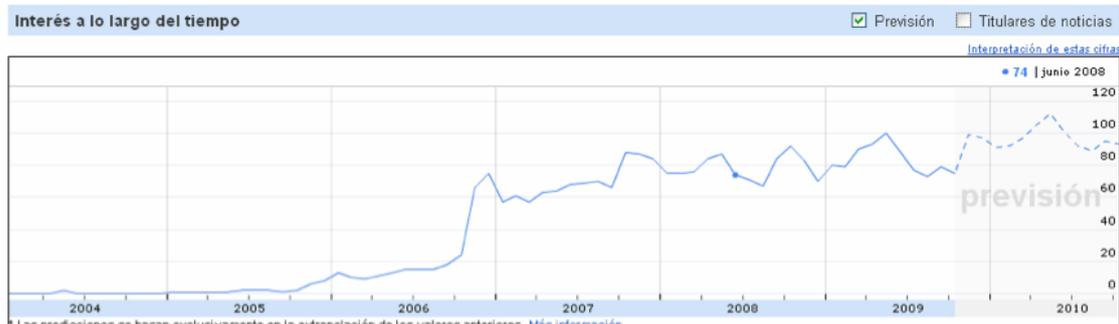
La convergencia entre la Web 2.0 y la Web Semántica ha tomado el nombre de "Web 3.0". Este término "Web 3.0" se da a conocer masivamente el 2006 en un artículo de *John Markoff* en el New York Times. La primera conferencia sobre Web 3.0 se ha celebrado en Octubre 2008 en Santa Clara, California (<http://www.web3event.com/>).

Interés de Búsqueda en la Web: "web 3.0"

Todo el mundo, 2004 - hoy

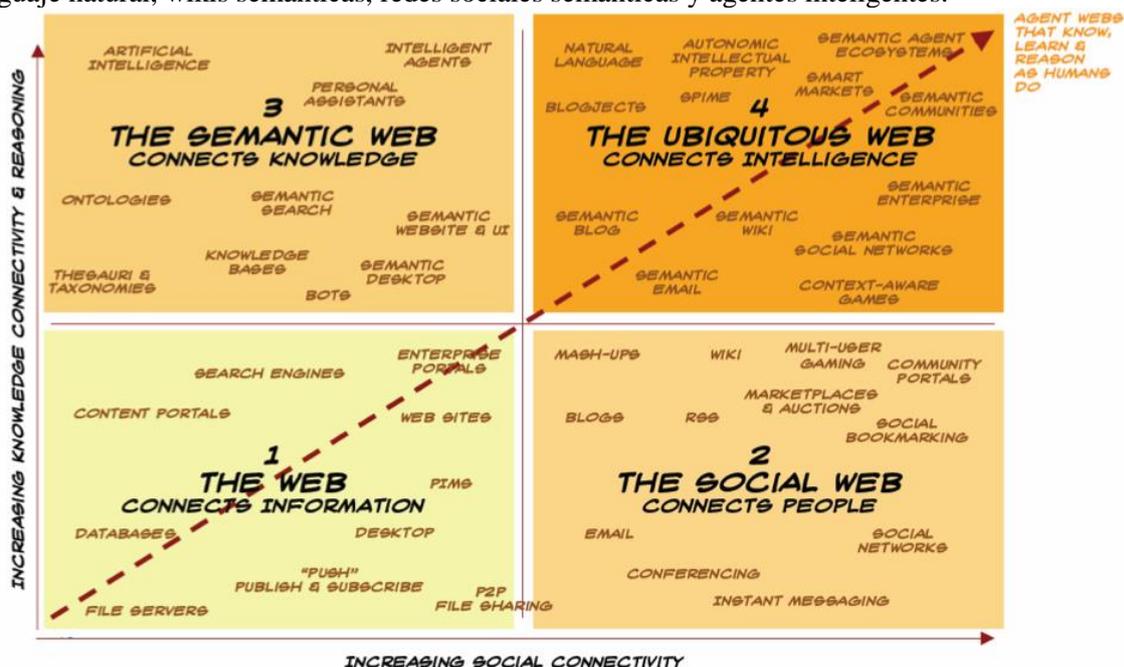
Categorías: [Noticias y eventos actuales \(10-25%\)](#), [Informática y electrónica \(10-25%\)](#), [más...](#)

Totales   
"web 3.0"  50



Evolución de la popularidad del término "Web 3.0"

En la figura inferior se representa la evolución de la Web hasta el 2020. La Web clásica es la que detiene el menor nivel de conectividad social y conectividad de conocimiento. La Web 2.0 pone el acento en la interacción social, mientras la Web Semántica se orienta al conocimiento gracias a técnicas de inteligencia artificial, bases de conocimiento, taxonomías y ontologías. La Web del futuro reúne estos dos aspectos en la Web Inteligente formada por aplicaciones basadas en lenguaje natural, wikis semánticas, redes sociales semánticas y agentes inteligentes.



Evolución de la web hasta el 2020

## 7.2 La evolución de las nuevos portales. Internet como un medio audiovisual

### 7.2.1 Web 2.0 e inteligencia colectiva

Ruilifson y Engelbart en 1999 afirman que problemas complejos se pueden resolver de manera más eficaz por un grupo de personas que trabaja en específicas condiciones que por un único individuo de la comunidad, acuñando el concepto de “Inteligencia colectiva”. Según sus teorías las condiciones necesarias para que un grupo sea “sabio” se pueden resumir en cuatro puntos:

- Diversidad de opinión entre los miembros del grupo, causada por diversidad de información inicial
- Independencia a la hora de tomar la decisión o formular la opinión
- Descentralización
- Mecanismos de combinación de las diferentes opiniones de los participantes.

### 7.2.2 Motores de búsqueda

Desde los principios de la Web y cada vez con más fuerza las aplicaciones de éxito se han construido sobre las potencialidades de la inteligencia colectiva: es suficiente pensar que el fundamento de la misma Web es el hyperlinking (la técnica que permite enlazar documentos entre ellos). Nuevo contenido creado para los usuarios se hace accesible a través de los enlaces presentes en otras páginas o documentos que a su vez han sido añadidos por otros usuarios que lo han descubierto y encontrado interesante. *Yahoo!* (<http://www.yahoo.com>) nació como listado de páginas Web organizadas por categorías (Labrou Y., Finin T. 1999) y en su historia y evolución ha mantenido su enfoque hacia el trabajo colaborativo como signo de distinción y valor añadido. De la inteligencia colectiva se beneficia también *Google* (<http://www.google.com>) que basa los resultados de las búsquedas en un algoritmo (PageRank) que tiene en cuenta los enlaces entre páginas que los mismos usuarios han creado. Resumiendo brevemente el funcionamiento del algoritmo, una vez identificadas páginas Web relacionadas con la búsqueda del usuario se considera el número de enlaces que cada página recibe para calcular su relevancia y ordenar así los resultados de la búsqueda (Rogers 2002).

### 7.2.3 Reputación y feedback

Otras empresas también se benefician del trabajo colaborativo de sus usuarios: el valor añadido de *eBay* ([www.ebay.com](http://www.ebay.com)), sitio Web de subastas on-line, es la actividad colectiva de sus usuarios (Resnick & Zeckhauser, 2002). *eBay* es el medio gracias al cual los usuarios interactúan, compran, venden y crean contenido. La ventaja competitiva de eBay está en la masa crítica de usuarios que cada día participan a las subastas como vendedores o compradores.

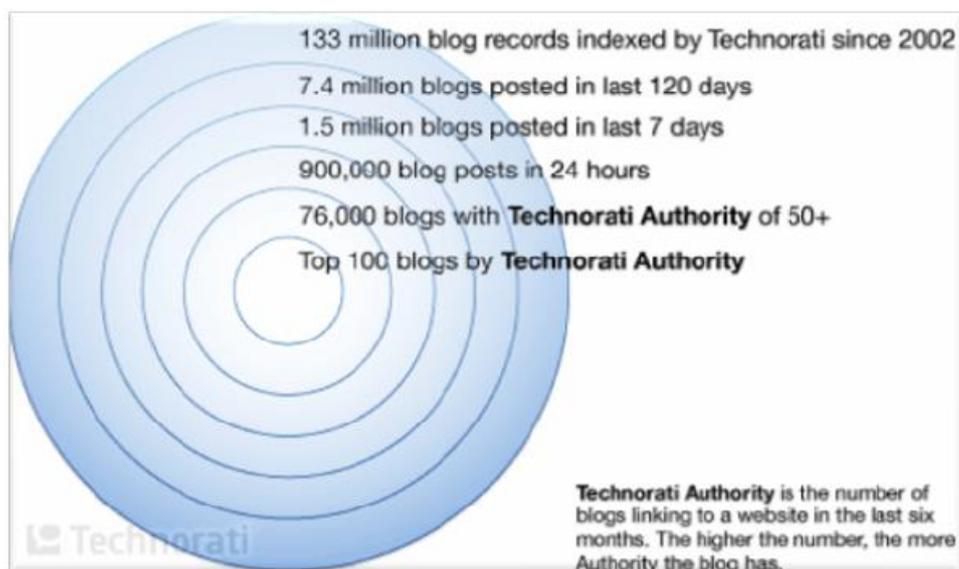
El caso de *Amazon* ([www.amazon.com](http://www.amazon.com)) es parecido: aunque el modelo de venta on-line sea fácilmente replicable, Amazon posee una ventaja competitiva en el compromiso que sus usuarios ponen a la hora de escribir reseñas de los productos a la venta o de alimentar el sistema de reputación relativo a los vendedores. Otro valor añadido que proviene directamente de la colaboración entre usuarios es la capacidad de ofrecer a los compradores productos “a la moda” gracias a índices de popularidad calculados en tiempo real a partir de las compras o de las valoraciones de los mismos usuarios.

### 7.2.4 Creación de contenido

*Flickr* ([www.flickr.com](http://www.flickr.com)) o *You Tube* ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)) permiten interactividad en la creación y modificación de contenidos (fotos y video respectivamente).

Además de crear contenido los usuarios pueden clasificarlo, asociando tags y términos a lo que están compartiendo. De esta manera se crean folksonomías, vocabularios de términos creados por los mismos usuarios, en oposición a la taxonomía tradicional donde las categorías de clasificación están previamente establecidas. En las folksonomías se basa también *del.icio.us* ([www.delicious.com](http://www.delicious.com)), una aplicación de *social bookmarkings* gracias a la cual es posible compartir y etiquetar enlaces a páginas

interesantes para construir un directorio de manera social y colaborativa.



Otro fenómeno que caracteriza la nueva era de la Web es el *blogging*. Un blog (o Weblog) es un espacio muy parecido a una página Web personal del estilo 1.0. La mayor diferencia entre un blog y una página 1.0 es el formato de diario que el primero tiene. Un blog es un diario con una característica peculiar: la posibilidad de suscribirse para recibir actualizaciones por medio de un tipo de documento llamado RSS. En Marzo 2007, *Technorati* ([www.technorati.com](http://www.technorati.com)) había indexado 70 millones de blog.

En 2008 los blogs ya eran 133 millones. Si ampliamos el concepto de blog desde espacio para la fácil creación de contenido personal a espacio para fácil creación de contenido de una comunidad obtenemos una Wiki. El ejemplo de más éxito de una Wiki es la Wikipedia ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)) que en pocos años ha conseguido superar el número de entradas de la Enciclopedia Británica y cuyo nombre aparece en más de 30 millones de búsquedas diarias en Google (fuente Google Trends - Nov. 2008).

### 7.2.5 Usuarios cómo valor añadido

Según *O'Reilly* (2005) los *network effects* (efectos que se produce en un mercado cuando se agregan nuevos participantes que atraen vendedores y compradores) debidos a las contribución de los usuarios son la clave para dominar el mercado en la era de la Web 2.0. Es la colaboración que añade valor a los servicios de búsqueda de *Google*, a *del.icio.us* o *Flickr*. Es la comunidad la que decide el contenido y la importancia que tiene a través de un sistema basado en el prestigio, la reputación, la confianza que la misma comunidad otorga a contenidos o a otros usuarios. La fuerza de Wikipedia es la ausencia de privilegios o categorías de control: cualquier usuario puede introducir nuevos contenidos y ampliar o corregir artículos escritos por otros. Las informaciones erróneas serán antes o después eliminadas, según la ley de *Linus* (*Linus Torvalds*): “dados suficientes ojos, todos los errores serán evidentes” (*Raymond 2000*). *Morville* afirma que la autoridad deriva de la arquitectura de la información y en el poder de la inteligencia colectiva. (*Morville 2005*). El aspecto arquitectural es fundamental también en la opinión de *O'Reilly*. La participación voluntaria a un proyecto colectivo reside en el enfoque y en la organización que el proyecto tiene. Es la clave del éxito de los sistemas P2P en los cuales cuantos más datos los usuarios comparten, más datos podrán obtener. Desde el punto de vista de la teoría de los juegos un sistema P2P

cumple las características de modelo estudiado en teoría de los juegos que premia los participantes que comparten más recursos con el fin de minimizar los posibles abusos por uno de los jugadores. Como consecuencia, sólo una estrategia colaborativa resulta ganadora: el sistema tiende a un punto de equilibrio de Nash. El modelo de creación de datos basado en una arquitectura que fomenta la colaboración en estilo P2P se opone al primer modelo introducido por *Yahoo!* (se paga gente para que recopile información) y al segundo de *Open Directory Project* basado en el trabajo voluntario (*Bricklin 2001*).

### 7.2.6 Internet como medio de comunicación

Las ventajas de Internet frente a otros medios radican en su alta capacidad de afinidad (sobre todo para *targets* comerciales), el poder de microsegmentación, la interactividad y la medición post-campaña, así como en la posibilidad de calcular el retorno de la inversión (ROI) de una forma inmediata. Por su parte, la cobertura todavía no alcanza la de otros medios, si bien en los últimos años Internet ha tenido un crecimiento espectacularmente rápido. Según el “Estudio de Calidad de los Medios en España 2007”, los tres aspectos más importantes en la planificación en Internet, frente a otros medios, son la afinidad con el *target*, el coste y la audiencia/cobertura.

Según un estudio de ámbito europeo, en España superamos la media europea en cuanto a acceso a redes sociales (un 47% frente al dato europeo de 41%), ver videos y televisión por Internet (32% frente al porcentaje europeo de 27%) y el uso de la mensajería instantánea (41% frente al 36% de usuarios europeos), entre otros.

Las cifras de penetración del medio en la población y de inversión publicitaria online corroboran la validez de Internet como medio de comunicación y soporte publicitario, respectivamente. Según datos de Red.es, a final de 2009 el 60,5% de la población son internautas (24,3 millones de individuos), y los españoles con edades comprendidas entre los 16 y los 24 años o los 25 y los 34 años superan la media de acceso europeo con un 90,3% y un 78,3%, respectivamente.

La inversión publicitaria online ha ido creciendo progresivamente, en consonancia con el mayor papel que las empresas han ido concediendo a Internet dentro del plan de marketing. Según datos de *InfoAdex*, en 2008 la inversión publicitaria descendió en todos los medios con respecto a los datos de 2007, excepto en Internet, donde presentó un ascenso del 26,5%.

Existen un conjunto de características que hacen de Internet un instrumento especialmente idóneo en la tendencia actual del marketing: la precisión y su máxima expresión: el *Marketing one to one*, de forma masiva, incrementando el valor ofrecido, sin incrementar costes.

- **Bajo coste relativo.** Por un lado, puede evitar con mayor facilidad impactos inútiles (los realizados sobre público no objetivo) y por otro, el precio del impacto útil suele ser menor que, incluso, el correo convencional, mejorando sensiblemente sus índices de respuesta (del 2% característico del correo convencional, se eleva al 12 o 18%, según estudios).
- **Internacionalización.** Se trata de un medio que permite superar fronteras geográficas, política y radioeléctricas, con costes locales y obstáculos lingüísticos e idiomáticos, muy fáciles de superar, lo que facilita el acceso a una gran audiencia potencial.
- **Amplitud horaria.** Disponible todos los días del año, las 24 horas del día (lo asemejaría a medios permanentes (ej: bayas; paneles; etc.), pero que requieren una mayor inversión y el desplazamiento físico del usuario al punto de exhibición).

- **Automatización.** Posibilidad de automatizar gran parte de los servicios prestados a través de la red.
- **Interactividad.** Permite una estrecha relación usuario-empresa, ya que da al usuario la oportunidad de poder interactuar, dándole acceso directo a mensajes, propuestas, productos, servicios y puntos de venta:
  - Se interactúa con el medio. La primera relación entre el emisor y el receptor no es entre ellos sino con el medio con el que interactúa.
  - Se interactúan a través del medio, por lo que intervienen aspectos propios del entorno tecnológico: velocidad de acceso, características del hardware, etc.

La bidireccionalidad en tiempo real, en que se basa la interactividad, posibilita la retroalimentación inmediata; la influencia recíproca o feedback (respuesta que proporciona el sujeto, ordenador / programa), convirtiéndose en estímulo para el otro sujeto / individuo. Los desarrollos tecnológicos de la interactividad van buscando poder reproducir las conversaciones cara a cara, a las que se pueden unir la combinación multimodal de los datos (imagen, sonido, movimiento, color, etc.).

Desde el punto de vista de la teoría de la comunicación se debe acudir al análisis transaccional que trata a la comunicación de términos de transacciones, de intercambios, de acción y reacción.

Además de la idea de doble dirección, la interactividad sugiere la “acción” misma que un sujeto realiza, cuya consecuencia es una respuesta por parte del otro “sujeto” ordenador / programa, posibilitando, por ejemplo, la compraventa directa de productos y contratación de servicios online.

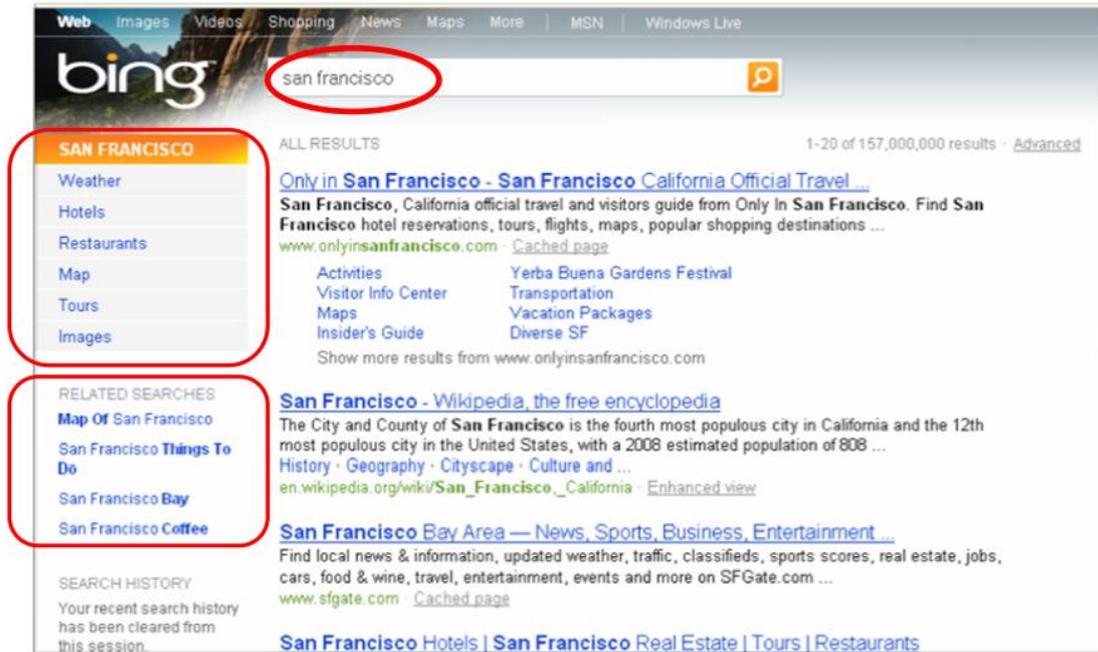
- **Personalización.** Hacia y desde el usuario, pudiendo difundirse tantos Mix de Marketing, como usuarios se identifiquen y posibilitar, a su vez, que el visitante escoja lo que desea ver y en qué ítems desea profundizar. Posibilita por ejemplo, la publicidad segmentable de contenido dinámico.
- **Pre y postest de campaña en el universo.** Permite realizar el pre y post-test de campaña sobre el universo poblacional y no sólo con muestras de ese universo (normalmente de representatividad desconocida y conclusiones difíciles de generalizar).
- **Control en tiempo real.** Permite conocer resultados en tiempo real y con una precisión no alcanzada por ningún otro medio (en Internet se puede conocer el número exacto de personas que ven la publicidad –y su perfil- facilitando una gestión más oportuna de la campañas. Se trata de información exacta y disponible inmediatamente, que no se pueden obtener en la publicidad que se realiza en medios convencionales.



basado en ontologías RDF que permite la generación automática de etiquetas, descripciones y sumarios para páginas web.

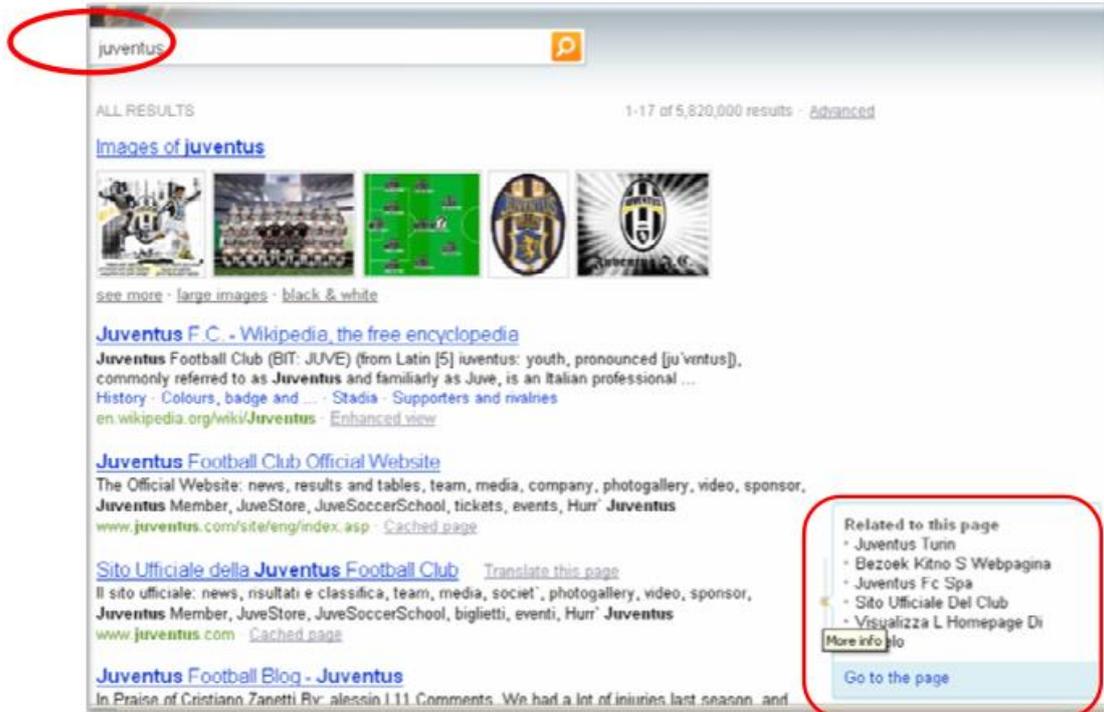
### **Bing**

Bing (<http://www.bing.com/>) es el nuevo motor de búsqueda con el cual la casa de *Redmont* intenta atacar la hegemonía de Google.



### **Links asociados al término de búsqueda y búsquedas relacionadas al mismo**

El motor se basa en ofrecer datos de utilidad inmediata para las necesidades prácticas: según los términos introducidos por el usuario, *Bing* "entiende" el contexto de búsqueda y proporciona información relacionada. Por ejemplo, si introducimos el nombre de una localidad turística, *Bing* nos pide si queremos ver fotos u obtener información sobre hoteles. Además, en contraste con la gráfica escueta de Google, *Bing* tiene varias secciones (Salud, Turismo, Deporte..) en las cuales el usuario puede navegar en la búsqueda de la información que necesita.



### Páginas relacionadas con un resultado de búsqueda

#### Hakia

*Hakia* (<http://www.hakia.com/>), como Bing, ofrece una navegación contextual de los resultados. Para la búsqueda "San Francisco" proporciona listas de enlaces organizados por tipo: unos muy genéricos como "Búsqueda de imágenes", "Noticias", otros específicamente relacionados a la búsqueda, como "Perfil de la ciudad", "Como llegar" etc.

De nuevo el valor añadido es la capacidad de gestionar el contexto y la capacidad de presentar resultados de forma diferente según el tipo de búsqueda efectuada.



Resultados de Hakia ordenados según contexto de la búsqueda

### Buscadores clásicos: Google y Yahoo hacía búsquedas semánticas

Aunque Google no incorpore explícitamente búsquedas semánticas, hay funcionalidades que nos indican que también el buscador está adoptando tecnología semántica para mejorar sus resultados. Buscando "citizens" Google ofrece búsquedas relacionadas cómo Citizens Bank, relojes Citizen y si buscamos "citizen" al singular, sugiere búsquedas relativas a la ciudadanía.

Google tiene la capacidad de responder a ciertas preguntas con un dato, en lugar de un enlace a una página que contenga los términos buscados. Tecleando "Cual es la capital del estado de Oregon", Google contesta "Salem" demostrando la capacidad de obtener datos estructurados de una fuente semi-estructurada como una página web.

Además recientemente Google ha introducido los que ha llamado *Rich Snippets: información adicional que se presenta debajo de un resultado de búsqueda*. Esta información se muestra para aquellas páginas que tengan contengan metadatos RDFa (un conjuntos de etiquetas que extienden XHTML) o microformatos (otras etiquetas que introducen semántica en las páginas web).

```
<p xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  about="http://www.example.com/books/wikinomics">
  In his latest book
  <em property="dc:title">Wikinomics</em>,
  <span property="dc:creator">Don Tapscott</span>
  explains deep changes in technology,
  demographics and business.
  The book is due to be published in
  <span property="dc:date" content="2006-10-01">October 2006</span>.
</p>
```

### Ejemplo documento con RDFa

En RDFa se basa también *SearchMonkey* (<http://developer.yahoo.com/searchmonkey/>) de Yahoo, una plataforma que permite la creación de páginas web con contenido enriquecido.

Los desarrolladores pueden crear plugins para modificar la presentación de su página en los resultados de Yahoo. Por ejemplo *Last.fm* ha desarrollado un plugin gracias al cual (para los usuarios de Yahoo que decidan activarlo) cada vez que aparezca un resultado proveniente de esa web se vea información adicional con enlaces a la biografía, música y videos de determinado artista.

### Portales semánticos

La tecnología semántica no es solamente un instrumento para enriquecer la experiencia de usuario a la hora de efectuar una búsqueda en la web: unos de los objetivos de la web semántica consiste, sobre todo, en crear la capacidad de compartir datos entre aplicaciones. Para esto es fundamental la publicación de datos en formatos estándar que puedan ser reutilizados por terceros.

El proyecto *BBC Music Beta* es una iniciativa de la BBC para crear páginas Web enlazadas y anotadas semánticamente sobre artistas cuya música se emite por las frecuencias de su radio. La información publicada en su página contienen metadatos semánticos que permiten a los apasionados de música explorar conexiones entre artistas que quizás no conocían.

La fuente de datos explotada y enriquecida procede de la *Wikipedia* y de *MusicBrainz*, uno de los partners del proyecto *Linked Data*. *MusicBrainz* es una “meta-base de datos” de contenido musical abierta que contiene información sobre más de 400.000 artistas.

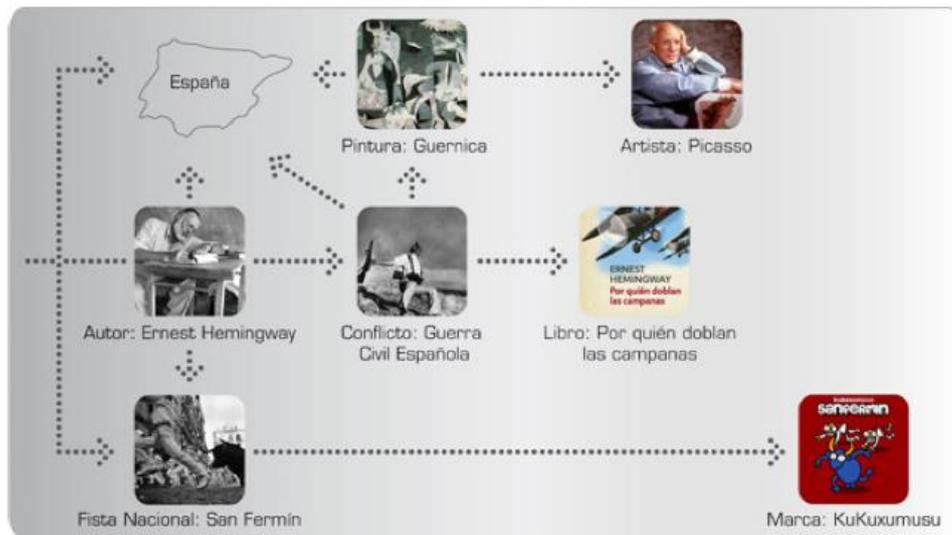
La potencia del proyecto *BBC Music* consiste en la explotación e integración de la información de *MusicBrainz* y *Wikipedia* gracias a un identificador único (una *URI - Uniform Resource Identifier*) que permite enlazar datos de fuentes heterogéneas. Todos los datos publicados están además disponibles en diferentes formatos (RDF, XML, JSON, YAML) para que otras aplicaciones puedan a su vez explotarlos.

### Linked Open Data

Una de las grandes ventajas de las herramientas semánticas es la posibilidad de intercambiar datos fácilmente. *Tim Berners-Lee* propuso la creación de “datos vinculados” (linked data) a través de URIs, identificadores únicos de recursos en la Web.

Tim Berners-Lee definió cuatro principios que caracterizan los datos vinculados en su ponencia de presentación para el W3C.[1] Estos principios se pueden parafrasear de la siguiente forma:

- Utilizar URIs para identificar los recursos publicados en la Web.
- Aprovechar el HTTP de la URI para que la gente pueda localizar y consultar estos recursos.
- Proporcionar información útil acerca del recurso
- Incluir enlaces a otras URI relacionadas con los datos contenidos en el recurso, de forma que se potencie el descubrimiento de información en la Web.



El objetivo del proyecto *Linking Open Data* (<http://linkeddata.org/>) desarrollado por el grupo de la W3C encargado de divulgar y explicar la Web semántica (*Semantic Web Education and Outreach*) es ampliar la web con una base de datos común mediante la publicación en la Web de bases de datos en RDF y mediante el establecimiento de enlaces RDF entre datos de diferentes fuentes.

*Freebase* (<http://www.freebase.com/>) por ejemplo, es una enorme base de conocimiento a la cual cualquier usuario puede participar. Es una colección online de datos estructurados obtenidos desde varias fuentes, incluyendo contribuciones de individuos particulares. El objetivo de *Freebase* es crear un recurso global que permita, tanto a las personas como a las máquinas, acceder a la información de manera más eficiente. *Bing*, *Zemanta* y el *News Timeline* de Google presentan al usuario información enriquecida obtenida desde *Freebase*. La edición on-line del *Wall Street Journal* integra información sobre películas gracias a los datos obtenidos desde *Freebase*, enriqueciendo el contenido y proponiendo contenido relacionado.

### Zemanta

La tecnología semántica puede ayudar ofreciendo información contextual al usuario que no la ha pedido explícitamente: mientras se redacta el texto de un blog o un email, *Zemanta* (<http://www.zemanta.com/>) ayuda ofreciendo imágenes semánticamente relacionadas, identificando nombres de personas y empresas y proponiendo añadir enlaces a sus páginas personales/corporativas o a la *Wikipedia*. Además busca noticias relacionadas para que se puedan leer o añadir cómo información interesante a esta entrada. Y esto es aplicable a cualquier tipo de texto: desde un documento relativo a un proceso de negocio a páginas HTML. *Zemanta* permite a todos los "creadores de contenidos" (*bloggers*, periodistas o tan solo personas que escriben un email) reducir el tiempo que normalmente se emplea para enriquecer el texto con enlaces, imágenes y noticias relacionadas.

La capacidad de identificar el contenido (o más bien la semántica) de un texto abre nuevos escenarios. Se puede ofrecer contenido interesante al usuario, con el fin de ayudarle en su redacción con datos relacionados o se podría mostrar publicidad contextual, seleccionada de manera más precisa respecto a una selección por palabras clave.

### OpenCalais

*OpenCalais* (<http://www.opencalais.com/>) es una aplicación que a través de un API que permite etiquetar de forma automática textos que no contienen información semántica.

La plataforma permite incorporar un nivel alto de funcionalidad semántica dentro de un blog, sistema de contenido, sitio web o aplicación. El texto plano se envía a *OpenCalais* para ser enriquecido con metadatos semánticos. Gracias a técnicas de procesamiento de lenguaje natural, algoritmos de aprendizaje automático, *OpenCalais* reconoce las entidades que aparecen en un texto y las relacionas con datos y eventos implícitos en el documento inicial.

Una vez enriquecido un texto con metadatos semánticos es más sencillo crear aplicaciones para:

- Integrar datos,
- Agrupar documentos de forma automática según su contenido,
- Crear nubes de conceptos,
- Sugerir artículos y otros contenidos relacionados como vídeo o fotos

### **Siri - El asistente virtual**

*Siri* (<http://www.siri.com/>), cuyas orígenes se encuentran en el proyecto militar *CALO* (<http://caloproject.sri.com/>) es un asistente virtual para móviles cuyo objetivo es ayudar al usuario a llevar a cabo tareas como reservar un vuelo o un restaurante o planificar las actividades del fin de semana. *Siri* prevé una forma nueva para que las personas interactúen con los servicios disponibles en internet: su orientación a las tareas le hace destacar respecto a los clásicos motores de búsqueda. Un usuario puede interactuar con *Siri* escribiendo o pronunciando simples frases.

La aplicación interpreta las intenciones y gracias a una potente gestión del contexto es capaz de sorprender con un comportamiento "inteligente". Es posible por ejemplo reservar un vuelo indicando tan solo el destino y la fecha. *Siri* supondrá que el aeropuerto de salida es el más próximo al usuario y si se quiere reservar también un restaurante, las propuestas de *Siri* incluirán resultados cercano a donde se encontrará el usuario en aquel momento, consultando su agenda.



**Asistente SIRI**



La medicina es un claro ejemplo de producto de alto valor y de gran mercado. Quedan todos aquellos productos que se sitúan en la parte alta a la izquierda en la matriz, donde el valor es grande, pero el mercado es pequeño.

Aplicando la matriz a productos basados en tecnología semántica, obtenemos los resultados que podemos visualizar en la siguiente ilustración: si las aplicaciones como gestión semántica de datos, integración y control de flujo representan un buen balance entre valor y dimensión de mercado, *Tague* cree que la tecnología semántica aplicada a la "Web social" (intercambio de links, minería de datos sobre redes sociales, intercambio de noticias) no constituyen una opción atractiva.

La mejor aplicación de tecnología semántica, según *Tague*, es en el mundo de la publicidad: el valor añadido está en la capacidad de proponer a quien lo necesita, el anuncio que necesita y en el momento adecuado gracias a herramientas capaces de "entender" el contenido, más allá de los mecanismos clásicos como *Google AdWords*.

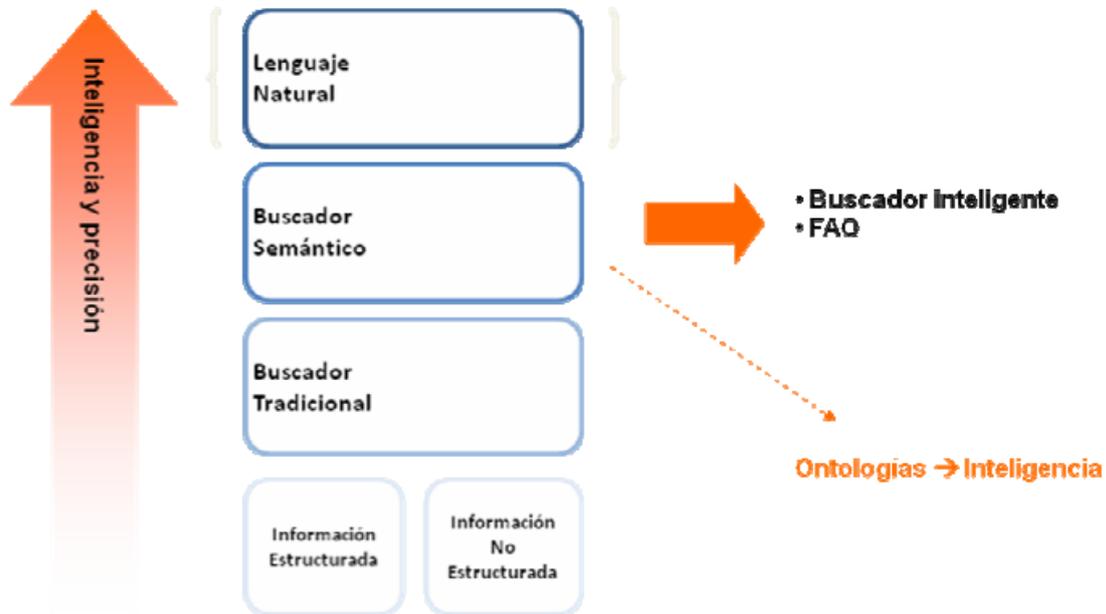
La búsqueda semántica aplicada a un dominio concreto, aunque limite la dimensión del mercado puede ofrecer un alto valor añadido, mientras todas las tareas de edición y creación (y gestión) de contenidos pueden beneficiarse de la Web Semántica, como hemos visto en el caso de *Zemanta* o del *Wall Street Journal* y *Freebase*.

#### **Acceso inteligente a la información**

Uno de las posibles aplicaciones de la Web Semántica es sin duda en el campo del acceso inteligente al contenido y en concreto en los buscadores.

En un dominio acotado en el cual es posible definir un modelo formal de los conceptos que se manejan y sus relaciones, un buscador semántico puede aportar un valor añadido importante. A partir de datos más o menos estructurada un buscador tradicional permite encontrar documentos que contengan los términos de una consulta. Buscadores más avanzados son capaces de distinguir variaciones morfológicas y correcciones ortográficas (como en Google, el "Quiso decir...").

Los buscadores semánticos garantizan mas inteligencia y precisión: gracias a la explotación de la información presente en una ontología, el buscador efectúa la búsqueda no solo usando los términos de la consulta, sino también el "contexto semántico", constituido por todos aquellos conceptos relacionados en el dominio de aplicación.



#### Del buscador del presente al buscador del futuro

Es posible identificar diez características que convierten un buscador en un buscador de éxito:

1. El usuario encuentra lo que busca
2. Si no lo encuentra, sabe que no está
3. Tiene información relacionada que le podría servir
4. Si encuentra demasiado, enseguida filtra lo que necesita
5. Todo con una experiencia visual agradable y sencilla
6. Con un sistema que aprende de sus gustos
7. Se anticipa a sus necesidades
8. Aprende de las necesidades de sus compañeros
9. De manera no intrusiva
10. Integrada en sus aplicaciones habituales

***El usuario encuentra lo que busca y si no lo encuentra sabe que no está***

Aunque las dos primeras características puedan parecer obvias, un buscador que solo devuelva documentos que contengan los términos introducidos por el usuario es frecuentemente insuficiente.



Los documentos se devuelven por orden de relevancia, resaltando los términos que se han encontrado. Además el buscador es capaz de gestionar las variaciones morfológicas (singulares y plurales, masculino y femenino y conjugación de verbos) y efectúa correcciones ortográficas.

Un buscador semántico que dispone de una ontología puede además expandir la consulta del usuario, usando sinónimos y términos relacionados: buscando por ejemplo "registrar mi pitbull" sería posible encontrar un documento que contenga: "Censo canino" ya que "Registrar" y "Censo" son términos semánticamente cercanos, así como "Pitbull" y "Canino".

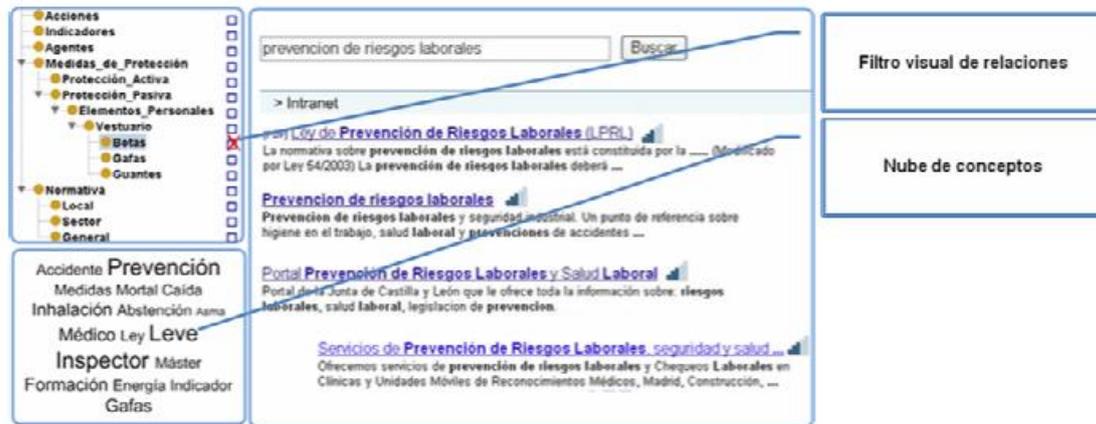
### ***Tiene información relacionada que le podría servir***

Cuando el usuario no encuentra lo que está buscando es importante ayudarle a reformular su búsqueda. En el ejemplo que se muestra en la imagen siguiente, al no encontrar documentos que contengan "prevención de riesgos laborales" el buscador sugiere documentos que contienen "Medidas de protección", concepto que en la ontología se encuentra cercano al que ha buscado el usuario.

La expansión de los términos de búsqueda se puede ampliar, encontrando documentos que contengan "Guantes", término referido a "Medidas de protección" y "Gloves" traducción de "Guantes"

### ***Si encuentra demasiado, enseguida filtra lo que necesita***

Si la expansión de los términos de búsqueda genera un número de excesivo de resultados, es importante introducir mecanismos que permitan de forma fácil e intuitiva filtrar los resultados.



***Todo con una experiencia visual agradable y sencilla***

Todos los buscadores actuales tienen un interfaz sencilla. A través de una única caja de búsqueda es posible acceder a toda la información necesaria.

***Con un sistema que aprende de sus gustos***

Gracias a la identificación de usuarios, el buscador puede aprender cuales son los resultados "preferidos" por un usuario.

***Se anticipa a sus necesidades***

La búsqueda no se tiene que limitar a los documentos, puede incluir Personas (autores de documentos relacionados) y Procesos (cuya documentación tiene relevancia para la búsqueda).

***Aprende de las necesidades de sus compañeros***

Los resultados de búsqueda se pueden enriquecer a través de la actividad de otros usuarios: el buscador aprende del comportamiento de todos los usuarios.

prevención de riesgos laborales

(por) [Ley de Prevención de Riesgos Laborales \(L.P.R.L.\)](#)  
La normativa sobre **prevención de riesgos laborales** está constituida por la .... (Modificado por Ley 54/2003) La **prevención de riesgos laborales** deberá ...

[Prevención de riesgos laborales](#)  
**Prevención de riesgos laborales** y seguridad industrial. Un punto de referencia sobre higiene en el trabajo, salud **laboral** y **prevenciones** de accidentes ...

[Portal Prevención de Riesgos Laborales y Salud Laboral](#)  
Portal de la Junta de Castilla y León que le ofrece toda la información sobre: **riesgos laborales**, salud **laboral**, legislación de **prevención**.

[Servicios de Prevención de Riesgos Laborales, seguridad y salud...](#)  
Ofrecemos servicios de **prevención de riesgos laborales** y Cheques **Laborales** en Clínicas y Unidades Móviles de Reconocimientos Médicos, Madrid, Construcción, ...

Usuarios que han buscador "prevención de riesgos laborales" han apreciado:

[Salud laboral - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)  
Ir a [Prevención de riesgos laborales](#): Los siniestros **laborales** pueden deberse a condiciones medioambientales del centro de trabajo, ...

[Master en Prevención de Riesgos Laborales](#)  
Este **Master** figura en el ranking publicado por el diario "El Mundo" el 19 de junio de 2009 como uno de los mejores en el área de "Trabajo, **riesgos laborales** ...

Filtrado y sugerencia social

### *De manera no intrusiva e Integrada en sus aplicaciones habituales*

El acceso a la información no necesariamente tiene que pasar a través de la caja de un buscador: la integración de la tecnología de búsqueda en las aplicaciones habituales del usuario es clave para ofrecer contenido en el momento adecuado, sin una petición explícita por parte del usuario. Hablamos en este caso de **serendipia**: *un descubrimiento o un hallazgo afortunado e inesperado*. Mientras el usuario está redactando un documento es posible ofrecerle de manera automática los documentos que le pueden ayudar, tanto porque están semánticamente relacionados o porque algún otro usuario los ha utilizado redactando un documento similar. Igualmente es posible mostrarle las personas que podrían ayudarle en la redacción del documento (porque se han demostrado expertos) o los procesos involucrados en lo que se está describiendo.

### 7.3.3 Innovación Abierta

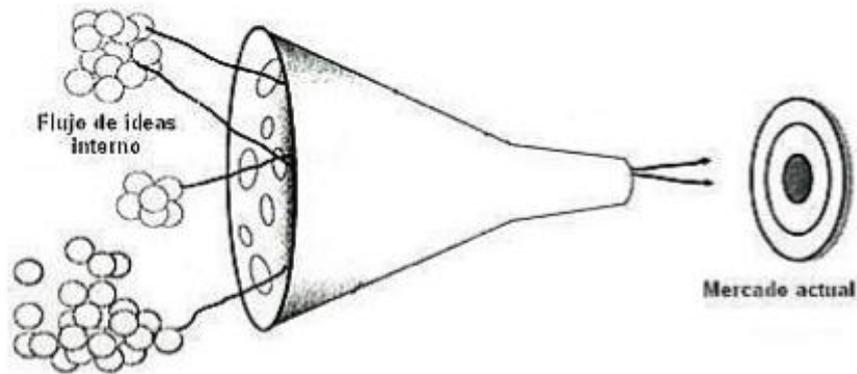
La innovación es un aspecto crucial en toda estrategia de negocio. La innovación permite a las empresas alcanzar y defender la ventaja competitiva, optimizar los procesos de producción, mejorar y crear nuevos productos y de esta manera mejorar los dividendos. Para las grandes compañías innovar es una necesidad imprescindible para evitar que sus productos se conviertan en "commodities" y el mercado se sature rápidamente.

Según de la definición del autor, Henry Chesbrough, la innovación abierta (Open Innovation) es el modelo para el aprovechamiento del conocimiento tanto dentro como fuera del departamento de I+D (y de la compañía en general) acelerando el proceso de innovación interna y expandiendo los mercados para la aplicación de la innovación. "Open Innovation" es un paradigma que asume que las compañías pueden y deben usar ideas tanto internas como externas como posibles vías hacia el mercado. El flujo de conocimiento desde dentro y desde fuera se considera en tres diferentes niveles:

- Interdepartamental

- Entre empresas
- Con el entorno institucional (instituciones gubernamentales, universidades, etc.)

El modelo de innovación abierta representa un cambio radical respecto al modelo tradicional: en el modelo tradicional los productos se desarrollan internamente para luego distribuirse. En el nuevo paradigma el modelo de negocio asume un rol central con el fin de crear y capturar valor gracias a ideas internas y externas que permiten desarrollar nuevas vías hacia el mercado. En un entorno en el cual el conocimiento y la información son ampliamente distribuidos, el modelo tradicional de innovación cerrada presenta sus límites. El embudo cerrado representa la innovación como se entiende a partir de los años '90 (modelo vertical): las ideas y propuestas innovadoras fluyen a través del embudo donde se filtran y refinan antes de salir hacia la unidad de negocio.



El embudo así concebido se revela inadecuado frente a las necesidades y oportunidades de explotación de conocimiento e información externas a la compañía: hay que abrir el embudo para que ideas, conocimiento y tecnología puedan entrar y salir del departamento de investigación.



La colaboración entre miembros de la compañía es especialmente importante desde la revolución que ha implicado la adopción a gran escala de nuevas tecnologías (sobre todo, Internet) que permiten una más fácil comunicación e intercambio de información: el conocimiento se crea y evoluciona más rápidamente que nunca.

La adopción de Innovación Abierta requiere la introducción de un soporte tecnológico que ayude a los usuarios y a los responsables de este proceso a llevar a cabo las tareas que componen el ciclo de vida de la innovación.



En la fase de creación los actores que participan a este proceso redactan ideas, individualmente o en grupos. Las ideas se recogen en un espacio público y las interacciones entre miembros de la

comunidad permiten refinarlas y mejorarlas. En todo momento todos los miembros de la comunidad tienen la posibilidad de visualizar una idea y trabajar sobre ella.

La inteligencia colectiva expresada por la comunidad (votación) ejerce de primer filtro sobre las ideas. Es posible introducir un segundo filtro constituido por expertos designados por la dirección (o por los responsables del departamento de I+D) con el fin de tener una segunda evaluación que tenga en cuenta aspectos específicos como la viabilidad técnica o comercial de una idea.

La decisión sobre las ideas que se implementarán o se hibernarán deberá ser tomada por un organismo formado por miembros directivos de la compañía.

Una vez seleccionadas las ideas "ganadoras" será necesario comunicar a la comunidad la decisión, premiar el/los autor/autores y dar visibilidad a su trabajo con el fin de otorgar reconocimiento social.

La fase siguiente consiste en la implementación de la idea y su consecuente explotación.

En primer lugar es preciso proporcionar a los usuarios un espacio virtual: un portal a través del cual se podrán escribir, modificar, votar y comentar ideas, tanto de forma proactiva o como respuestas a retos del departamento de I+D, suscribirse a RSS y ver estadísticas y nube de conceptos relativos a la actividad de la comunidad. Votos y comentarios podrán ser anónimos o no.

El portal sigue la filosofía de la Web 2.0 para fomentar la colaboración y explotar las ventajas de la inteligencia colectiva.

Gracias a tecnología semántica se enriquece la experiencia del usuario a través de funcionalidades cuales:

- Identificación de términos relevantes de una idea a partir de un diccionario del dominio, considerando variaciones morfológicas, correcciones ortográficas, sinónimos;
- Identificación de ideas con contenido semánticamente parecido (ej. las ideas relativas a "fondos de inversión" están de alguna manera relacionadas a ideas sobre "productos de riesgo");
- Identificación de conocimientos e intereses personales a partir de la actividad de un usuario en el portal;
- Identificación de ideas potencialmente interesantes para un usuario;
- Identificación de usuarios que podrían colaborar en la mejora de la idea;
- Identificación de usuarios con intereses y conocimientos semánticamente cercanos a los intereses de un dado usuario;
- Identificación de los expertos que pueden evaluar una idea
- Identificación de nuevos expertos entre los miembros de la comunidad

Estudios académicos confirman la eficacia de la tecnología semántica como soporte al proceso de innovación:

- El proceso es más eficiente: se reducen los tiempos de evaluación y decisión.
- El proceso es más eficaz: se produce un mayor número de ideas y de mayor calidad.
- Se genera una cultura de innovación a varios niveles en la organización.
- Se crea un repositorio de ideas explotable en el tiempo.
- Se recopila información sobre las tendencias, los intereses y los conocimientos reales de los miembros de la comunidad

#### 7.3.4 El futuro del comercio electrónico

Las nuevas tendencias en el comercio electrónico se trataron en el Experto D.S.C.E. A continuación se incluye un resumen.

El mayor impacto de Internet en las empresas se ha detectado en la mejora de la eficiencia de los procesos y en el perfeccionamiento de sus relaciones con clientes y proveedores. El mayor impacto se produce en los procesos internos, y el menor en los productos y servicios.

Se puede definir el comercio colaborativo como “las relaciones comerciales entre organizaciones que definen unos objetivos comunes y trabajan de modo colaborativo, participando conjuntamente en procesos de negocio previamente acordados”. Esto incluye la colaboración con proveedores y clientes, pero también con competidores. Algunos de los procesos más proclives a formar parte del comercio colaborativo son: planificación y estimaciones, gestión de inventario y de la cadena de aprovisionamiento, diseño y desarrollo de productos, fabricación (capacidad productiva y medios de producción) y los procesos logísticos.

El comercio electrónico ubicuo (uComercio) surge a partir de la convergencia entre el comercio electrónico (eComercio) y el comercio electrónico móvil (mComercio). El uComercio significa poder tener acceso a la Red en cualquier momento, en cualquier lugar y con, prácticamente, cualquier dispositivo de acceso. El número de usuarios de teléfonos móviles que se descargarán ficheros musicales, harán pequeñas compras, accederán a la Intranet de su empresa o se comunicarán sus amigos; se incrementa exponencialmente. En este sentido el mComercio se considera que evolucionará hacia el uComercio.

Para que el mComercio tenga éxito, es necesario que se tengan en cuenta las necesidades de los usuarios:

1. Existe una gran diferencia entre lo que la tecnología puede ofrecer y las expectativas de los consumidores.
2. Los usuarios piden que aumente la velocidad de acceso a Internet a través de dispositivos móviles. También piden que sea más fácil poder teclear texto y la navegación dentro de Internet, utilizando el teléfono móvil.
3. Los usuarios están exigiendo que se reduzcan los costes iniciales y que la tarifa de acceso a Internet, utilizando el teléfono móvil, sea una tarifa plana.
4. Existe gran preocupación respecto a todos los aspectos relacionados con la seguridad y la privacidad de los datos.

Una de las ventajas del mComercio es que los usuarios llevan sus teléfonos móviles prácticamente en todo momento y en cualquier lugar. Esto permite ofrecer servicios que son impensables en el caso del eComercio:

- Servicios que varían según la localización geográfica del usuario.
- Servicios en los que la confidencialidad es muy importante, como el pago electrónico a través del móvil.
- Servicios que permiten unir el comercio tradicional y el electrónico, como la posibilidad de comparar los productos de una tienda con aquellos que están disponibles en Internet; y todo mientras el comprador está físicamente en la tienda.
- Servicios que permiten la creación de comunidades virtuales, favoreciendo la comunicación entre los usuarios e incluyendo aplicaciones de entretenimiento, de un modo mucho más avanzado que con el acceso a Internet a través del ordenador o TV.

Los principales problemas del mComercio son los problemas derivados del tamaño de los dispositivos móviles de acceso a Internet. El pequeño tamaño de la pantalla y del teclado aumenta las dificultades de acceso a Internet, y es una traba añadida que no existía en el eComercio.

La importancia del mComercio es evidentemente grande, sin embargo la verdadera revolución en los negocios reside en el comercio electrónico ubicuo (uComercio). Para poder llegar la uComercio es necesario que haya sensores en todos los lugares, incluyendo la oficina, el coche y el hogar. Estos sensores deben poder intercambiar información con otros dispositivos, para lo que utilizarán ondas de radio de baja frecuencia.

Las tecnología inalámbrica permite alcanzar unos niveles elevados de personalización en el contenido y en los servicios, de un modo integrado y casi instantáneo. Esta tecnología es lo que en el futuro dará lugar al uComercio, que se integrará en la vida cotidiana de las personas. Las personas estarán haciendo transacciones comerciales mientras trabajan, al caminar, al descansar, en las reuniones familiares, etc.

Gracias al uComercio, se podrá conocer la demanda real en todo momento, se podrá influir sobre la demanda y se podrán utilizar esos datos para redefinir las relaciones entre los miembros de la cadena de valor. Para conseguir que el uComercio sea una realidad es necesario que cada dispositivo de acceso a Internet (ordenador, teléfono móvil, lavadoras, etc.) tenga una dirección IP única, por lo que será necesario la utilización de IPv6. Además es fundamental el desarrollo del sistema GALILEO, que sustituirá al actual GPS, para poder conocer la posición geográfica exacta de cada uno de los dispositivos de acceso a Internet.

## References

1. Adrián Sánchez-Carmona, Sergi Robles, Carlos Borrego (2015). Improving Podcast Distribution on Gwanda using PrivHab: a Multiagent Secure Georouting Protocol. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
2. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
3. Bogdan Okresa Durik. (2017) Organisational Metamodel for Large-Scale Multi-Agent Systems: First Steps Towards Modelling Organisation Dynamics. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
4. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
5. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
6. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
7. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
8. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
9. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
10. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
11. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
12. Chamoso, P., Rivas, A., Martín-Limorti, J. J., & Rodríguez, S. (2018). A Hash Based Image Matching Algorithm for Social Networks. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 619, pp. 183–190). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_18)
13. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
14. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
15. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
16. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
17. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
18. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)
19. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
20. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
21. Costa, Á., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>

22. Cristian Peñaranda, Jorge Agüero, Carlos Carrascosa, Miguel Rebollo, Vicente Julián (2016). An Agent-Based Approach for a Smart Transport System. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
23. David Griol, Jose Manuel Molina, Araceli Sanchís De Miguel (2014). Developing multimodal conversational agents for an enhanced e-learning experience. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 1
24. Di Mascio, T., Vittorini, P., Gennari, R., Melonio, A., De La Prieta, F., & Alrifai, M. (2012, July). The Learners' User Classes in the TERENCE Adaptive Learning System. In *2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 572-576). IEEE.
25. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
26. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
27. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
28. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
29. Gabriel Santos, Tiago Pinto, Zita Vale, Isabel Praça, Hugo Morais (2016). Enabling Communications in Heterogeneous Multi-Agent Systems: Electricity Markets Ontology. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
30. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
31. García, O., Chamoso, P., Prieto, J., Rodríguez, S., & De La Prieta, F. (2017). A serious game to reduce consumption in smart buildings. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 722, pp. 481–493). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1_41)
32. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
33. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
34. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors* (Basel), 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
35. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
36. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors* (Basel), 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865
37. Hafewa Bargaoui, Olfa Belkahl Driss (2014). Multi-Agent Model based on Tabu Search for the Permutation Flow Shop Scheduling Problem. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 1
38. Jesús Ángel Román Gallego, Sara Rodríguez González (2015). Improvement in the distribution of services in multi-agent systems with SCODA. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 3
39. Jörg Bremer, Sebastian Lehnhoff. (2017) Decentralized Coalition Formation with Agent-based Combinatorial Heuristics. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 3
40. José Alemany, Stella Heras, Javier Palanca, Vicente Julián (2016). Bargaining agents based system for automatic classification of potential allergens in recipes. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
41. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science* (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.

42. Leonor Becerra-Bonache, M. Dolores Jiménez López (2014). Linguistic Models at the Crossroads of Agents, Learning and Formal Languages. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4
43. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
44. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>
45. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
46. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
47. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
48. Omar Jassim, Moamin Mahmoud, Mohd Sharifuddin Ahmad (2014). Research Supervision Management Via A Multi-Agent Framework. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 3, n. 4
49. Pablo Chamoso, Fernando De La Prieta (2015). Simulation environment for algorithms and agents evaluation. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 3
50. Paula Andrea Rodríguez Marín, Néstor Duque, Demetrio Ovalle (2015). Multi-agent system for Knowledge-based recommendation of Learning Objects. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 1
51. Ricardo Silveira, Guilherme Klein Da Silva Bitencourt, Thiago Ângelo Gelaim, Jerusa Marchi, Fernando De La Prieta (2015). Towards a Model of Open and Reliable Cognitive Multiagent Systems: Dealing with Trust and Emotions. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 4, n. 3
52. Rodríguez-Fernandez J., Pinto T., Silva F., Praça I., Vale Z., Corchado J.M. (2018) Reputation Computational Model to Support Electricity Market Players Energy Contracts Negotiation. In: Bajo J. et al. (eds) *Highlights of Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complexity: The PAAMS Collection*. PAAMS 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 887. Springer, Cham
53. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
54. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
55. Rodríguez, S., Tapia, D. I., Sanz, E., Zato, C., De La Prieta, F., & Gil, O. (2010). Cloud computing integrated into service-oriented multi-agent architecture. *IFIP Advances in Information and Communication Technology* (Vol. 322 AICT). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0_29)
56. Sigeru Omatu, Tatsuyuki Wada, Pablo Chamoso (2013). Odor Classification using Agent Technology. *DCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 2, n. 4
57. Sittón, I., & Rodríguez, S. (2017). Pattern Extraction for the Design of Predictive Models in Industry 4.0. In *International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems* (pp. 258–261).



## E-Learning

David Palomar Delgado <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University Carlos III – Calle Madrid, 126, 28903 Getafe, Madrid, Spain  
dpalomar@inf.uc3m.es

**Resumen:** El e-learning es un término que procede del inglés, y puede definirse como el uso de las ventajas del aprendizaje a través de Internet. En otras palabras, es la adaptación del ritmo de aprendizaje al alumno y la disponibilidad de las herramientas de aprendizaje independientemente de límites horarios o geográficos. Este método, al igual que la formación a distancia clásica, flexibiliza los horarios, elimina las barreras de espacio y distancia. Sin embargo, este método aporta todas las ventajas de las TIC y cuenta con otros medios de comunicación con el profesorado, más flexibles, gráficos y rápidos, que palian por completo las carencias del método clásico de educación a distancia. El método e-Learning dispone de nuevas herramientas interactivas, que hacen del mismo una forma práctica y sencilla de asimilar los contenidos por el sujeto, construyendo una acción formativa más agradable y reduciendo los requerimientos de voluntariedad necesarios para el proceso de formación. En este capítulo se recogen los conceptos clave para la creación y puesta en marcha de un sitio de aprendizaje a distancia.

**Palabras clave:** e-learning

**Abstract:** E-learning is a term that comes from the English language, and can be defined as the use of the advantages of learning through the Internet. In other words, it is the adaptation of the learning pace to the learner and the availability of learning tools regardless of time or geographical limits. This method, like classical distance learning, makes timetables more flexible, eliminates the barriers of space and distance. However, this method brings all the advantages of ICT and has other means of communication with teachers, more flexible, graphic and fast, which completely compensate for the shortcomings of the classical method of distance education. The e-Learning method has new interactive tools, which make it a practical and simple way of assimilating the contents by the subject, building a more pleasant formative action and reducing the voluntary requirements necessary for the training process. This chapter contains the key concepts for the creation and implementation of a distance learning site.

**Keywords:** B2B-B2C

## 1. Elearning

En este capítulo se recogen los conceptos clave para la creación y puesta en marcha de un sitio de aprendizaje a distancia.

### 7.1 Introducción al elearning

Los medios de comunicación, las nuevas tecnologías, los medios de transporte, etc, han facilitado el intercambio de información y el conocimiento de realidades que antes tardaban mucho más tiempo en llegar hasta nosotros [1-5].

Los elementos característicos que indican el condicionamiento que la organización empresarial sufre hoy son:

- Los ciclos de vida de los productos son cada vez más cortos,
- Los cambios tecnológicos son más rápidos,
- La permanente actualización que requieren en todas sus áreas de trabajo para poder hacer frente a los cambios del mercado y de la competencia,
- El tiempo, como elemento clave para la competitividad en costes,
- El conocimiento, la capacidad de adaptación y las respuestas innovadoras, generador de ventajas competitivas,
- Las nuevas demandas sociales y culturales han permitido la aparición de nuevas ocupaciones, llamadas nuevos yacimientos de empleo, que responden a áreas de la vida cotidiana, de mejora de la calidad de vida, de ocio y medio ambiente.

Ante esta realidad, surge una clara NECESIDAD de rápida adaptación y especialización a la cual hacer frente.

LA RESPUESTA a esa adaptación y especialización pasa por la formación del personal de nuestra organización.

El valor de la empresa actual reside en el conocimiento y la capacidad que esta tiene para gestionar su capital humano, mientras que antes la empresa se definía por sus productos físicos.

La introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el mundo empresarial está produciendo transformaciones en el ámbito laboral, económico,... y a su vez anticipando la "caducidad" de los conocimientos adquiridos, lo que provoca la necesidad de un constante aprendizaje.

Todo esto supone plantearnos aprender a lo largo de toda la vida, planteando una FORMACIÓN CONTINUA que garantice la necesaria adaptación del personal y de las empresas a esta nueva sociedad y a los cambios y mutaciones de los procesos productivos, consiguiendo una mayor integración social de los/as trabajadores/as y una mayor competitividad de las empresas. La formación se configura como una necesidad de las personas (para no quedarse al margen, fuera del mercado laboral) y de las empresas (para asumir los retos de la nueva sociedad y mercado).

#### 7.1.1 ¿Qué es el elearning?

Según la definición que encontramos en Internet:

El e-learning es un término que procede del inglés, y puede definirse como el uso de las ventajas del aprendizaje a través de Internet (Educación Virtual). En otras palabras, es la adaptación del ritmo de aprendizaje al alumno y la disponibilidad de las herramientas de aprendizaje independientemente de límites horarios o geográficos.

Este método, al igual que la formación a distancia clásica, flexibiliza los horarios, elimina las barreras de espacio y distancia. Sin embargo, este método aporta todas las ventajas de las TIC y cuenta con otros medios de comunicación con el profesorado, más flexibles, gráficos y rápidos, que palian por completo las carencias del método clásico de educación a distancia. El método e-Learning dispone de nuevas herramientas interactivas, que hacen del mismo una forma práctica y sencilla de asimilar los contenidos por el sujeto, construyendo una acción formativa más agradable y reduciendo los requerimientos de voluntariedad necesarios para el proceso de formación. Pero la verdadera novedad que ofrece la incorporación de las TIC respecto a la formación a distancia clásica es la aparición de los conceptos de formación SÍNCRONA y ASÍNCRONA. La formación a distancia ha sido asíncrona, es decir, profesor y alumno en tiempos y lugares diferentes. La incorporación de las TIC permite la posibilidad de que profesor y alumno/s se lean, escuchen y se vean en el mismo momento, independientemente de que se encuentren en espacios físicos diferentes. Así mismo rompe la comunicación bidireccional (alumno-profesor), permitiendo una comunicación multidireccional (profesoralumnos, alumno/s-alumno/s).

Otro aspecto innovador, es el FÁCIL ACCESO a la formación (contenidos, servicios,...), puesto que allí donde haya un ordenador con conexión a Internet, nos basta con introducir nuestro nombre y contraseña para poder continuar formándonos allá donde estemos [6-10].

Si recordamos los elementos característicos que configuran la organización empresarial actual podemos constatar que e-Learning responde a las necesidades que nuestra empresa tiene, ya que:

- Permite un fácil acceso a la formación y actualización tanto del personal como de la empresa.
- La mayor participación del alumno en el proceso formativo favorece la adquisición y asimilación de conocimientos y habilidades.
- Reduce costes indirectos al evitar desplazamientos (formación en el propio puesto de trabajo).
- Puede realizarse en cualquier lugar, en cualquier momento (anywhere, anytime).
- Supone una reducción de un 40-60% de coste respecto a la formación tradicional.
- Crea hábitos de uso de nuevas tecnologías, que son aplicables en el trabajo diario.

## 7.2 Elearning y ebusiness

Estamos acostumbrados a ver y oír distintos modelos de negocio basados en el tipo de interacciones electrónicas, así:

- B2C (Business to Consumer): Relaciones empresa-consumidor.
- B2B (Business to Business): Relaciones entre empresas.
- B2A (Business to Administration): Relaciones empresa-administración.

Pero otro modelo menos conocido es el **A2A**, entre asociaciones y sus asociados.

Una metodología A2A:

- Posibilita mejorar la calidad de los servicios prestados por las asociaciones y organizaciones empresariales a sus asociados, consiguiendo dar una cobertura total al ámbito geográfico de actuación sin necesidad de disponer de oficina en todas las localidades y ahorrar tiempo en desplazamientos al poder realizar a través del portal, prácticamente, cualquier gestión,
- Proporciona a la organización información suficiente para conocer y gestionar la demanda de los asociados.
- Ofrece a todos los miembros asociados un lugar de comunicación e información, formación y consultoría gracias a su carácter interactivo.

La empresa asociada, encuentra en el portal A2A diferentes apartados de interés particular, de forma más o menos esencial para su negocio, permitiendo en pocos minutos al empresario:

- Gestionar su webmail,
- Leer la prensa,
- Recibir la última circular sobre legislación aplicable,
- Pedir una subvención,
- Consultar directamente a un experto en la materia (prevención de riesgos laborales, medio ambiente, calidad, etc.)

O como es ahora, participar en la formación de ese curso que antes no podía hacer porque su agenda se lo negaba rotundamente.

Los portales A2A son los focos de interés empresarial menos nombrados por cualquier experto de Internet, pero sin embargo son los más usados por las empresas, donde más tráfico de directivos existe y por consecuencia punto de encuentro clave para elegir qué hacer en materia de formación. Nuestro país, compuesto por PYME principalmente (más del 98% del tejido empresarial y más del 50% de éstas son autónomos), posee un tejido empresarial que no puede mantener costosos departamentos de Recursos Humanos; siendo el Gerente de la compañía (de forma muy habitual) a su vez, principal accionista y máximo director comercial; y si a esto le sumamos que el empleado es difícil de sustituir (ya que la plantilla es reducidísima), tenemos una barrera clara: Formación Continua ¿Dónde y cómo?

En estos casos, las organizaciones empresariales, asociaciones, federaciones o confederaciones, a través de medidas de mejora de la competitividad, bien sectorial o bien intersectorial, y de forma permanente durante estos últimos años, están dando un nuevo valor añadido a la formación continua.

Las organizaciones empresariales hacen la vigilancia de la demanda formativa, bien por detección de sus propios asociados o bien a través de prospección futura, constituyéndose en un verdadero observatorio de necesidades y generadora de recursos e infraestructuras para su impartición tradicional.

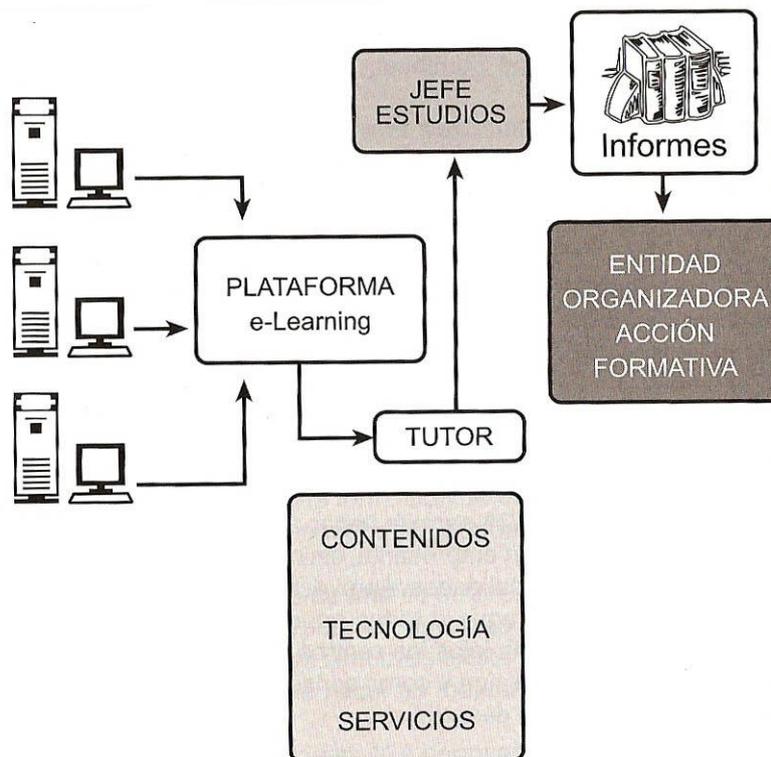
Como decíamos antes, el A2A permite llegar a todo el ámbito geográfico de influencia, de la organización empresarial, sin necesidad de disponer de locales u oficinas en todas las localidades. Aprovechando este medio, se consigue que la formación también llegue a todas aquellas empresas

y trabajadores que hasta ahora encontraban lejos los centros de formación de la asociación empresarial a la que pertenecían y como consecuencia no podían beneficiarse de las acciones que ésta desarrollaba.

Muchos de estos portales están integrando servicios de e-Learning, de forma que facilitan el acceso a la formación continua tanto a los empresarios como a sus empleados.

Se trata de incorporar al A2A una plataforma tecnológica e-Learning, que le ofrezca la tecnología, contenidos y servicios necesarios para desarrollar los servicios de formación que desea.

Esta plataforma tecnológica crea ambientes y espacios de aprendizaje virtuales en los que los alumnos encuentran todo aquello que necesitan para aprender (contenidos, herramientas colaborativas), y a su vez permiten al centro de formación administrar los cursos, convocatorias, etcétera y al tutor desarrollar su labor de creación de contenidos, seguimiento del proceso educativo.



e-Learning (desarrollo de proyectos formativos a través de Internet) y A2A (relaciones entre asociaciones y asociados) se convierten en una combinación clave, creadora de un instrumento esencial para garantizar que la formación llegue a todos, favoreciendo de esta forma la adaptación y competitividad de trabajadores y empresas [11-15].

Las organizaciones empresariales que implantan un portal de este tipo e incorporan un servicio de e-Learning suelen encontrar dos cambios favorables de inmediato:

- Más del 70% de sus matriculaciones le llegan a través de Internet,
- Los ciclos más largos son más demandados a través de Internet y no mediante presencial.

Las razones de que suceda esto son bien sencillas, el ritmo laboral es fuerte y el ahorro de desplazamientos, junto a la comodidad que supone esta situación, se convierte en una opción clara para el empleado y el empresario.

Normalmente, éste, también es un medio de formación del recién llegado a la empresa... ¡Hay tanto por enseñarle!... el comercial recién llegado (primer empleo) es conveniente que primero

haga un curso de Atención a clientes y después el de Organización Comercial o el de Protocolo Empresarial... total... en 30 horas lo tenemos con unos conceptos homogenizados, complementarios de su formación universitaria y por supuesto, sin moverse del foco principal de conocimiento: La Empresa.

Las organizaciones empresariales, así como todas aquellas que pueden ser solicitantes de ayudas de formación, están llamadas a adoptar una metodología formativa de estas características ya que la Unión Europea (principal lugar del que proceden los fondos destinados a la formación) pretende que se optimicen los recursos económicos de que dota a la formación y que para el año 2007 al menos un 30% de la formación sea impartida a través de Internet (teleformación).

### **7.3 Ventajas del Elearning para las PYMES**

El desarrollo reciente de las Nuevas Tecnologías ha impulsado la evolución de la sociedad. Los ciudadanos se acostumbran día a día a la paulatina introducción de nuevos elementos tecnológicos en su vida cotidiana, tanto profesional como privada. Hoy en día, el grado de introducción de las Nuevas Tecnologías en la sociedad es un indicador de la evolución global del país.

La Unión Europea tiene como objetivo convertirse en la economía basada en el conocimiento más dinámica del mundo en 2010.

Según el "Informe de Evaluación Comparativa de la Acción eEurope<sup>28</sup>", más de la mitad de los trabajadores de la UE utilizan ordenadores en su trabajo y su número se ha incrementado en un quinto desde el año pasado. Tres de cada cuatro trabajadores no manuales utilizan ordenadores. Los conocimientos informáticos son esenciales para la contratación de trabajadores en todos los sectores. No obstante, la gente no está recibiendo la formación adecuada y sólo aproximadamente un tercio de la fuerza de trabajo de la UE ha recibido formación informática para el trabajo. Según el citado informe, existe una gran diferencia entre los usuarios que utilizan ordenadores en su trabajo y entre los que tienen formación en informática.

Por citar otros datos interesantes en cuanto a necesidades de formación de los trabajadores en TIC, en noviembre de 2001 solamente el 12% de los trabajadores en la UE se dedicaba al teletrabajo, mientras que el 25% manifestaba su más rotundo interés por esta modalidad profesional. En cuanto a las aplicaciones más usadas por los trabajadores, varios estudios demuestran que las suites ofimáticas, las aplicaciones de gestión y las de mensajería y gestión de tiempos y proyectos son las más utilizadas por la mayor parte del personal de las empresas.

En cuanto al uso y difusión de Internet este informe revela que la utilización de Internet por el conjunto de la población es superior a los índices de penetración en los hogares. En noviembre de 2001, casi el 50% de la población (mayor de 15 años) utilizaba Internet en casa, el trabajo, la escuela, lugares públicos o sobre la marcha. Más del 80% de los usuarios de Internet se conectan en línea al menos una vez a la semana. En cifras absolutas hay casi tantos usuarios de Internet en la Unión Europea como en los EEUU. Por contraste la difusión de Internet en las empresas es muy superior al índice de difusión en los hogares y, actualmente, casi el 90% de las empresas con más de 10 empleados tienen conexión con Internet. Más del 60% cuentan con su propio sitio en Internet.

Aterrizando en nuestro país, podemos afirmar que España ha experimentado un espectacular desarrollo e introducción de las nuevas tecnologías durante los últimos años.

Empresas de nuevas tecnologías, o de sectores clásicos con redes comerciales amplias (Banca, Seguros, Logística, Telefonía...), muy dispersas geográficamente y que poseen su propio departamento de Recursos Humanos y Formación han comenzado a utilizar el e-Learning como una

---

<sup>28</sup> Informe de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones (2002): Informe de evolución comparativa de la acción eEurope 2002

metodología de formación alternativa, capaz de descentralizar y actualizar conocimientos a un elevado número de personas, en situaciones de cambio constante.

Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas (PYME), hacen un uso de las Tecnologías de la Información muy por debajo de las empresas del resto de los países. Y este es un dato preocupante, ya que en España, la PYME, cubre más del 98% del tejido empresarial y el 50% de éstas están compuestas por un solo trabajador, es decir, son autónomos. Siendo este al mismo tiempo empresario, gerente y director comercial, lo que hace imposible su sustitución para ausentarse por motivos formativos en horario laboral.

Si a esto le unimos que en la PYME la formación tiene barreras, en muchos casos, insalvables debido a la falta de recursos, como son la ausencia de espacios destinados a la formación de los empleados o la ausencia de centros especializados cercanos a la sede empresarial. Esto hace que para este tipo de empresas la formación tenga un coste muy elevado, y por ello, el reciclaje profesional tiene en la actualidad un índice bajo en la PYME española.

Todo esto se convierte en razones suficientes por las que considerar que el e-Learning es el mejor medio alternativo a la formación presencial para la PYME [16-20].

Pero aún viéndolo tan claro, nos encontramos con los siguientes frenos:

1. **Tecnológicos:** la reticencia hacia las nuevas formas digitales de presentación, avallada por el miedo que entraña lo desconocido, todavía se hace notar más si hablamos de e-Learning, el cual es un ejemplo claro del temor y desconfianza que infunde para muchas pequeñas y medianas empresas. Internet, e-Learning, puede representar para ellas un mundo casi desconocido.
2. **Recursos:** la PYME no posee un departamento de Recursos Humanos (como ocurre en las grandes compañías) capaz de detectar las necesidades formativas de sus empleados y mucho menos una masa crítica suficiente para realizar el esfuerzo económico que implica la inversión en plataformas tecnológicas formativas.
3. **Formación:** entender la formación como un conjunto de conocimiento: que se adquieren para toda la vida, separando los momentos de aprender de los de hacer.

La PYME debe concienciarse de que la formación continuada de sus empleados es una de las cuestiones esenciales para conseguir, a largo plazo, auténticas ventajas competitivas.

Las consecuencias "positivas" que la formación, e-Learning, reporta a la PYME y su entorno son:

4. **Innovación,** se favorece la incorporación plena del uso de las Nuevas Tecnologías, y de una nueva metodología formativa, que la liberará de sus mayores ataduras: tiempo, distancia y coste.
5. **Valor añadido,** aprovecha recursos compartidos, incorpora TIC a las tareas diarias, fomenta la transferencia de conocimientos y favorece la competitividad y cualificación de sus empleados y en consecuencia de la propia empresa.
6. **Mejora la cualificación de "su" capital humano** y de la comunidad geográfica donde se realiza la acción, al favorecer su empleabilidad con formación continua transferible, en muchos casos, a otros puestos de trabajo y sectores de actividad económica.

### 7.3.1 Perfiles de los alumnos

El perfil actual de alumnos de e-Learning que nos encontramos se acerca mucho al del usuario de Internet. Se trata de personas entre 25 y 45 años, con educación superior y en muchos casos trabajando. Por supuesto poseen acceso a Internet y conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Pero este perfil irá cambiando con la concienciación de la PYME sobre las infinitas posibilidades que ofrece el e-Learning en cuanto a espacio y tiempo de ejecución.

Cuando las PYME se impliquen y comiencen a apoyar los sistemas de formación on-line mediante la identificación y definición de las necesidades formativas que tienen, este perfil irá cambiando y se incorporarán progresivamente profesionales menos especializados. Pero para ello es necesario que éstas conozcan que existe esta opción, formación a través de la Red. Para ello tienen un papel clave las asociaciones empresariales de las que son miembros y que son el canal a través del cual reciben la mayor parte de la formación.

Disponer de una plataforma tecnológica formativa no está al alcance de cualquier PYME (al menos de las características que antes señalábamos) puesto que supone una inversión que no es proporcional a la masa crítica de alumnos que dispone.

Por eso esta formación especializada se suele impartir simultáneamente en múltiples PYME, compartiendo costes y situando el propio hecho formativo dentro de una economía de escalas.

¿Cómo se hace? Suele ser la asociación empresarial (en otros casos son fundaciones u organizaciones comprometidas con estas iniciativas) la que pone a disposición de las empresas, su centro formativo virtual (Aula Virtual), con un programa formativo acorde con las necesidades detectadas en cada momento, respondiendo a demandas sobre áreas de carácter intersectorial (gestión y dirección, administración, atención al cliente y comercial, seguridad y salud laboral, etc.), y sectorial (oficinas, comercio, construcción,...).

### **7.3.2 Argumentos para incorporar el eLearning a la PYME**

En palabras de Félix Navarro de formateca estos son algunos de los argumentos para convencer a las PYMES a volcarse en el eLearning:

#### **1. UNIVERSALIDAD**

Todas las PYME pueden tener un AULA VIRTUAL (compartiendo costes tal y como anteriormente explicábamos) y pagar por consumo, ya que no es necesario adquirir o comprar una plataforma tecnológica para ello. En el mercado se ofrecen soluciones que no requieren un fuerte desembolso de inversión, ya que se puede disponer de una plataforma tecnológica formativa bajo modalidad ASP.

#### **2. IDENTIDAD**

Los centros de formación tradicional (academias, áreas de formación de asociaciones empresariales, universidades, etc.) no pierden su identidad frente a sus alumnos. Porque cuentan con su centro "físico" de siempre y su centro virtual, totalmente personalizado y abierto 24 horas al día, lo que permite fidelizar a sus alumnos y ampliar su servicio llevando la formación a aquellas PYME y trabajadores que no podían acceder a causa de la distancia geográfica, la incompatibilidad horaria o la imposibilidad para abandonar el puesto de trabajo.

#### **3. IGUALDAD**

Las PYME tienen acceso a los mismos servicios, tecnología y conocimientos que otras empresas con mayores recursos económicos. Superando las BARRERAS marcadas por la dispersión geográfica (DISTANCIA), la disponibilidad de locales (ESPACIO), y la adaptación de horarios (TIEMPO).

#### **4. EFICACIA**

La puesta en marcha de una plataforma tecnológica formativa bajo modalidad ASP es rápida y cuenta con todo el soporte técnico necesario para su adecuado funcionamiento, de forma que los esfuerzos se centren en el objetivo principal, la formación.

Los cursos desarrollados para impartirse como e-Learning permiten una rápida y permanente actualización por parte de los formadores o desarrolladores de contenido.

Esta opción conlleva un rápido retorno de la inversión, avalado por un menor coste total y la visible rentabilidad a corto plazo.

#### **5. COMPETITIVIDAD**

El e-Learning permite que trabajadores y empresa estén preparados para las exigencias y retos del mercado, el cual requiere una rápida y continua adaptación. Convirtiendo a las PYME en unidades económicas dinámicas y ágiles.

## 7.4 Estándares

Es posible para muchas empresas crear su propia plataforma de teleformación o e-Learning, como un servicio más dentro de la intranet de la propia empresa. Sin embargo, en la mayoría de los casos esto no supone una reducción de costes, ya que se supone que hay que mantener la tecnología de las plataformas, y actualización de contenidos, lo que implica en muchos casos tener perfiles específicos dedicados exclusivamente a tal fin.

Es por esto por lo que se ha venido optando por un modo hosting y ASP. Es decir, que nos permite alquilar en lugar de comprar, asumir un gasto en lugar de una inversión; y derivar externamente la obligación de la actualización e integración de nuevos desarrollos en el sistema recibiendo los datos de gestión de la formación en nuestro propio sistema.

Esto ha derivado en que muchas entidades, corporaciones y empresas hayan empezado a plantearse cuál es el mejor proveedor, cuál el mejor hosting y, por supuesto, cómo se actualizará mi plataforma "en alquiler" y de qué tipo de servicios o cursos voy a disponer; en definitiva qué formación van a obtener, si les permitirá integrar contenidos de diversos proveedores y si se adecua a formatos normalizados o aceptados internacionalmente. Conclusión: las organizaciones han tenido que aprender a saber qué normas existen, quién las determina y su validez: estándares en e-Learning [21-25].

### 7.4.1 Estándares

Diferentes organismos interesados desde hace años, establecieron sus propias prescripciones, y actualmente se está produciendo una convergencia hacia estándares comunes e intercambiables. AICC (Aviab Industry CBT Committee), SCORM (Sharable Content Object Reference Manual), IEEE/LOM (Learning Object Metadata), IMS (Instructional Management System) cubren el espectro de necesidades de definición en el entorno learning: Estructura de cursos, contenidos reutilizables, meta-datos, arquitecturas de plataformas e intercambio de datos.

El propio establecimiento de estándares posibilita todas estas opciones. Sistemas basados en estándares solucionan la publicación interactiva de contenidos (LOM: Learning Object Metadata) y evaluaciones (IMS QTI: Question and Test Interoperability) a la vez que facilitan el intercambio de datos, mediante esquemas XML, entre diferentes plataformas y sistemas.

Si tuviéramos que describir de forma esquemática la arquitectura básica de una plataforma e-Learning estándar, deberíamos acudir a la recomendada por el IMS (Instructional Management System), basada en la separación del sistema de creación y empaquetado de contenidos; el sistema de gestión de aprendizaje y el de interacción con usuarios, así como los subsistemas de intercambio con sistemas de gestión de empresas externos y de acceso a definición de perfiles.

En un sistema de e-Learning hay básicamente dos componentes principales:

- **Contenidos digitales o Courseware:** cursos en formato software para WBT (web based training o formación basada en web).
- **Plataformas o LMS (Learning Management System):** el Sistema de Gestión del Aprendizaje, que se ocupa de lanzar los contenidos o cursos y recoger los resultados de las interacciones, evolución y evaluación de los usuarios, lo que se conoce como seguimiento.

En el mercado existen tanto plataformas como cursos e-Learning de muchos fabricantes distintos. Por ello, para facilitar el intercambio de los mismos a los clientes de e-Learning, se hace necesaria una normativa que compatibilice los distintos sistemas y cursos con el fin de lograr dos objetivos:

- Que un curso de cualquier fabricante pueda ser reproducido en cualquier LMS (plataforma) de otro fabricante.
- Que los resultados de la actividad de los usuarios en el curso puedan ser registrados por la plataforma.

Esta compatibilidad ofrece muchas ventajas a los consumidores de e-Learning.

- **Garantiza** la viabilidad futura de su inversión, impidiendo que sea cautivo de una única tecnología y de un único proveedor. De modo que en caso de cambiar de plataforma o sistema la inversión realizada en cursos no se pierda.
- **Aumenta** la oferta de cursos disponible en el mercado, reduciendo de este modo los costes de adquisición y evitando costosos desarrollos a medida en muchos casos y así rentabilizando la inversión.
- **Facilita** la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos, de modo que las propias organizaciones puedan desarrollar sus contenidos sin recurrir a especialistas en e-Learning.

Lo que al consumidor de e-Learning le suele resultar confuso es la "cantidad" de estándares "diferentes" que hay en el mercado y qué es lo que aporta cada uno de ellos.

En realidad esto está cambiando sustancialmente, se ha producido un proceso de convergencia que ha encaminado al mercado hacia un solo estándar (SCORM), y entre tanto hay un acuerdo tácito en prácticamente el 100% de la industria del e-Learning sobre un estándar actual (AICC) que seguirá siendo compatible con los sistemas futuros, garantizando de ese modo las inversiones realizadas ahora.

#### 7.4.2 AICC, Aviation Industry CBT Comitee

Fue el primer organismo creado para crear un conjunto de normas que permitiese el intercambio de cursos CBT entre diferentes sistemas.

La industria de la aviación ha sido tradicionalmente un gran consumidor de formación, por lo que en 1992 decidieron crear un comité que desarrollase una normativa para sus proveedores de formación basada en ordenador. De este modo garantizaban la armonización de los requerimientos de los cursos, así como la homogeneización de los resultados obtenidos de los mismos.

Aunque la AICC ha publicado varias guías, la más seguida es la AGR 010 Web-based Computer Managed Instruction (CMI) que habla de la interoperabilidad de las plataformas de formación y los cursos.

En esta guía se resuelven dos de los problemas fundamentales:

- La carga sin problemas en una plataforma de cursos creados por terceros. Este objetivo se consigue definiendo el curso como una entidad totalmente independiente de la plataforma, y creando un sistema (ficheros) de descripción del curso que pueda ser entendido por cualquier plataforma.

- La comunicación entre el sistema y el curso, de tal modo que el curso pueda obtener información necesaria sobre el usuario, y después transmitir los resultados de las interacciones y evaluaciones realizadas por el mismo a la plataforma a fin de su almacenamiento y tratamiento estadístico.

Este segundo objetivo es logrado mediante la definición de un mecanismo de comunicación entre el curso y la plataforma, y un conjunto de datos mínimos que deben ser transmitidos del curso a la plataforma y viceversa. La AICC describe dos mecanismos, uno más sencillo y extendido basado en el protocolo http, y otro mediante una API.

Actualmente la AGR 010 - Web-based Computer Managed Instruction (CMI) de la AICC es el "estándar de facto" en la industria del e-Learning. <http://www.aicc.org>

#### 7.4.3 ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe)

ARIADNE es un proyecto de investigación y desarrollo tecnológico incluido en el programa de investigación y desarrollo "Telematics for Education and Training" de la Unión Europea. El proyecto se centra en el desarrollo de herramientas y metodologías para la generación, gestión y reutilización de elementos pedagógicos basados en aprendizaje por ordenador así como soporte telemático de currículos formativos.

<http://ariadne.unil.ch>

#### 7.4.4 IEEE LTSC Learning Technologies Standards Committee

Se trata de un organismo que promueve la creación de una norma ISO, una normativa estándar real de amplia aceptación. Lo que hizo fue recoger el trabajo del comité de la AICC y mejorarlo, creando la noción de metadatos (información sobre los datos).

<http://ltsc.ieee.org>

#### 7.4.5 IMS Global Learning Consortium, Inc

El testigo de la IEEE fue recogido por esta corporación privada creada por algunas de las empresas más importantes del sector. Su objetivo fue la creación de un formato que pusiese en práctica las recomendaciones de la IEEE y la AICC.

Lo que se hizo fue definir un tipo de fichero XML para la descripción de los contenidos de los cursos. De tal modo que cualquier LMS pueda, leyendo su fichero de configuración IMSMANIFEST.XML, cargar el curso. <http://www.imsproject.org>

#### 7.4.6 ADLSCORM

La ADL es un organismo creado por la Administración Norteamericana, otro de los grandes consumidores de e-Learning [26-30].

Este organismo recogió "lo mejor" de las anteriores iniciativas (el sistema de descripción de cursos en XML de la IMS, y el mecanismo de intercambio de información mediante una API de la AICC) y las refundió y mejoró en su propio estándar: SCORM, Shareable Content Object Reference Model (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables).

Actualmente junto con la especificación IMS goza de gran popularidad.

<http://www.adlnet.org>

En el mundo de la formación y mucho antes de que apareciera la frase "elearning", muchas organizaciones de todo el mundo comenzaban a trabajar diligentemente para crear "especificaciones" para las necesidades y tecnologías relacionadas con la formación tales como los "metadatos",

perfiles de los usuarios, secuencias de contenidos, cursos adaptables a la web y gestión de instrucciones por ordenador. Los primeros trabajos fueron realizados por organizaciones tales como **ARIADNE en Europa, Dublín Core, IEEE, la AICC y el consorcio EDUCASE IMS.**

Al principio, estos grupos se centraron en diferentes áreas de los estándares, trabajando simultáneamente pero no coordinadamente. El Departamento de Defensa de los Estados Unidos ha tomado el papel de líder al realizar el trabajo de aglutinar los diferentes estándares de las distintas organizaciones en un "Modelo Común de Referencia" ahora conocido como "**Shareable Content Object Reference Model**" o **SCORM**. SCORM es un conjunto unificado de especificaciones y estándares para la generación de contenidos, tecnologías y servicios de e-Learning.

Hoy, todas estas organizaciones están trabajando juntas y colaborando con SCORM, tanto en los actuales como futuros desarrollos. Incluso en sus inicios, SCORM ha probado que las especificaciones y estándares existentes son capaces de cumplir las promesas de "interoperabilidad", "reusabilidad", etc., y proporcionan las bases para conocer cómo las organizaciones utilizarán las tecnologías de e-Learning para construir y operar en los entornos de aprendizaje. Los trabajos en esta dirección prometen convertir, cada vez más, las teorías en realidad.

#### 7.4.7 Conclusiones

- Es óptimo que estemos atentos a la definición constante y continua que los estándares están experimentando y que los fabricantes de e-Learning estén adaptando sus productos a esos estándares, pero ¿qué implica esto en una organización que desea implementar un LMS? Primero, que los estándares nos ayudarán a seleccionar un determinado fabricante que se mantenga siempre actualizado en un mercado muy cambiante y, segundo, la adopción de estándares nos asegurará el intercambio y la interoperatividad incluso dentro de la propia organización.
- 
- Es importante, así como cuando se implementa un sistema de calidad dentro de nuestra organización, que cuando implementemos estándares dentro de una compañía, para asegurar la interoperatividad de los sistemas y cursos basados en web, estemos seguros de obtener el beneplácito y la implicación de las altas instancias de nuestra organización. Pensemos sino en la elección de un estándar que no es adoptado por todas las partes de nuestra organización lo que implicaría que aumentarían los esfuerzos por mejorar la interoperatividad y por tanto decrecería el beneficio esperado y obtenido. Pensemos en los estándares como una apuesta estratégica a largo plazo que exigirán esfuerzos y desarrollos considerables como para no meditar en profundidad su adopción.
- 
- Parece claro que en la actualidad el estándar "de jure" más extendido es la guía AGR 010 de la AICC, pero, asimismo, existe una convergencia de todos los estándares hacia el modelo ADL SCORM, por lo que en el caso de adquirir un LMS (sistema de gestión del aprendizaje) es interesante que el fabricante esté implementando la normativa SCORM o bien la haya implementado ya.
- 
- El objetivo es lograr sistemas de intercambio para toda la información involucrada en el proceso de e-Learning: datos sobre los usuarios, datos sobre los resultados, datos económicos, etcétera que complementen los retornos de la formación.

#### 7.5 Aspectos jurídicos

La entidad que quiera ofrecer e-Learning, no sólo deberá tener en cuenta los aspectos técnicos sino también ha de tener en cuenta los aspectos jurídicos relacionados con el nuevo medio, que van a afectar, tanto a la actividad comercial, como a la seguridad necesaria para llevarla a cabo.

Por ejemplo, la defensa de los consumidores y usuarios contra el fraude de entrega de productos, la validez de los contratos en línea, la publicidad abusiva no deseada o engañosa, la protección de los datos, el tratamiento de la propiedad intelectual e industrial, aspectos fiscales y tributarios e, incluso, penales.

### 7.5.1 Marco Legal

En principio, el e-Learning es, desde el punto de vista jurídico, la prestación de servicios de formación a través de Internet; la transmisión o puesta a disposición de contenidos didácticos, servicios docentes, tutorías, seguimiento, evaluación, etc. a cambio de una contraprestación; se ofrecen y se aceptan a través de Internet, con independencia de cómo se realice el pago.

Para el e-Learning, se ha de tener en cuenta la normativa que puede afectarle como comercio electrónico, ya que no ha habido regulación específica alguna, regulados por la LSSICE, pero también los regulados por la normativa comunitaria y española referida al comercio minorista, las condiciones generales de contratación, sobre la firma electrónica, sobre protección de datos de carácter personal, publicidad, la propiedad intelectual e industrial, protección de consumidores y usuarios, la defensa de la competencia, etc. Todos se deben ver reflejados en la estrategia y política de la entidad que se dedique al e-Learning y por supuesto, en el sitio web que sirve de escaparate y de medio para desarrollar la formación a través de Internet.

Igualmente, en torno al mismo, convergen muchas figuras, que también pueden desarrollar su labor a través de Internet. Los centros de enseñanza, los profesores o tutores, los proveedores y autores de los materiales didácticos y de otros contenidos no didácticos, editores, distribuidores, profesionales pedagogos, entidades que desean ofrecer formación a través de un aula virtual ajena, servicios de valor añadido, etc. y también los informáticos, encargados de la programación que hace posible, la interacción de todos los elementos y de la comunicación.

El e-Learning es enseñanza a distancia, por lo que le será de aplicación la normativa sobre enseñanza, reglada y no reglada, formación profesional ocupacional o continua, o por razón de la materia, por ejemplo, la de prevención de riesgos laborales [31-35].

Otro elemento, poco valorado por los juristas que se dedican al estudio del comercio electrónico en general, es la normativa de las Comunidades Autónomas, puesto que tienen competencias muy importantes desde el punto de vista práctico, en materias como el comercio minorista, la enseñanza, la protección de consumidores y usuarios, en la propiedad intelectual, etc. Estar domiciliado en una comunidad o en otra, pueden suponer la necesidad de tener en cuenta, el cumplimiento de obligaciones, autorizaciones, registros y otros trámites.

De manera simplista, los aspectos jurídicos que afectan al e-Learning, viene reflejados en la definición del llamado «ámbito normativo coordinado» definiendo en la ley como:

*« ... todos los requisitos aplicables a los prestadores de servicios, ya vengan exigidos por la propia LSSICE u otras normas que regulen el ejercicio de las actividades económicas por vía electrónica, o por las leyes generó les que les sean de aplicación, y que se refieran a los siguientes aspectos; Comienzo de actividad, titulaciones profesionales, o cualificaciones requeridas, publicidad registral, autorizaciones administrativas o colegiales precisas, los regímenes de notificación a cualquier autoridad u organismo público o privado y posterior al ejercicio de la actividad, como los requisitos: referentes a la actuación del prestador, a la calidad, la seguridad, y contenido del servicio, o los que afectan a la publicidad y a la contratación por vía electrónica y a la responsabilidad del prestador del servicio».*

Obligaciones del prestador de servicios de e-Learning

Se realiza a continuación un resumen de las principales obligaciones que debe ejercer un prestador de servicios de e-Learning, dentro del marco jurídico de la ley anterior.

1. **Comunicar en el plazo de un mes, al registro público, un nombre de dominio o dirección de Internet**, en el que otorgó la personalidad jurídica o se inscribió a los efectos de publicidad. Esto concierne tanto a personas jurídicas como a organizaciones asociativas, sindicatos, organizaciones empresariales, fundaciones, etc., es decir, una sociedad limitada, hará la comunicación al Registro Mercantil, pero una asociación, lo deberá hacer ante el órgano donde entregó sus estatutos.
2. El Prestador está obligado a disponer de los medios que permitan el acceso a los usuarios, **por medios electrónicos, normalmente en su página o sitio de Internet, de forma permanente. fácil. directa y gratuita de, en resumen, como mínimo, todos su datos que lo identifiquen, la información clara y exacta de los productos o servicios (precio, impuestos y gastos) y si está adherido a un Código de Conducta.**
3. Deber general de colaboración con la autoridad. **Retirada de contenidos o suspensión de servicios a solicitud del órgano competente.**
4. Retención de datos de tráfico relativos a las comunicaciones electrónicas.
5. **Deben retener datos de conexión y tráfico durante la prestación de un servicio por un período máximo de 12 meses.**
6. Prohibición de envío de comunicaciones comerciales no solicitadas por correo electrónico, **incluidos mensajes SMS o MMS.**

#### 7.5.2 Contratación electrónica

El e-Learning se caracteriza por hacerse todo a través de Internet, conseguir un alumno, implica la celebración de un contrato vía electrónica, normalmente por Condiciones Generales. La ley establece su plena validez y eficacia y aclara distintos puntos de gran trascendencia práctica, como es la prueba del contrato, la ley aplicable y lugar de celebración.

El lugar de celebración lo establece el lugar habitual de residencia del consumidor, si no hay consumidor será e/lugar de establecimiento de la empresa, salvo pacto en contrario de las partes. La LSSICE delimita las responsabilidades diferenciando entre Operadores y Proveedores de acceso y los prestadores de alojamiento o almacenamiento de datos, siempre con la idea principal de no-responsabilidad por la información que pasa por ellos siempre que no tengan algún poder sobre ella o que conocida su ¡licitud no pongan remedio, es decir no actúen con diligencia. Se traslada, por tanto, casi toda la responsabilidad al prestador directo de los servicios.

En conclusión, todo el que tenga un sitio en internet por el que obtenga un valor económico tiene que cumplir esta Ley, salvo que la propia norma los excluya, y más si se usa para la compraventa de productos y servicios a través de Internet. En el sitio web de oferta (lo que ve el consumidor o usuario) debe aparecer toda la información posible sobre quién ofrece, sobre lo que ofrece, cómo lo ofrece, cuánto cuesta, cómo se paga, cómo se envía y las garantías, es decir, de igual manera que se hace en los establecimientos normales. El envío de publicidad o comunicaciones comerciales a la dirección de e-mail o por mensajes, tienen una característica especial en esta norma, están prohibidas las no solicitadas y por lo tanto, sólo se pueden enviar a quien previamente y de forma expresa ha aceptado dicho envío y con posibilidad de negarse en cualquier momento.

Normalmente, las obligaciones de ésta y otras normas se cumplen con la introducción de condiciones generales de uso del sitio, condiciones generales de contratación, aviso en el procedimiento de contratación, etc., es decir, sirviendo de guía al usuario y transmitiéndole seguridad.

### 7.5.3 Creación de la plataforma

#### 7.5.3.1 El centro de formación

Necesita la participación de un proveedor de servicios de Internet (ISP), donde alojar los datos del aula virtual, una plataforma e-Learning, que en el mercado puede optar por comprarla o alquilarla (máquinas individuales o housing, máquinas compartidas o hosting). Comprarla supone montar toda una infraestructura (personal informático de alta cualificación, hardware, software, mantenimiento, etc.) un coste económico que pocos pueden soportar, salvo grandes empresas o la administración pública. El resto tiene otras alternativas como contratar los servicios de un proveedor ASP o plataforma, como hosting, cuyo esfuerzo económico se limita a una cuota de conexión y mantenimiento, ya que pueden ofrecer el uso de la tecnología, incluyendo la personalización de un aula virtual, y pagar posteriormente por el uso real de la misma, por ejemplo, una cuota por alumno / curso que use la plataforma [36-40].

Esta relación debe reflejarse en un contrato donde se especifiquen todos y cada uno de los derechos y obligaciones, los aspectos económicos, el funcionamiento del sistema, etc. pero, tanto a la plataforma (ASP) como al titular del aula virtual, interesa especificar las responsabilidades que deben ser acordes con la normativa vigente, principalmente en la LSSICE, la relativa a la protección de los consumidores y usuarios, la Protección de los Datos de carácter personal o la Propiedad Industrial e Intelectual. Su regulación contractual es importante porque para las partes pueden tener consecuencias patrimoniales y responsabilidades, con independencia de la prestación del servicio ISP o de la prestación de servicio de enseñanza al cliente final.

Con ello se dispone de un escaparate y de la posibilidad de uso de la tecnología que hace posible el e-Learning, pero todavía no tenemos contenidos que ofrecer, hay que elaborarlos y adaptarlos a la metodología y tecnología de la plataforma. Si no se tiene capacidad para generar contenidos, éstos habrá que solicitarlos a las empresas y profesionales que se dedican a ello. La propia plataforma puede disponer de cursos en catálogo ya elaborados y listos para ser impartidos o puede adaptar los contenidos que el titular del aula virtual quiera incluir. Se puede encargar a terceros que elaboren contenidos listos para ser publicados en Internet.

Este tipo de relaciones también hay que cuidarlas, regulándolas a través de contratos, ya que se debe tener en cuenta, la normativa sobre Propiedad Intelectual. Los derechos de los autores de los contenidos, no sólo de los didácticos, sino también de los contenidos gráficos, fotografías, videos, etc. deben ser tenidos en cuenta, tanto de los contratados como los de terceros que podamos incluir dentro de los contenidos del web. Han de establecerse los derechos de explotación de las obras que posteriormente vamos a publicar en la web del aula virtual.

Además, para la prestación de la enseñanza se necesitan profesores-tutores que lleven a cabo la labor docente y el seguimiento de los alumnos que desarrollan la acción formativa, por lo que deberá existir un contrato que lo regule.

El centro de formación virtual es lo que se ve a través de la web, por lo que en ella deben estar reflejadas todas las circunstancias que podemos encontrar en un centro docente de la calle.

#### 7.5.3.2 Generación de contenidos

Los contenidos que se van a ver a través del sitio, o el aula virtual, serán didácticos, gráficos, informaciones, servicios de valor añadido, etc. que, en todo caso, deberán respetar la normativa referida a los derechos de la Propiedad Intelectual, es decir, debemos tener permiso para poder

incluirlos, bien sea porque seamos nosotros los autores o contratemos los servicios de personas que lo hagan o paguemos los royalties correspondientes por su uso, por acuerdo con los autores o con las entidades de gestión colectiva de derechos de propiedad intelectual (SGAE, CEDRO, EGEDA, etc). El uso de uno u otro procedimiento de proveerse de contenidos va a depender del tipo de servicios que prestemos y su nivel.

En la relación jurídica con los proveedores de contenidos debe quedar claro el alcance de los derechos, identificando claramente, el uso y las especificaciones correspondientes, exactamente como se hace para las actividades en el mundo real. Internet no es más que un medio, un formato en el que se transmite información. Debe especificarse este medio y los demás medios electrónicos o no, donde van a aparecer los contenidos.

### 7.5.3.3 Impartición

Los aspectos jurídicos relacionados con la impartición, principalmente son los relativos a la contratación de los tutores, jefes de estudio, expertos que realicen conferencias, etc. Aquí tampoco hay nada nuevo que se deba hacer en la contratación de estas figuras respecto de un centro presencial, pero en la relación jurídica debe exponerse claramente el medio en el que se va a ejercer, la dedicación, el previo conocimiento de la metodología y del uso de las herramientas de la plataforma. Es decir, el medio de Internet añade especificaciones que deben estar reflejadas contractualmente, que se convierten en obligaciones: disposición de los medios técnicos, conocimientos de la metodología y herramientas, fase de previa formación, informes al jefe de estudios, las relaciones con los alumnos mediante tutorías on-line y off-line, los foros, el seguimiento de los alumnos, el respeto a la privacidad de los alumnos, la confidencialidad de los datos, tanto de los personales como los relativos a las contraseñas, etc.

Las personas que imparten pueden ser también generadoras de contenidos por lo que hay que reflejar y diferenciar estos servicios de los de impartición, en el contrato.

### 7.5.3.4 Alumnos

El alumno debe tener a su disposición toda la información y los derechos derivados de la normativa que afecta a los prestadores de servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. Por el mismo hecho de conectarse, tiene acceso y hace uso de una infraestructura, dispone de ciertos derechos y obligaciones que, normalmente, se reflejan en condiciones generales de acceso y uso del sitio. Entre los contenidos el usuario debe estar informado del procedimiento de contratación y de la forma de pago, las garantías, etc. Informado de los derechos y de las obligaciones.

Además debe existir un procedimiento de contratación, que se va a realizar a través de Internet, por lo que debe cumplir las exigencias de la normativa que al efecto se ha dictado (LSSICE y RD.1 096/1999, 17 dic. y otros). Por exigencia de la normativa de protección a los consumidores, principalmente debe existir un contrato de enseñanza, teniendo derecho a obtener ese contrato por escrito, a la obtención de la factura detallada, poner a disposición el libro de reclamaciones, etc. Debe dejarse claro que es lo que se va a ofrecer, cómo, cuándo, cuánto tiempo dispone para realizar el curso, el uso de las herramientas y servicios de valor añadido, etc. Hay que aclarar si la certificación de la enseñanza tiene efectos académicos oficiales o no.

También deben quedar clara la relación podemos llamarla «académica» La relación con los tutores y el resto de alumnos, así como la realización de las evaluaciones preceptivas, encuesta de satisfacción, etc. La relación debe culminar en la obtención de un certificado, donde se reflejen, los datos relativos al curso, nombre, horas, duración, fecha, el aprovechamiento conseguido, los efectos académicos, la identificación del centro de formación virtual, organizador, la firma del jefe de estudios o director, etc.

### 7.5.3.5 Protección de datos

Tema de especial sensibilidad, en el caso de Internet, debido a las posibilidades de negociar con datos, posibilidad de fraude, abuso de su intimidad, etcétera, de manera estructurada ya gran escala. Por ello la normativa española implica a todos, tanto al sector público como al sector privado. La Ley Orgánica 15/1999, 13 diciembre y el Real Decreto 994/1999, 11 junio, regulan esta cuestión. La Agencia de Protección de Datos es la encargada de vigilar el cumplimiento de esta normativa [41-45].

Debe tenerse siempre presente que es para todas las empresas, no sólo a las que se dedican a la informática o al comercio electrónico, puesto que implica a todos los que manejen, traten, comuniquen, etc., datos de carácter personal.

Se protegen todos los datos de carácter personal: identificativos, características personales, sociales, académicas y profesionales, sobre empleo, carácter comercial, económicos financieros y de seguros, datos de transacciones, etc. Los especialmente protegidos, son los referidos a la ideología, afiliación sindical, religión, creencias, origen racial o étnico, la salud, vida sexual. Normalmente serán recabados con consentimiento expreso y por escrito del afectado y exigen medidas de seguridad de máximo nivel.

Los prestadores de servicios a través de Internet, como e-Learning, deben tener en cuenta que van a tener que manejar datos de carácter personal de todo tipo, de los antes enunciados; van a disponer de una base de datos de alumnos, profesores, proveedores, etc. La recogida de tales datos, para un centro virtual deberán ser los imprescindibles para la prestación del servicio, es decir, deberán tener la finalidad principal de la prestación de/ servicio de formación. Otras finalidades más colaterales, son para el envío de información sobre nuevos cursos, suscripción a alguna revista digital, envíos comerciales, transaccionales, etc. Por ejemplo, no tiene sentido solicitar datos de circunstancias familiares, o sobre la salud, para registrarse en la web o para comprar un producto o servicio.

## 7.6 Pedagogía, Contenidos y Alumnos

Un medio como Internet, generador de una gran cantidad de información que ha de ser gestionada principalmente por el usuario final (sin intermediación del profesor de la tradicional formación presencial), requiere un cambio profundo en la forma de transmitir tanto desde el punto de vista pedagógico como el tecnológico. Hay que convertir al alumno (receptor de la información) en agente activo. Es un error pensar sólo en las posibilidades de Internet e intentar trasladar la forma de enseñanza clásica al mundo online.

Podemos ver a continuación lo que supondría los cambios y organización de la enseñanza tradicional al elearning.

• APRENDIZAJE	• CONTENIDOS E-LEARNING
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la formación presencial es sin duda la modalidad formativa más utilizada. El contenido expuesto por el profesor, complementado con un plan de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han de elegir y ordenar los contenidos, estableciendo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• objetivos, índice de contenidos, ideas clave, ejemplos</li> <li>• relacionados con el contexto donde los destinatarios han de desarrollarlo, ...</li> </ul> </li> <li>• Es importante aquí la realización de actividades en atención al itinerario establecido (video, enlaces, ...), tratando que éstas ayuden a realizar un aprendizaje significativo.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una formación abierta, no planificada, donde la experiencia y la reflexión tienen un papel clave en el aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El e-Learning permite la posibilidad de presentar la información, el contenido, de forma que el alumno pueda diseñar su propio itinerario formativo (elegir qué contenidos abordar antes que otros) en función de sus necesidades, sus intereses y su propio ritmo.</li> <li>• Otra forma de desarrollar este aprendizaje es a través de actividades en grupo. Favoreciendo el encuentro con otros; el intercambio de opiniones, reflexiones, ... a través de herramientas colaborativas síncronas o asíncronas: chat, correo electrónico, foros, ...</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es también una formación abierta y no planificada, pero</li> <li>• que la diferencia de la no formal, en que ésta se realiza</li> <li>• de forma no consciente: la</li> <li>• lectura de un tebeo, la</li> <li>• observación de una</li> <li>• situación, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En e-learning, las listas de discusión, foros, constituyen una herramienta que favorece la creación e intercambio de opinión / reflexión, materiales, ... que favorecen el aprendizaje informal.</li> <li>• Este medio puede dejar de ser informal si se sitúa al tutor como moderador, mediador en ese proceso de interacción.</li> </ul>

**Tabla 1. Extracto de cambios necesarios del libro e-learning visión y tendencias.**

Por supuesto un cambio pedagógico tiene implicaciones técnicas. En base al diseño de la teleformación, e-Learning, el Grupo ADGA (1998) ha propuesto una serie de implicaciones pedagógicas y técnicas que se derivan de los principios de aprendizaje. Recogemos algunas de ellas:

• PRINCIPIOS	• IMPLANTACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nuevo conocimiento se hace mas</li> <li>• significativo cuando se integra con el</li> <li>• conocimiento ya existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear enlaces en el hipertexto para todos los conceptos que sean prerequisites.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aprendizaje está influido por la forma</li> <li>• como se organiza la presentación de los conceptos que hay que aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una base de datos incluyendo un glosario, documentos electrónicos, notas del curso, ..</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento a aprender debe ser</li> <li>• organizado de forma que refleje los diferentes niveles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear tantas secciones significativas como sean necesarias para cada actividad. Cada página de una sección debería corresponderse con una idea.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento se integra mejor cuando los conceptos poco familiares se relacionan con los conceptos más familiares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar metáforas que sean familiares.</li> <li>• Si es posible, utilizar la misma información asociada a una imagen o a una animación con el texto ..</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aprendizaje mejora en la medida que se utilizan estímulos complementarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar medios complementarios: animación y voz, video y sonido.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aprendizaje mejora cuando se utilizan dos recursos cognitivQs.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar medios complementarios: animación y voz, video y sonido.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La transferencia mejora cuando el conocimiento se presenta en contextos auténticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Añadir notas que hagan referencia a otras fuentes de información complementarias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La flexibilidad cognitiva mejora cuando se proporcionan diversas perspectivas, sobre un determinado tópico.</li> <li>• La retroalimentación incrementa las respuestas a las actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear tantos mini-test como sen necesarios para asegurar que los alumnos dominan los conceptos. Verificar la regularidad de los estudiantes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios en la atención mejoran el aprendizaje de conceptos relacionados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar los términos clave, los conceptos y principios mediante un cambio de formato Y estilo. Utilizar negritas, cursiva, cambiar el tamaño de la fuente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aprendizaje se favorece cuando la estructura se hace evidente, está lógicamente organizada, accesible con facilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar una interfaz que permita a los estudiante comprender la estructura de la actividad. Crear una sesión de resumen con hiperenlaces y gráficos que representen las relaciones entre los conceptos.</li> </ul>

**Tabla 2. Extracto de la propuesta del Grupo ADGA (1998) recogida por C.Marcelo (2002) en e-Learning-Teleform@ción. pp.60-61**

Las actividades en la formación a distancia tienen un papel muy importante, ya que es a través de ellas como el alumno aprende y a su vez comprueba su progreso.

La metodología e-Learning se caracteriza por ser sensorial, interactiva, participativa, comunicativa, adaptable y sencilla. Todas estas características permiten que las actividades a desarrollar en orden al cumplimiento de los objetivos del aprendizaje sean variadas, posibilitándonos optar por una sola actividad o la combinación de varias [46-50].

A continuación relacionaremos algunas de estas actividades didácticas:

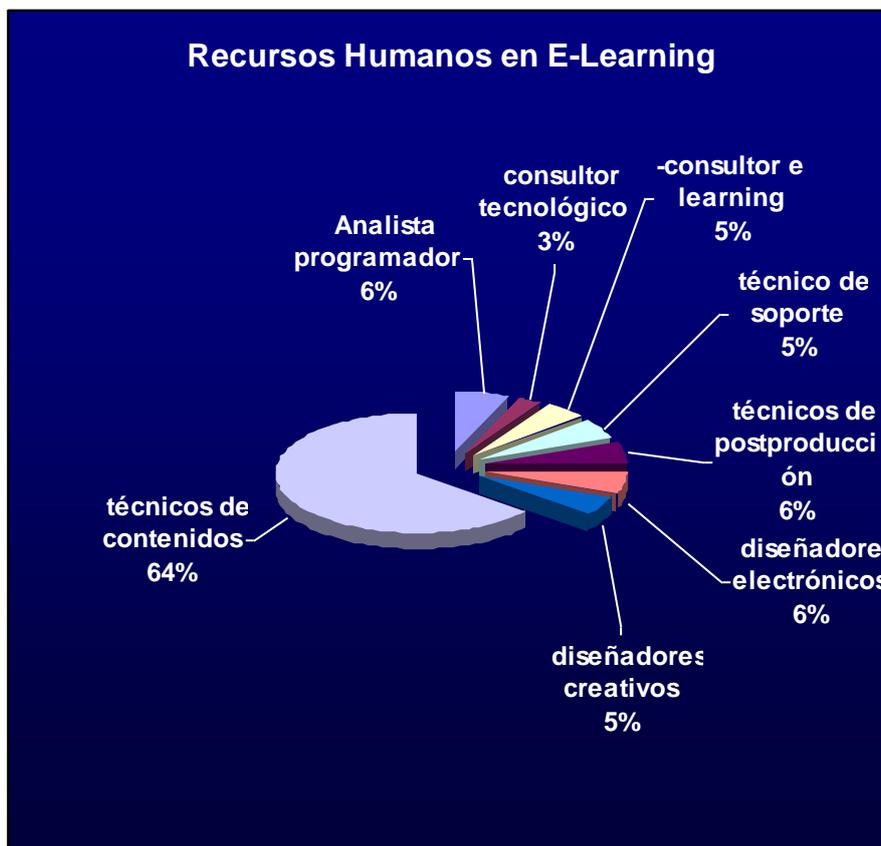
- Lectura secuenciada:** que busca la comprensión y memorización de las ideas clave.
- Ejercicio práctico:** tras la exposición de un contenido se presenta una actividad que permita ejercitar lo aprendido.
- Búsqueda de información** orientada en la red.
- Desarrollo de un **glosario de conceptos** del módulo estudiado.
- Trabajo en grupos:** Se le plantea un caso, una situación, a un grupo de alumnos para que trabajen sobre él (análisis, reflexión, discusión, valoración, resolución) teniendo como base para el desarrollo del mismo los contenidos presentados hasta el momento.

- ❑ **Foros de participación:** espacios donde los alumnos discuten sobre un tema lanzado a propuesta del tutor (pudiendo ser una actividad síncrona o asíncrona).
- ❑ **Foros de dudas:** el alumno con alguna duda la propondrá al foro. El resto de los alumnos propondrán soluciones a la duda o nuevas dudas relacionadas con la propuesta en primer lugar. Al final el consultor solucionará la duda y comentará las soluciones propuestas por los alumnos.

Incluir actividades didácticas (tanto de carácter individual como grupal) ayudan a:

- ❑ Poner en funcionamiento los distintos procesos mentales relacionados con el aprendizaje,
- ❑ Adquirir destrezas de aprendizaje autónomo y activo, desarrollar habilidades sociales (la escucha, trabajo en equipo, tolerancia, ... ).

Los contenidos son el corazón del e-Learning. Por eso, los técnicos en generación de contenidos suponen el porcentaje (un 64% del total) más importante del equipo humano que interviene en el desarrollo de este método formativo.



**Figura 1. RRHH en E-learning. Fuente: Formateca**

El generador de contenido es el que va a permitir el acceso al contenido. Por eso no basta con ser un experto en la materia, no basta con tener unos amplios conocimientos en nuevas tecnologías. Necesitamos humanistas tecnólogos, como bien señala Ángela Celis en su artículo *"El humanista como tecnólogo del futuro"*, profesionales con una formación humanística y un amplio conocimiento del mundo, con capacidad para gestionar el increíble volumen de información generado desde las TIC para convertirla en conocimiento, profesionales capaces de conectar al usuario con

los contenidos, profesionales con una probada formación lingüística (que aseguren una óptima redacción), profesionales con criterio.

Con todos estos elementos, Celis traza el perfil del HUMANISTA TECNÓLOGO o TECNO-HUMANISTA, y además adelanta una posible definición del mismo:

- **HUMANISTA TECNÓLOGO:** Profesional que, a unos conocimientos básicos sobre el uso de las herramientas informáticas, une una sólida FORMACIÓN LINGÜÍSTICA y HUMANÍSTICA. El dominio de estas disciplinas, informáticas y humanísticas, sitúa al TECNÓLOGO, de entre los profesionales de las TIC, en una posición aventajada respecto a aquellos que tan sólo dominan una de los dos.

### 7.6.1 Alumnos

La formación a distancia no ha nacido con el e-Learning, por lo que durante años ésta se ha presentado como una alternativa a la formación presencial. La formación a distancia suponía por parte del alumno un alto grado de motivación, ya que su soledad en el estudio solo se veía interrumpida por la incursión puntual del tutor para la corrección de pruebas o consulta de dudas.

El alumno ha sido contemplado a lo largo de la historia como sujeto pasivo, receptor del conocimiento que se encontraba en el profesor o maestro. Por tanto era el profesor el que desarrollaba el papel activo, determinando en todo momento qué enseñar (conocimientos, habilidades y actitudes), cómo hacerlo (método y medios a utilizar), cuándo (en qué momento) y cuánto tiempo era el necesario para la adquisición, asimilación, comprensión y puesta en práctica.

Así mismo, el alumno en los sistemas tradicionales de formación a distancia, tenía un contacto mínimo con otros, es decir, el componente social prácticamente quedaba relegado a los contactos puntuales que mantenía con el profesor para consultas y corrección de pruebas, a través de correo, fax o teléfono en última instancia.

Evidentemente, el protagonista de la formación tradicional, el profesor, pasa a un segundo plano (importante pero adoptando un rol diferente, en el cual destaca su papel en la animación, motivación y seguimiento durante el proceso formativo) y es el alumno quien consigue por fin un papel activo en su proceso de aprendizaje [51-52].

El alumno encuentra ante sí unos contenidos debidamente planificados y estructurados en orden a la consecución de los objetivos globales y específicos marcados. Pero esta organización de la información le ofrece un margen suficiente de adaptación y flexibilidad para establecer un itinerario y ritmo más adaptado a sus características personales (conocimientos con los que parte, preferencias, ...), rompiendo de esta forma con la linealidad del proceso. Así mismo, le permite interactuar con la información, contenido: imprimir, copiar, realizar conexiones a enlaces, organizar el ritmo de lectura y estudio, etc.

Todo esto pone de manifiesto un cambio de rol del alumno en la forma de aprender, puesto que esta metodología formativa ofrece posibilidades de acción, variación, decisión, rompiendo con la pasividad y acentuando la implicación y responsabilidad del propio alumno en el proceso.

Si hay un aspecto a resaltar en este nuevo rol, en esta nueva forma de aprender, es LA COMUNICACIÓN. El alumno puede realizar en el momento que lo desee una consulta sin tener que esperar de forma unidireccional recibir información. Además esta comunicación es bidireccional:

A continuación se muestran a grandes rasgos las principales ventajas y dificultades que puede encontrar el alumno en este sistema:

VENTAJAS	DIFICULTADES
Socialización, vinculación del alumno a un grupo de compañeros.	Conocimientos mínimos de la tecnología utilizada.
Control del alumno sobre la acción formativa.	Capacidad de organización personal.

Adaptación a las características personales.	Motivación, disposición ante el aprendizaje.
Medios de comunicación con el profesorado más flexibles, gráficos, rápidos y económicos.	Recursos adecuados, software, hardware, conexión, ...
Accesibilidad.	Entorno de estudio: trabajo, casa .

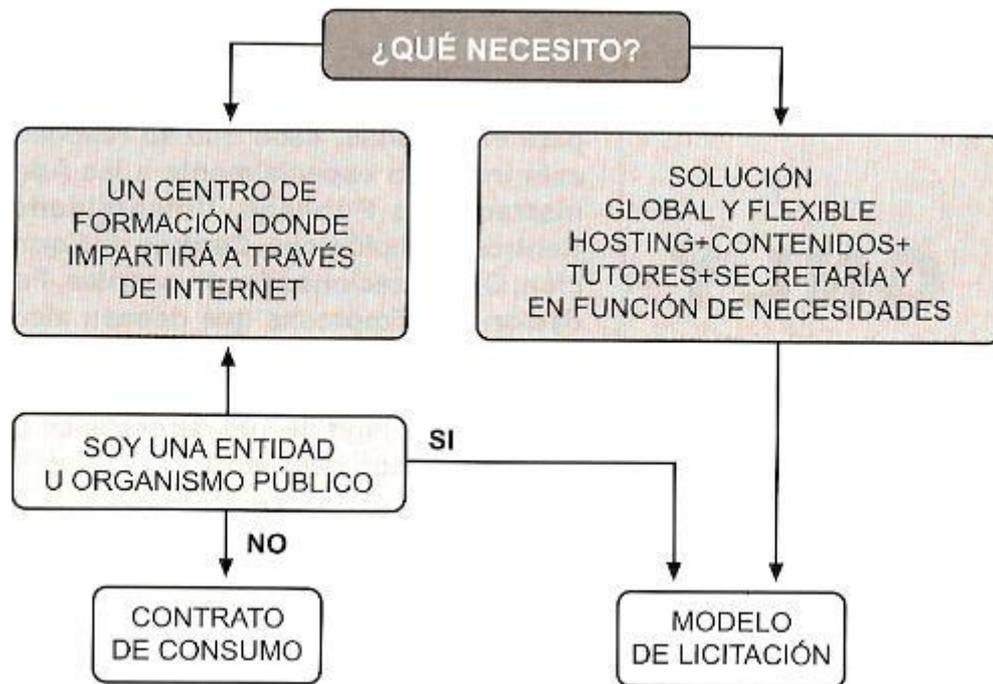
**Tabla 3. Principales ventajas y dificultades del alumno**

En este sentido, existen algunas recomendaciones esenciales para ayudar a superar las dificultades del alumno:

- ❑ **GUÍA DEL ALUMNO:** en la que se hace constar el proceso de estudio que debe llevar, así como la forma más cómoda para estudiar, (lugar, momento, ambiente, etc.) y la periodicidad de horas de estudio en la que debe realizar el curso para que el mismo tenga una eficacia óptima .
- ❑ **MULTIMEDIA:** los elementos multimedia, que presentan los contenidos, son importantes motivadores en el proceso de aprendizaje por su actividad de entretenimiento.
- ❑ **TUTOR:** le acompaña y anima durante el proceso formativo estableciendo comunicación periódica y en función de las necesidades que detecte en su evolución (tiempos de dedicación, calificaciones evaluación, consultas, ... ). Además responde en breve tiempo (máximo 24 horas) a sus consultas off-line y realiza tutorías on-line.
- ❑ **COMPAÑEROS:** a través de las herramientas colaborativas el alumno puede comunicarse y relacionarse con sus compañeros de estudio, paliando de este modo el sentimiento de soledad, además de enriquecer el proceso formativo intercambiando experiencias y conocimientos.
- ❑ **SENSIBILIZACIÓN:** si la formación es parte de la planificación de la empresa, será importante que la misma realice una labor previa de información y sensibilización con el personal al que va destinada la formación, con el fin de motivar y crear una buena disposición hacia el aprendizaje.
- ❑ **RECURSOS:** la empresa, también deberá habilitar el espacio adecuado (el propio puesto de trabajo, un aula acondicionada y destinada a este tipo de formación) y establecer los tiempos (dentro o fuera de la jornada laboral).

### 7.7 Puesta en marcha de una plataforma de E-Learning

A pesar de que el modelo e-learning involucra múltiples formas, para poner en marcha una plataforma de servicios e-learning lo primero será tener claro cómo hacerlo. ¿Dedicarse al e-learning o contratarlo? Esto se traduce en el tipo de contratos que deben solicitarse o el medio de licitar un servicio en función de las necesidades. En la imagen siguiente se muestra un resumen de esto:



**Figura 2. Necesidades en la implantación de una plataforma de E-Learning**

Normalmente, las entidades, tardan un tiempo considerable en establecer los mecanismos de contratación de los servicios de e-Learning. En primer lugar porque es una materia extremadamente reciente y en segundo lugar porque requiere un planteamiento claro de necesidades dentro de la organización.

En cualquier caso, el planteamiento es uniforme en materia de e-Learning en el momento de la contratación:

- a. Desarrollar una organización corporativa con una plataforma propia de publicación y generación de contenidos es muy difícil, especialmente por su rentabilidad y costes de mantenimiento.
- b. Es preferible encontrar una solución flexible que nos permita aportar a veces nuestros contenidos (aunque sean inicialmente en formato tradicional), a un sistema que nos encorsete.
- c. La implantación de un sistema de formación a través de internet, normalmente, suele conllevar una parte de consultoría previa, de forma que el "guante se adapte a nuestra mano, y no nuestra mano al guante".
- d. Es difícil encontrar un método de licitación de plataforma y servicios coherente, de forma que sólo consumamos lo que necesitemos de quien necesitemos. (El desarrollo de este contrato esta basado en la experiencia de años).
- e. Es mejor usar dos proveedores que tener uno que sólo nos de el 50% de nuestras necesidades.

- f. El modelo ASP (Aplicación Service Provider) permite contratar los servicios, pagando por uso, sin inversión ni responsabilidad de vigencia tecnológica.

Ahora bien, si la entidad a la que pertenece, desea subirse al "Desarrollo e-learning", debe de tener en cuenta:

- a. Inversión en ISP (Proveedor de servicios de Internet). Necesario para dar un servicio de calidad garantizado 24x7.
- b. Inversión en una plataforma tecnológica: Hardware + Software integrados. Bien por desarrollo propio o por adquisición de licencias de software (royalty sobre formación).
- c. Capacidad de producción / generación de contenidos: El desarrollo de contenidos es costoso, difícil de amortizar y de mantener actualizado.
- d. Masa crítica: Un contenido de e-Learning impartido a menos de 80 alumnos es difícil de gestionar rentablemente. Por ello se pueden utilizar plataformas conjuntas que compartan recursos y costes (Mayor competitividad)
- e. E-Learning es una solución alternativa; por tanto no sustituirá a la formación tradicional. Especialmente en aquella formación donde la "práctica" juegue con ventaja sobre la parte teórica o de simulación real.
- f. Hay compañías que llevan años trabajando para dar soluciones a medida, es mejor comparar primero.

## References

1. Asset Management System through the design of a Jadex Agent System (2016). Javier Carbó, José M. Molina, Miguel A. Patricio. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 2
2. Baruque, B., Corchado, E., Mata, A., & Corchado, J. M. (2010). A forecasting solution to the oil spill problem based on a hybrid intelligent system. *Information Sciences*, 180(10), 2029–2043. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.12.032>
3. Canizes, B., Pinto, T., Soares, J., Vale, Z., Chamoso, P., & Santos, D. (2017). Smart City: A GECAD-BISITE Energy Management Case Study. In *15th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems PAAMS 2017, Trends in Cyber-Physical Multi-Agent Systems* (Vol. 2, pp. 92–100). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61578-3_9)
4. Casado-Vara, R., & Corchado, J. (2019). Distributed e-health wide-world accounting ledger via blockchain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(3), 2381-2386.
5. Casado-Vara, R., Chamoso, P., De la Prieta, F., Prieto J., & Corchado J.M. (2019). Non-linear adaptive closed-loop control system for improved efficiency in IoT-blockchain management. *Information Fusion*.
6. Casado-Vara, R., de la Prieta, F., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2018, November). Blockchain framework for IoT data quality via edge computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Blockchain-enabled Networked Sensor Systems* (pp. 19-24). ACM.
7. Casado-Vara, R., Novais, P., Gil, A. B., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2019). Distributed continuous-time fault estimation control for multiple devices in IoT networks. *IEEE Access*.
8. Casado-Vara, R., Vale, Z., Prieto, J., & Corchado, J. (2018). Fault-tolerant temperature control algorithm for IoT networks in smart buildings. *Energies*, 11(12), 3430.
9. Casado-Vara, R., Prieto-Castrillo, F., & Corchado, J. M. (2018). A game theory approach for cooperative control to improve data quality and false data detection in WSN. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(16), 5087-5102.
10. Chamoso, P., de La Prieta, F., Eibenstein, A., Santos-Santos, D., Tizio, A., & Vittorini, P. (2017). A device supporting the self-management of tinnitus. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 10209 LNCS, pp. 399–410). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56154-7\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56154-7_36)
11. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado J.M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*.
12. Chamoso, P., González-Briones, A., Rivas, A., De La Prieta, F., & Corchado, J. M. (2019). Social computing in currency exchange. *Knowledge and Information Systems*, 1-21.
13. Chamoso, P., González-Briones, A., Rodríguez, S., & Corchado, J. M. (2018). Tendencies of technologies and platforms in smart cities: A state-of-the-art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018.
14. Chamoso, P., Rodríguez, S., de la Prieta, F., & Bajo, J. (2018). Classification of retinal vessels using a collaborative agent-based architecture. *AI Communications*, (Preprint), 1-18.
15. Choon, Y. W., Mohamad, M. S., Deris, S., Illias, R. M., Chong, C. K., Chai, L. E., ... Corchado, J. M. (2014). Differential bees flux balance analysis with OptKnock for in silico microbial strains optimization. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102744>
16. Christian Paulo Villavicencio, Silvia Schiaffino, J. Andrés Díaz-Pace, Ariel Monteserin (2016). A Group Recommendation System for Movies based on MAS. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 3
17. Corchado, J. A., Aiken, J., Corchado, E. S., Lefevre, N., & Smyth, T. (2004). Quantifying the Ocean's CO2 budget with a CoHeL-IBR system. In *Advances in Case-Based Reasoning, Proceedings* (Vol. 3155, pp. 533–546).
18. Corchado, J. M., & Aiken, J. (2002). Hybrid artificial intelligence methods in oceanographic forecast models. *Ieee Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, 32(4), 307–313. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2002.806072>
19. Corchado, J. M., & Fyfe, C. (1999). Unsupervised neural method for temperature forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(4), 351–357. [https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(99\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(99)00007-2)
20. Corchado, J. M., Borrajo, M. L., Pellicer, M. A., & Yáñez, J. C. (2004). Neuro-symbolic System for Business Internal Control. In *Industrial Conference on Data Mining* (pp. 1–10). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-540-30185-1_1)
21. Corchado, J. M., Corchado, E. S., Aiken, J., Fyfe, C., Fernandez, F., & Gonzalez, M. (2003). Maximum likelihood hebbian learning based retrieval method for CBR systems. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2689, pp. 107–121). [https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8\\_11](https://doi.org/10.1007/3-540-45006-8_11)

22. Corchado, J. M., Pavón, J., Corchado, E. S., & Castillo, L. F. (2004). Development of CBR-BDI agents: A tourist guide application. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3155, pp. 547–559). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-28631-8>
23. Corchado, J., Fyfe, C., & Lees, B. (1998). Unsupervised learning for financial forecasting. In *Proceedings of the IEEE/IAFE/INFORMS 1998 Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering (CIFER)* (Cat. No.98TH8367) (pp. 259–263). <https://doi.org/10.1109/CIFER.1998.690316>
24. Costa, Â., Novais, P., Corchado, J. M., & Neves, J. (2012). Increased performance and better patient attendance in an hospital with the use of smart agendas. *Logic Journal of the IGPL*, 20(4), 689–698. <https://doi.org/10.1093/jigpal/jzr021>
25. Eduardo Porto Teixeira, Eder M. N. Goncalves, Diana F. Adamatti (2017). Ulises: A Agent-Based System For Timbre Classification. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
26. Enyo Gonçalves, Mariela Cortés, Marcos De Oliveira, Nécio Veras, Mário Falcão, Jaelson Castro (2017). An Analysis of Software Agents, Environments and Applications School: Retrospective, Relevance, and Trends. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
27. Fdez-Riverola, F., & Corchado, J. M. (2003). CBR based system for forecasting red tides. *Knowledge-Based Systems*, 16(5–6 SPEC.), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0950-7051\(03\)00034-0](https://doi.org/10.1016/S0950-7051(03)00034-0)
28. Fernández-Riverola, F., Díaz, F., & Corchado, J. M. (2007). Reducing the memory size of a Fuzzy case-based reasoning system applying rough set techniques. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, 37(1), 138–146. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2006.876058>
29. Fyfe, C., & Corchado, J. (2002). A comparison of Kernel methods for instantiating case based reasoning systems. *Advanced Engineering Informatics*, 16(3), 165–178. [https://doi.org/10.1016/S1474-0346\(02\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1474-0346(02)00008-3)
30. Fyfe, C., & Corchado, J. M. (2001). Automating the construction of CBR systems using kernel methods. *International Journal of Intelligent Systems*, 16(4), 571–586. <https://doi.org/10.1002/int.1024>
31. García Coria, J. A., Castellanos-Garzón, J. A., & Corchado, J. M. (2014). Intelligent business processes composition based on multi-agent systems. *Expert Systems with Applications*, 41(4 PART 1), 1189–1205. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.003>
32. García, O., Chamoso, P., Prieto, J., Rodríguez, S., & De La Prieta, F. (2017). A serious game to reduce consumption in smart buildings. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 722, pp. 481–493). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60285-1_41)
33. Glez-Bedia, M., Corchado, J. M., Corchado, E. S., & Fyfe, C. (2002). Analytical model for constructing deliberative agents. *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering and Communications*, 10(3).
34. Glez-Peña, D., Díaz, F., Hernández, J. M., Corchado, J. M., & Fdez-Riverola, F. (2009). geneCBR: A translational tool for multiple-microarray analysis and integrative information retrieval for aiding diagnosis in cancer research. *BMC Bioinformatics*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-187>
35. Gonzalez-Briones, A., Chamoso, P., De La Prieta, F., Demazeau, Y., & Corchado, J. M. (2018). Agreement Technologies for Energy Optimization at Home. *Sensors (Basel)*, 18(5), 1633-1633. doi:10.3390/s18051633
36. González-Briones, A., Chamoso, P., Yoe, H., & Corchado, J. M. (2018). GreenVMAS: virtual organization-based platform for heating greenhouses using waste energy from power plants. *Sensors*, 18(3), 861.
37. Gonzalez-Briones, A., Prieto, J., De La Prieta, F., Herrera-Viedma, E., & Corchado, J. M. (2018). Energy Optimization Using a Case-Based Reasoning Strategy. *Sensors (Basel)*, 18(3), 865-865. doi:10.3390/s18030865
38. Jaime Rincón, Jose Luis Poza, Juan Luis Posadas, Vicente Julián, Carlos Carrascosa (2016). Adding real data to detect emotions by means of smart resource artifacts in MAS. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 5, n. 4
39. Laza, R., Pavn, R., & Corchado, J. M. (2004). A reasoning model for CBR\_BDI agents using an adaptable fuzzy inference system. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 3040, pp. 96–106). Springer, Berlin, Heidelberg.
40. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). A particle dyeing approach for track continuity for the SMC-PHD filter. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637583&partnerID=40&md5=709eb4815eaf544ce01a2c21aa749d8f>
41. Li, T., Sun, S., Corchado, J. M., & Siyau, M. F. (2014). Random finite set-based Bayesian filters using magnitude-adaptive target birth intensity. In *FUSION 2014 - 17th International Conference on Information Fusion*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910637788&partnerID=40&md5=bd8602d6146b014266cf07dc35a681e0>

42. Lima, A. C. E. S., De Castro, L. N., & Corchado, J. M. (2015). A polarity analysis framework for Twitter messages. *Applied Mathematics and Computation*, 270, 756–767. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.08.059>
43. Lucas Fernando Souza De Castro, Gleifer Vaz Alves, André Pinz Borges (2017). Using trust degree for agents in order to assign spots in a Smart Parking. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
44. Mata, A., & Corchado, J. M. (2009). Forecasting the probability of finding oil slicks using a CBR system. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8239–8246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.003>
45. Méndez, J. R., Fdez-Riverola, F., Díaz, F., Iglesias, E. L., & Corchado, J. M. (2006). A comparative performance study of feature selection methods for the anti-spam filtering domain. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4065 LNAI, 106–120. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33746435792&partnerID=40&md5=25345ac884f61c182680241828d448c5>
46. Palomino, C. G., Nunes, C. S., Silveira, R. A., González, S. R., & Nakayama, M. K. (2017). Adaptive agent-based environment model to enable the teacher to create an adaptive class. *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 617). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60819-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60819-8_3)
47. Rafael Cauê Cardoso, Rafael Heitor Bordini. (2017) A Multi-Agent Extension of a Hierarchical Task Network Planning Formalism. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
48. Raphael Cunha, Cleo Billa, Diana Adamatti (2017). Development of a Graphical Tool to integrate the Prometheus AEOLus methodology and Jason Platform. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal* (ISSN: 2255-2863), Salamanca, v. 6, n. 2
49. Rodríguez, S., De La Prieta, F., Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2010). Agents and computer vision for processing stereoscopic images. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 6077 LNAI). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_12)
50. Rodríguez, S., Gil, O., De La Prieta, F., Zato, C., Corchado, J. M., Vega, P., & Francisco, M. (2010). People detection and stereoscopic analysis using MAS. In *INES 2010 - 14th International Conference on Intelligent Engineering Systems*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/INES.2010.5483855>
51. Román, J. A., Rodríguez, S., & de la Prieta, F. (2016). Improving the distribution of services in MAS. *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 616). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39387-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39387-2_4)
52. Tapia, D. I., & Corchado, J. M. (2009). An ambient intelligence based multi-agent system for alzheimer health care. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, v 1, n 1(1), 15–26. <https://doi.org/10.4018/jaci.2009010102>



ISBN: 978-84-9012-857-2



VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



800 AÑOS  
VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA  
1218 - 2018



Ediciones Universidad  
**Salamanca**