

Diseño de contenidos digitales interactivos.

Roberto Casado-Vara ¹

¹ 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.

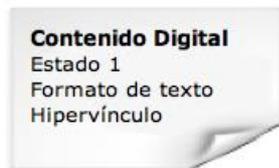
1.2.1 Interactividad: Características

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

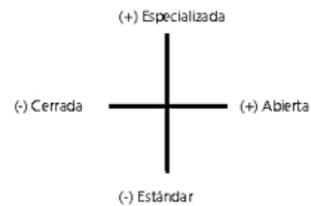
escriba, por favor

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].



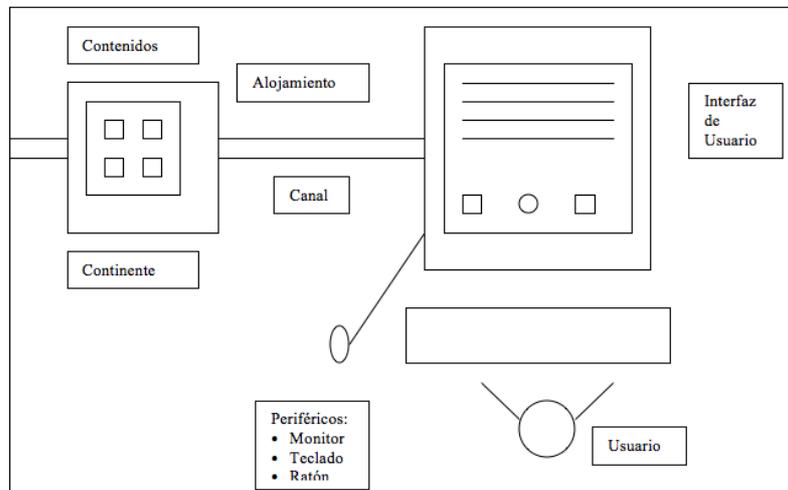
1.2.2 Continentes: canales, alojamiento e interfaz

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.

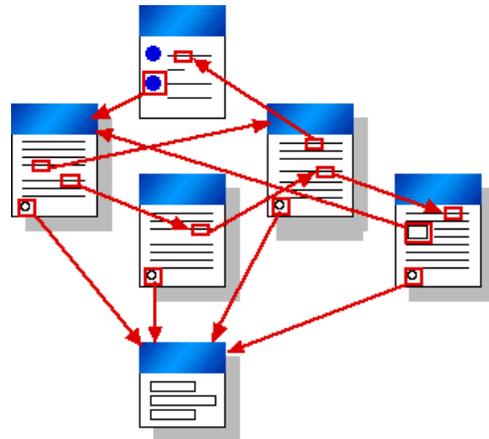
e. El texto interactivo: el hipertexto como la construcción de una narración

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:

Narrativa	Drama
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].

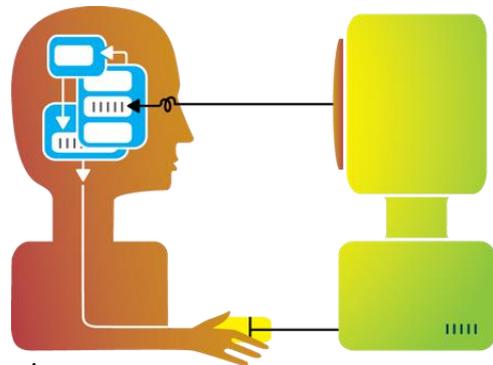
h. Conexión física y mental

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.

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”²¹, 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

²¹ 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”²².

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 Cultura²³

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”²⁴. 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].

²² 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

²³ Más información en:

<http://www.mcu.es/propiedadInt/CE/RegistroPropiedad/Direcciones.html>

²⁴ 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

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.

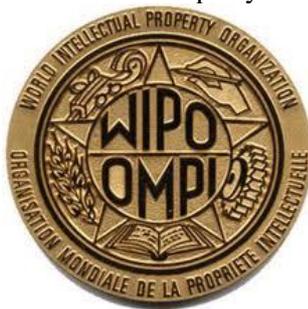
Existen también excepciones sometidas a remuneraciones, llamadas licencias obligatorias contempladas en la Convención de Berna para casos como la comunicación pública de obras, la grabación de obras musicales y su letra, o la traducción de obras de autores extranjeros siempre que estas sean utilizadas 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 Berna²⁵ 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 Europea²⁶), para tratar de armonizar el régimen de propiedad intelectual europeo y de adaptar la protección de las obras de creación en la era digital.



²⁵ Véase el texto completo en: <http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/derechosdeautor/conveniodeberna.asp>

²⁶ Más información sobre el tema en la Comisión Europea en 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”²⁷, 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



²⁷ 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.

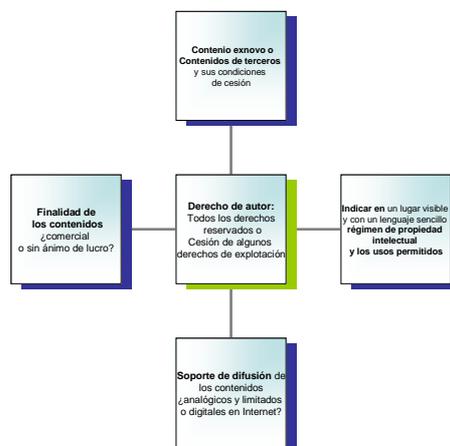


2.7 Los retos del entorno digital y la propiedad intelectual

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 incumpelen 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.

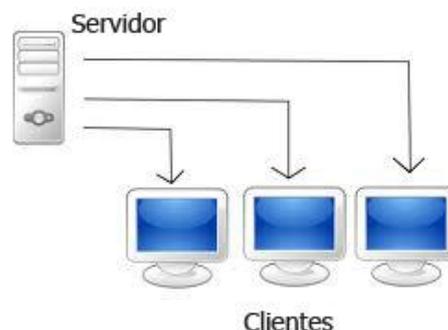
Los servicios de vídeo bajo demanda (Vídeo on Demand: VoD) constituyen en la actualidad el principal modelo de negocio en la distribución online en streaming de cine y vídeo a través de televisión, como la IPTV, la televisión por cable y la televisión por satélite.

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/>

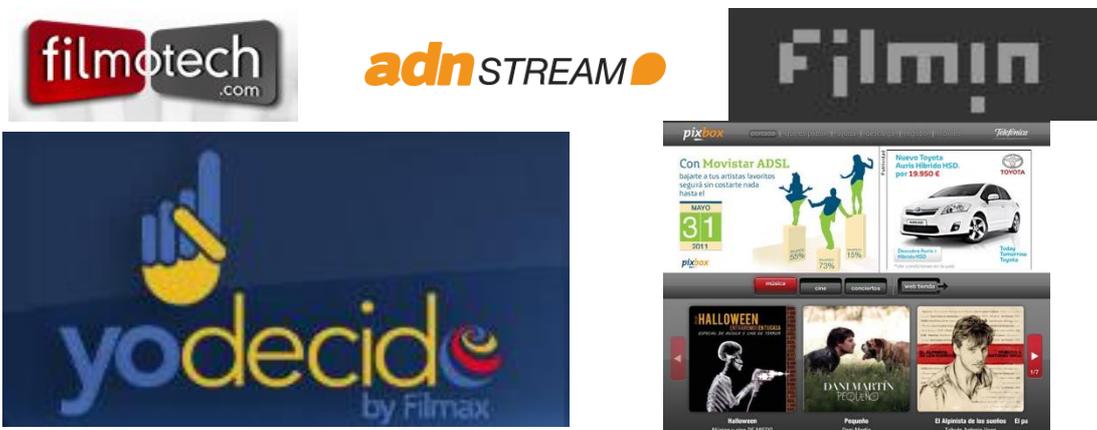
Desarrollado por compañías cinematográficas independientes, ofrece más de 350 películas en alquiler con visionado en streaming.

- <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



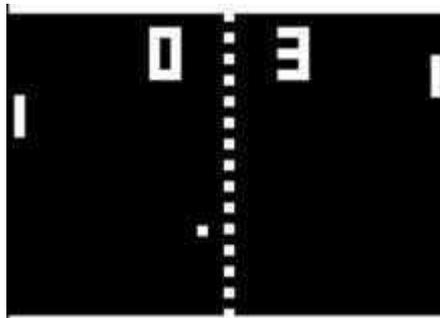
3.3.3 Videojuegos

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.

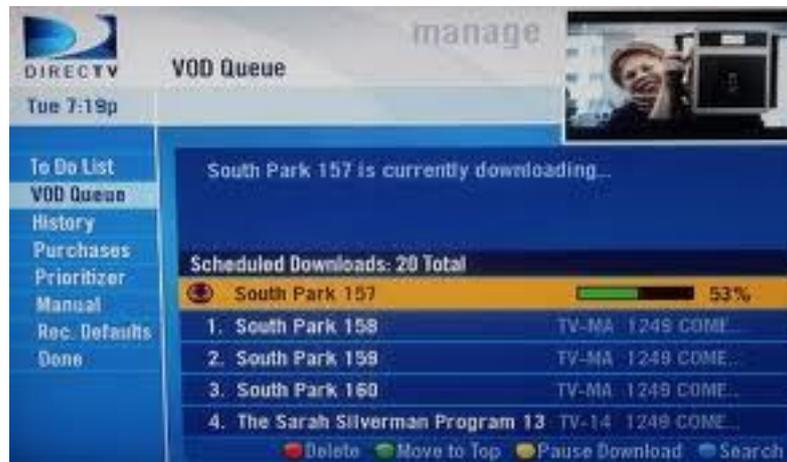
En España, es el formato que más usuarios reúne, agrupados en Digital+, cuyos mayores ingresos los obtiene de la transmisión en directo de eventos deportivos. Los abonados a la televisión por satélite representaron en 2008 el 40,3% del total.



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.

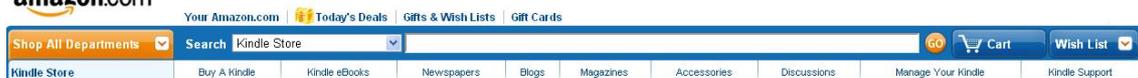
La recuperación de esta modalidad está siendo motivada por la aparición de nuevos dispositivos de la lectura: los dispositivos móviles de lectura, como el libro electrónico, los Smartphones y las tabletas (como el iPad).

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.

amazon.com



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.

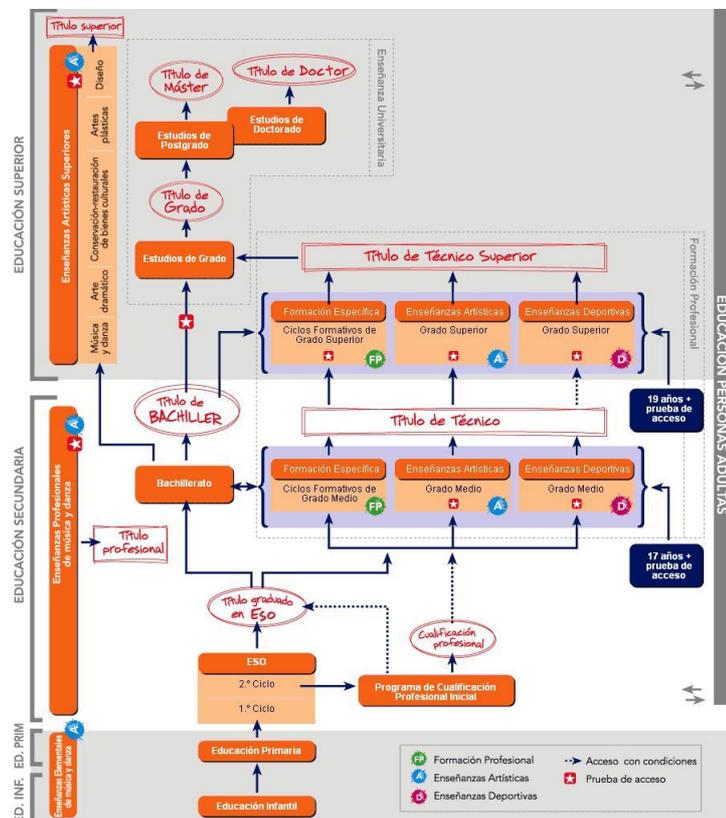
Entenderemos por “contenidos digitales interactivos para la educación”, todo aquel contenido digital con interacción intrínseca o extrínseca que esté curricularmente previsto para servir al aprendizaje de las materias que componen el programa curricular de infantil, primaria, secundaria y superior.

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	http://www.atutor.ca/index.php	Open Source
Blackboard	www.blackboard.com/	Propietario
Desire2learn	http://www.desire2learn.com/	Propietario
Dokeos	http://www.dokeos.com/es	Open Source
Claroline	http://www.claroline.net	Open Source
ECollege	http://www.ecollege.com/index.learn	Propietario
E-ducativa	http://www.e-ducativa.com/	Propietario
Illias	http://www.ilias.de	Open Source
Moodle	http://www.moodle.net	Open Source
Olat	http://www.olat.org/	Open Source
Sakai	http://sakaiproject.org/	Open Source
SharePoint	http://www.sharepointlms.com/	Propietario
Chamilo	http://www.chamilo.org/	Open Source
SABA	http://mx.saba.com/index.htm	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.

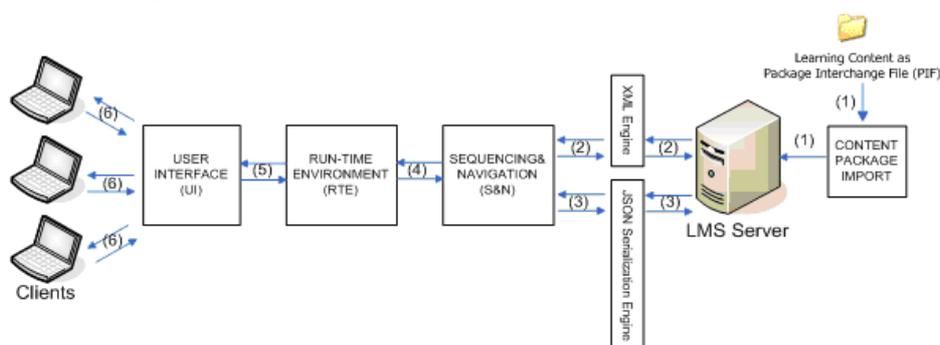


El estándar SCORM se propone satisfacer un conjunto de requerimientos relevantes en el proceso de aprendizaje:

- *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].



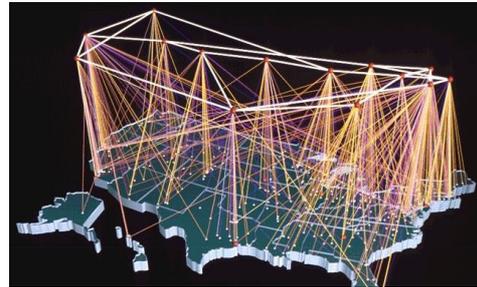
4.2.1 Internet

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.

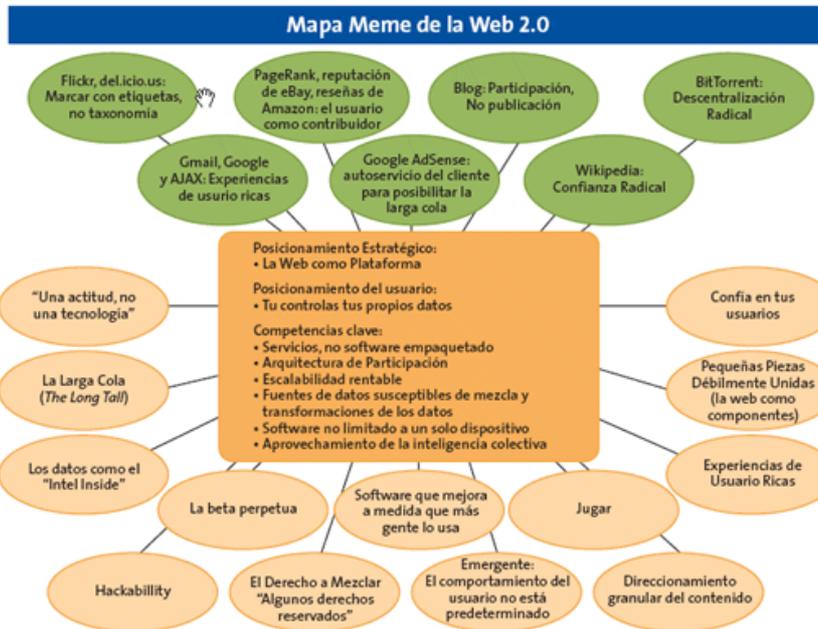


En este contexto, la Web 2.0, los Contenidos digitales interactivos juegan un papel fundamental.

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.

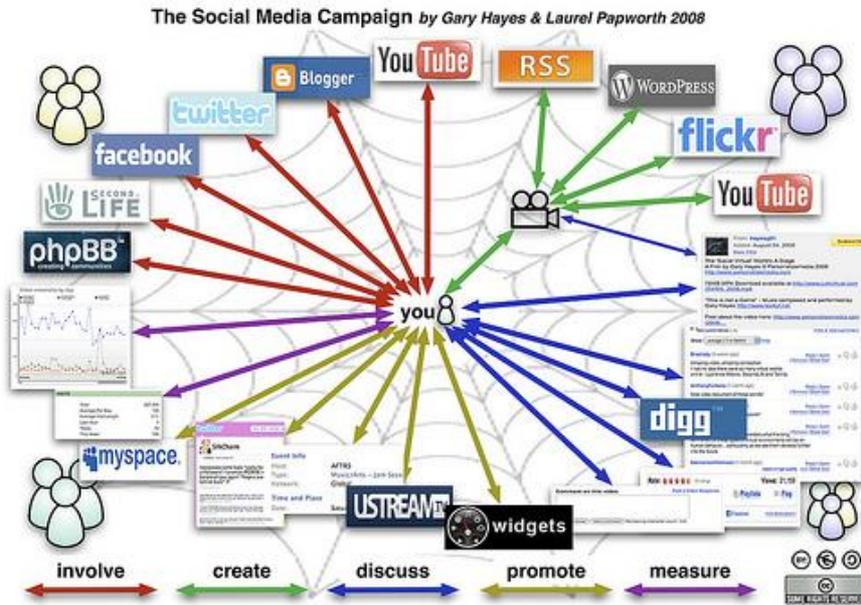


4.2.1.3 Web 2.0

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.

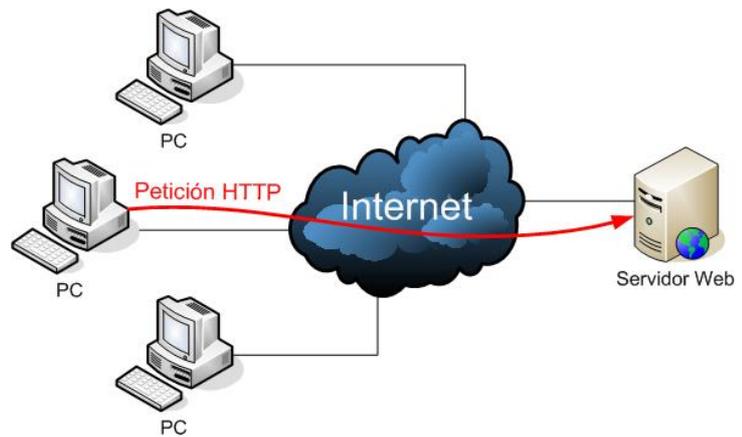


4.2.1.5 Aspectos tecnológicos

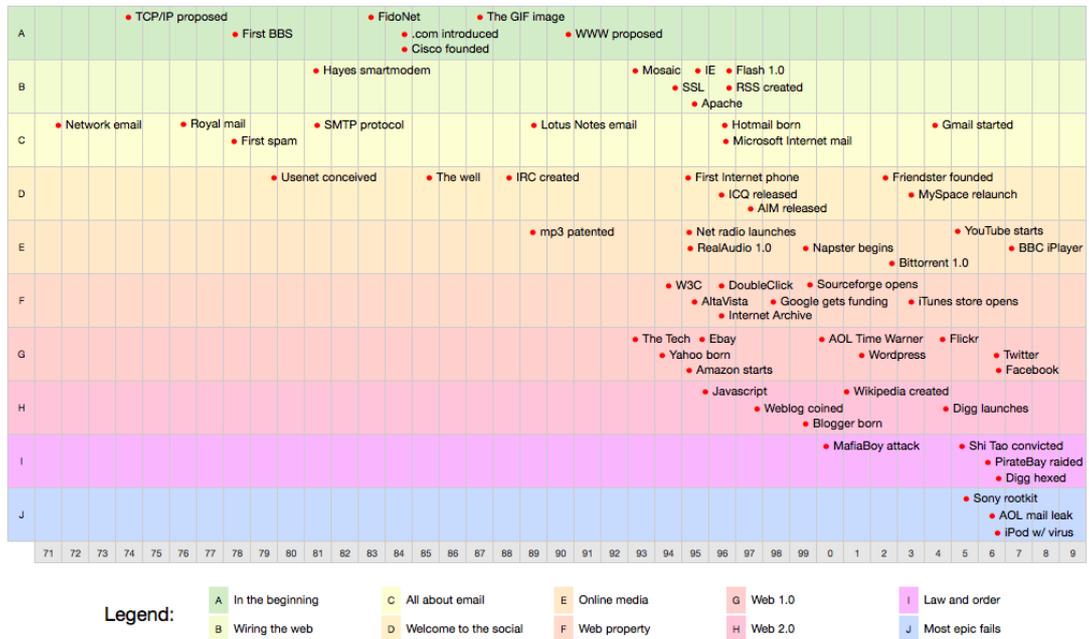
Internet es una gigantesca red de ordenadores unidos entre si por cables o por medios inalámbricos que conectan puntos de todo el mundo.

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



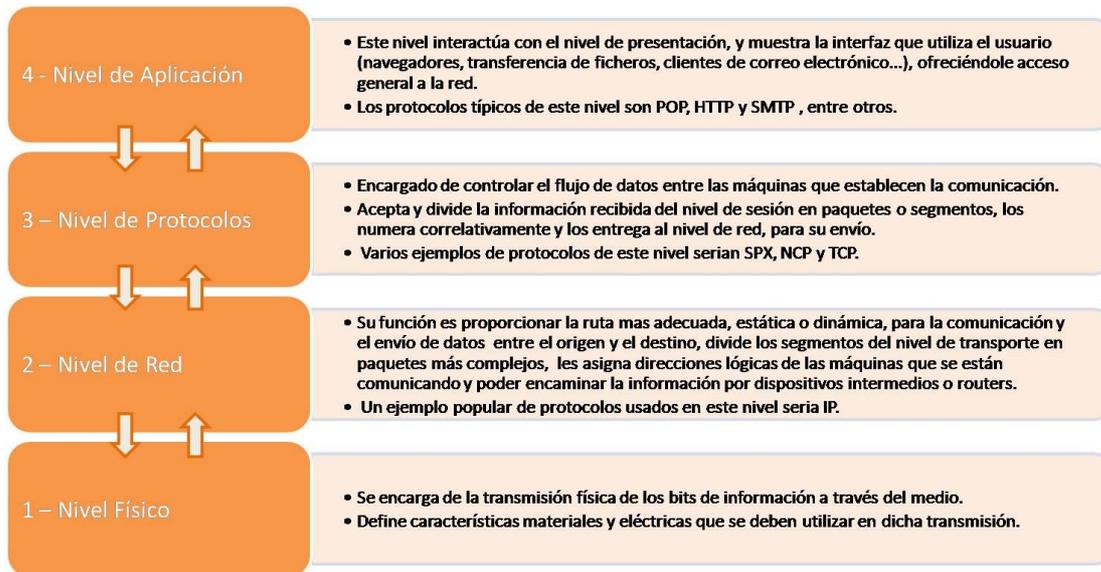
Created by João Bordaio, based on the work of builderau.com.au, some rights reserved

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:**

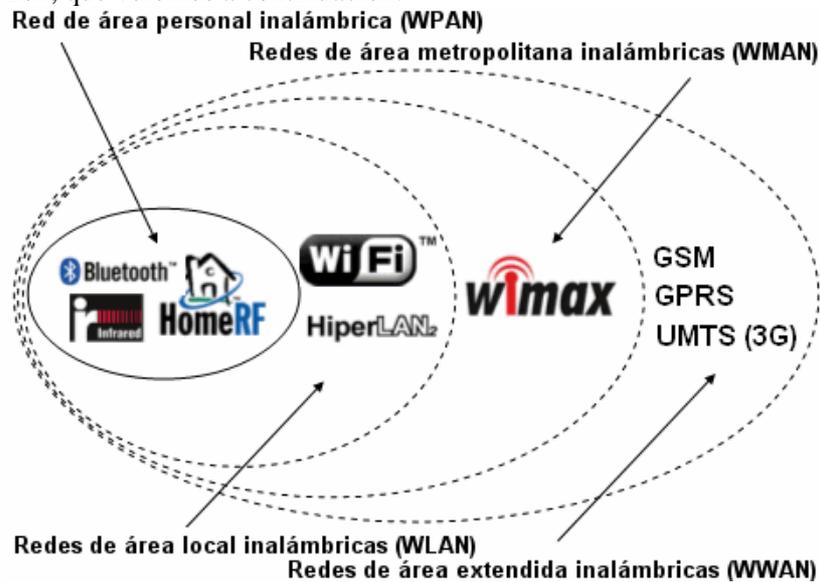
Es una empresa que nos proporciona conectividad con Internet. Los proveedores de acceso a Internet más conocidos son las empresas operadoras de telefonía y de cable, pero hay otras. Normalmente te proporcionarán un DVD de instalación que se encarga de crear la configuración dejando tu equipo listo para 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

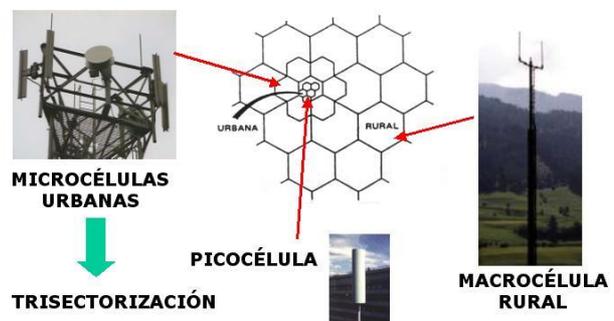
Hemos tratado en primer lugar Internet, como la red de redes, dada la difusión e importancia de la misma. A continuación, en este punto hablaremos de algunas de las redes, que son canales de distribución habituales de los contenidos digitales: red móvil e IPTV.

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.

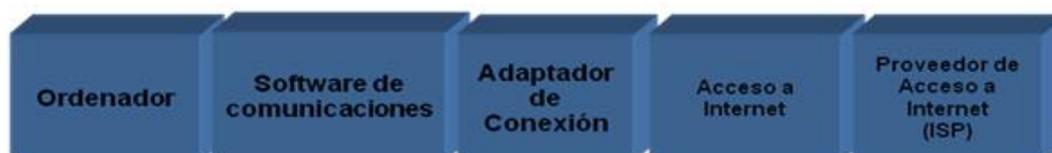
Este hecho, supone una serie de oportunidades y amenazas para las empresas que se dedican al diseño y desarrollo de contenidos digitales interactivos.

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
COMPRIMIDOS	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 instruccivo 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.

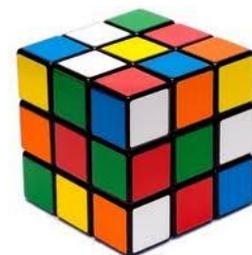
3. Elementos críticos de los CDI

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

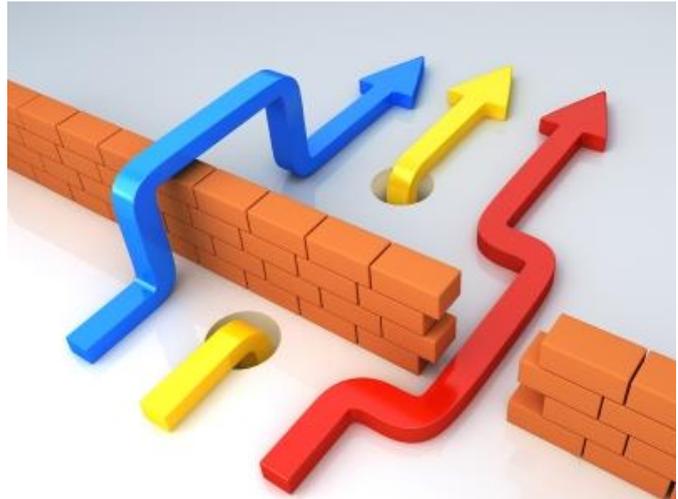
Son aquellos elementos que facilitarán la experiencia del usuario en la recuperación y uso de los CDI. Estos elementos críticos son más y más complejos cuando el CDI tiene interactividad extrínseca. Resulta fundamental definirlos antes de incluir las funcionalidades complementarias, para que la intuitividad 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
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
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
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
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
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
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
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
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.

