

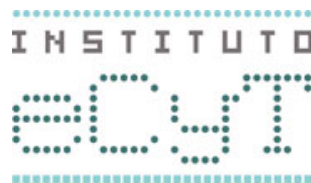


**VNiVERSIDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

-La Belleza del Código-

Influencia de la Web 2.0, los medios sociales y los contenidos multimedia en el desarrollo de HTML5



**Tesis Doctoral presentada por Raúl Tabarés
Gutiérrez.**

**Directores de tesis; Carlos García Figuerola y Javier
Echeverría Ezponda**

Salamanca, Junio de 2015

Agradecimientos

Una de los “mantras” que más escuché durante los comienzos de la tesis, es que el doctorando debe investigar sobre algo que realmente le apasione, ya que al final de la tesis lo acabará aborreciendo. Esta dicotomía creo que ilustra de manera significativa, el camino que debe seguir el investigador a lo largo de la redacción de la tesis doctoral y los respectivos sentimientos encontrados que debe gestionar y superar, para lograr la mejora de su resiliencia.

Esta relación complicada entre el investigador y el tema de investigación también suele degenerar en múltiples crisis que afectan tanto al protagonista de esta tragicomedia, como a los “actores de reparto”. Este es el motivo de que sea un grato deber, el prestar un merecido agradecimiento a todas las personas que han hecho posible que el protagonista de esta investigación no haya sucumbido a los problemas, disyuntivas y obstáculos que la búsqueda del conocimiento plantea. Como decía una profesora de francés que tuve la suerte de conocer; “Los obstáculos están para superarlos, no para que nos superen”. Y en mi humilde opinión, creo que esta es una de las lecciones más importantes que debe interiorizar y aprehender un doctorando durante este periplo.

Me gustaría agradecer a mi familia el apoyo, cariño y amor que han depositado en mí (en especial a mi madre, por insistirme en que “acabara con lo de Salamanca”) y posibilitarme una educación y formación que me han posibilitado llegar hasta aquí. También me gustaría agradecer a mi razón de ser y cómplice en la vida (Tamara), haber estado a mi lado durante los momentos más difíciles y también en los más alegres. No me cabe ninguna duda de que su incondicional amor, paciencia y ternura que tengo la suerte de recibir, también se han visto reflejados en esta tesis.

Asimismo quisiera acordarme en estas líneas de mis compañeros de Estrategias de Innovación de Tecnalia, los cuales han visto de cerca mis aventuras y desventuras en este periplo investigador. En especial de Javier, el cual supo espolearme en un momento de debilidad y de Rubén, por habilitar los mecanismos necesarios para que la última parte de esta tesis fuese lo menos problemática posible.

También quisiera agradecer a mis directores de tesis, Carlos y Javier, su inestimable sabiduría, perspicacia y visión, sin la cual seguramente esta tesis no hubiera llegado a buen puerto. Asimismo, me gustaría agradecer a todos los miembros del Instituto ECYT y en especial a Ana, Miguel Ángel, Santiago y Esther, por haberme influido, mediado y ayudado a que haya podido llegar hasta aquí “sano y salvo”.

Por último, quisiera reconocer la participación desinteresada de todas las personas que han prestado un poco de su escaso tiempo a esta investigación. Ibón, Raúl, Kiko, Alex, Xabier, Martín, Chaals, Dave, Kike, Jorge, Chris, David, Jerónimo, Bruce, Alex, Diego, Goio, Ian, Sharif, Pablo y Marino lo hicieron posible.

A todos, muchísimas gracias por estar ahí.

Reinosa, Junio 2015

“We look at what the Web is all the time”

(Bruce Lawson)

Resumen

La última versión del estándar de hipertexto que rige la Web (HTML5), ha sido desarrollada desde 2004 hasta 2014 y durante este periodo de tiempo ha experimentado numerosas trayectorias tecnológicas e interacciones sociales entre los diversos grupos de actores interesados en su desarrollo. Con la oficialización del estándar por parte del W3C se pone fin a un periodo de incertidumbre en torno al futuro de la Web, pero también se abre la puerta a un cambio de grandes dimensiones en lo que se refiere a la propia concepción del estándar de hipertexto y sus funciones.

En la presente investigación caracterizamos el desarrollo tecnológico del estándar HTML hasta su última versión (conocida como HTML5), al mismo tiempo que tratamos de dilucidar las numerosas intersecciones que se producen entre tecnología y sociedad, a la luz de diversas teorías de construcción social de la tecnología. Proclamamos que el desarrollo de HTML5 supone una respuesta por diferentes actores, a la proliferación de software propietario que se produce durante la etapa conocida como “Web 2.0”. Además de esto, argumentamos que el proceso de desarrollo de HTML5 responde a un fenómeno de innovación, difusión y apropiación social, en tanto que es una tecnología que persigue unos fines sociales a través de medios también sociales y que implican una reorganización social entre los actores involucrados.

Para sostener tales afirmaciones, en el desarrollo de esta tesis se ha realizado un análisis histórico-filosófico de la evolución de los estándares de hipertexto, desde el origen de la Web hasta el desarrollo de HTML5. Dicho análisis se ha contrastado posteriormente con un trabajo de campo que ha consistido en 17 entrevistas semi-estructuradas a 21 expertos de la tecnología HTML5 y que representan a su vez a diferentes agentes de la cadena de valor de la Web.

Palabras clave: HTML5, Web, Innovación Social, SCOT, Web 2.0, Difusión Social, Apropiación Social, Estudios CTS, Estudios de Innovación.

Abstract

The last version of hypertext's standard that drives the Web (HTML5) has been developed from 2004 to 2014. During this time, it has experienced a great number of technological trajectories and social interactions among the different groups of stake holders interested in its development. With the standard getting official by the W3C , the period of uncertainty around the future of the Web comes to an end. But at the same time, it opens up doors to a change of great dimension concerning its own conception of the hypertext's standard and its functions.

In the current research we expound on the technological development of HTML standard till its last version (known as HTML5). Simultaneously, we try to explain the many crossroads that bind technology and society in the light of several social construction of technology theories. We claim that HTML5 development is a response from different stake holders to the proliferation of proprietary software that takes place during the Web 2.0 period. Furthermore, we argue that the HTML5 development process is a phenomenon that combines Social Innovation, Social Diffusion and Social Appropriation. This technology looks for social ends through social means involving a social reorganization among the different concerned players.

During this thesis and in order to hold those statements, it has been carried out a historical and philosophical analysis of the evolution of hypertext's standards from the origins of the Web to the rising of HTML5. The aforementioned analysis has been checked with a fieldwork that is based on 17 semi-structured interviews with 21 HTML5 experts involved. These lead users represents at the same time different stake holders of Web's value chain.

Keywords: HTML5, Web, Social Innovation, SCOT, Web 2.0, Social Diffusion, Social Appropriation, STS Studies, Innovation Studies

Índice general

1. Capítulo 1

Los comienzos de la Web	17
1.1. El inicio.....	19
1.2. La consolidación.....	25
1.2.1. Mosaic.....	26
1.3. La Web se asienta.....	28
1.3.1. CSS.....	33
1.3.2. JavaScript.....	35
1.3.3. Browser Wars (Guerra de navegadores).....	37
1.4. Organizaciones que surgen en este periodo.....	41
1.4.1. World Wide Consortium (W3C).....	41
1.4.2. Internet Society (ISOC).....	42
1.4.3. Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN).....	43

2. Capítulo 2

El nacimiento de la Web 2.0	45
2.1. El cambio de paradigma	47
2.2. Tecnologías que cimientan la Web 2.0.....	50
2.2.1. XML.....	51
2.2.2. Ajax	53
2.2.3. Flash.....	56
2.2.4. Fuentes web: RSS y ATOM.....	57
2.2.5. API's abiertas.....	61
2.3. Las nuevas estructuras de publicación de contenidos	63
2.3.1. Blogs	65
2.3.2. Wikis	68
2.3.3. Redes Sociales Virtuales	69

2.4.	Las grandes ideas detrás de la Web 2.0.	72
2.4.1.	La Web como plataforma “ligera y extendida”	73
2.4.2.	El usuario se coloca en el centro, generando mayor apertura.	75
2.4.3.	La topología de la Web reconfigura procesos: La economía de la larga cola, el efecto red y los jardines vallados.....	76
2.4.4.	Masas y Multitudes inteligentes.....	81
2.4.5.	Captura, gestión, análisis y reutilización de datos.	83
3.	Capítulo 3	
	El salto a HTML5.....	87
3.1.	El paso de un lenguaje estático a uno dinámico.....	89
3.1.1.	¿Por qué HTML5?.....	89
3.1.2.	El surgimiento de HTML5	91
3.2.	Las mejoras de HTML5.....	95
3.2.1.	Audio	101
3.2.2.	Canvas.....	102
3.2.3.	Geolocation	102
3.2.4.	Local Storage	102
3.2.5.	Offline Web Applications	103
3.2.6.	Video.....	103
3.2.7.	Web Forms – Input Types.....	104
3.2.8.	Web Workers.....	104
3.3.	CSS3, DOM y JavaScript.....	105
3.3.1.	CSS3.....	106
3.3.2.	DOM	107
3.3.3.	JavaScript.....	108
3.4.	La creación de HTML5 desde un punto de vista social.....	112
3.4.1.	Innovación Social, Difusión Social y Apropiación Social en HTML5.....	112
3.4.2.	La construcción social del nuevo estándar.....	118
3.4.3.	El papel de los usuarios en el desarrollo de HTML5.....	125

3.5.	Los nuevos tótems.....	132
3.5.1.	Dispositivos móviles.....	133
3.5.2.	Bazares digitales.....	141
4.	Capítulo 4	
	Caracterización de entrevistados y organizaciones participantes en la investigación.....	147
4.1.	Justificación metodológica del trabajo de campo.....	149
4.1.1.	Objetivos.....	149
4.1.2.	Metodología.....	150
4.1.3.	Articulación de la entrevista.....	150
4.1.4.	Guion de la entrevista.....	151
4.2.	Selección y caracterización de los entrevistados.....	158
4.2.1.	Ibon Tolosana – Ludei (10/07/14).....	159
4.2.2.	Raúl Otaolea y Kiko Hernández – Wimi5 (16/07/2014).....	159
4.2.3.	Alex Dolara y Xabier Sáez de Ocáriz – Karmacracry (17/07/2014).....	160
4.2.4.	Martín Álvarez Espinar – Oficina W3C España (24/07/2014).....	161
4.2.5.	Charles McCathie Nevile – Yandex (28/08/2014).....	162
4.2.6.	David Currie – TUENTI (8/09/2014).....	162
4.2.7.	Enrique Quintano y Jorge Barrachina – HTML5 Spain (15/09/2014).....	163
4.2.8.	Chris Mills – Mozilla Firefox (16/10/2014).....	164
4.2.9.	David Bonilla y Jerónimo López – Otogami (24/10/2014).....	165
4.2.10.	Bruce Lawson – Opera Software (28/10/2014).....	165
4.2.11.	Alex Conceiro – TECNALIA (29/10/2014).....	166
4.2.12.	Diego López de Ipiña – Deusto Tech (7/11/2014).....	167
4.2.13.	Goio Telletxea – La Personnalité (25/11/2014).....	167
4.2.14.	Ian Hickson – Google (25/11/2014).....	168
4.2.15.	Sharif Frederick Penniman – BlackBerry (28/11/2014).....	168
4.2.16.	Pablo Garaizar – Deusto Tech (1/12/2014).....	168
4.2.17.	Marino Posadas – Consultor y MVP Microsoft (11/12/2014).....	169

5. Conclusiones

Las nuevas fronteras de la Web.....	171
5.1. La Web como repositorio digital de nuestra existencia.....	173
5.1.1. El logro de la Web como plataforma y la muerte de los plugins	175
5.1.2. Una Web extensible y extendida en múltiples dispositivos y objetos.....	178
5.1.3. Web social y personalizada	180
5.2. La Fábrica del Futuro.....	183
5.2.1. El Prosumidor.....	185
5.2.2. Modelos de negocio digitales en “la gran base de datos”.....	188
5.2.3. El nuevo procomún digital	191
5.3. La construcción de un “estándar vivo”	194
5.3.1. ¿Una forma diferente de hacer estándares web?	197
5.3.2. ¿Ha cerrado HTML5 la guerra de navegadores o es solamente una tregua?	201
5.3.3. Tecnologías fáticas y supremacía de los contenidos audiovisuales en la red. ¿La vuelta a la caverna?	204
6. Anexos	207
7. Glosario.....	209
8. Bibliografía	233

Índice de figuras

Figura 1: Estructura de un documento HTML.....	20
Figura 2: DNS es el "listín de teléfonos" de la Web	22
Figura 3: Esquema del funcionamiento de acceso a una página.....	23
Figura 4: Captura de pantalla del navegador web Mosaic.....	27
Figura 5: Desarrollo de estándares.....	33
Figura 6: Escaramuzas entre Netscape e Internet Explorer.....	38
Figura 7: Evolución de la cuota de mercado de los diferentes navegadores.....	39
Figura 8: Portada de la revista Time Magazine en 2006.....	48
Figura 9: Gráfico con la evolución de los principales lenguajes de marcado Web.....	53
Figura 10: Evolución cronológica de las principales tecnologías web.....	54
Figura 11: Logotipo de RSS.....	60
Figura 12: Infografía con servicios Web 2.0.....	63
Figura 13: Infografía con servicios y aplicaciones 2.0.....	65
Figura 14: Web 2.0 Meme Map.....	72
Figura 15: Representación gráfica de la “Larga Cola”.....	77
Figura 16: Documento web con HTML4.....	96
Figura 17: Nombres más populares de clases DIV.....	97
Figura 18: Documento web con HTML5.....	99
Figura 19: Conjunto de tecnologías de HTML5.....	106
Figura 20: Logotipos de HTML5, CSS3 y JavaScript.....	116
Figura 21: Evolución del porcentaje de usuarios de Internet.....	125
Figura 22: Horas de vídeo subidas a YouTube.....	127
Figura 23: Crecimiento de usuarios de Internet desde 1996.....	128
Figura 24: Ejemplo de un “blogroll”.....	130
Figura 25: Primer modelo del teléfono iPhone.....	134
Figura 26: HTC Dream G1.....	136
Figura 27: Presentación del iPad.....	137
Figura 28: Ejemplo de un sitio web diseñado bajo el enfoque RWD.....	139
Figura 29: Crecimiento de apps disponibles para descarga.....	142
Figura 30: Captura de pantalla de Firefox OS.....	144
Figura 31: Arquitectura técnica de Firefox OS.....	145
Figura 32: Conjunto de tecnologías en diversas especificaciones.....	195
Figura 33: Tabla comparativa entre principios Web 2.0 y HTML5.....	200

Introducción

La Web es un artefacto tecno-social que se ha convertido en un elemento central en nuestras sociedades occidentales. Además, ha conseguido esa centralidad en un periodo de tiempo realmente corto, comparándolo con otro tipo de tecnologías disruptivas que también han conseguido ese protagonismo en la sociedad. Por ello, el estudio de la World Wide Web está generando campos de investigación cada vez más interesantes y a la vez más complejos e interdisciplinarios. Algunos ejemplos de estas recientes disciplinas son la cibermetría (Berrocal, Figuerola, & Zazo, 2004) o la comunicación mediada por ordenador, por citar algunos de estas novedosas disciplinas.

En este sentido, el desarrollo de la nueva versión del estándar de hipertexto que rige la estructura tecnológica de la Web (HTML5), supone un punto de inflexión de gran magnitud para la evolución y redefinición de la plataforma. Este es uno de los motivos por los que hemos decidido estudiar, como este nuevo estándar de hipertexto se ha abierto paso a través de diversas trayectorias tecnológicas e interacciones sociales, que han condicionado e influenciado su desarrollo. Con HTML5 se pone fin a un periodo de incertidumbre en torno al futuro de la Web, pero al mismo tiempo se asientan las bases de un nuevo tipo de plataforma y se abre la puerta a un cambio de grandes dimensiones, en lo que se refiere a la propia concepción del estándar de hipertexto y sus funciones. Un estándar que ya no se delimita a una estructuración de la información contenida en los sitios web, sino que es capaz de implementar contenidos interactivos y audiovisuales de manera nativa en las diversas páginas que lo utilicen.

El desarrollo de este nuevo estándar ha supuesto una búsqueda de la eficiencia (M. Á. Quintanilla, 1989), pero una búsqueda que no se ha restringido a la mera estructura y desarrollo tecnológico, sino donde el usuario (tanto avanzado como no avanzado) ha ejercido una influencia considerable en su conceptualización, devenir y consolidación. No en vano, la relación de la sociedad con esta tecnología está muy entrelazada, y configura un espacio virtual y digital que algunos han denominado como “El Tercer Entorno” (J Echeverría, 1999). Por ello, el objeto de esta investigación sobre la estructura de la Web también es a su vez, un intento de aportar luz y un necesario espacio de reflexión sobre los cambios que se están produciendo en la sociedad a través de este sistema tecnológico de información.

El objetivo de esta investigación es caracterizar, analizar y discutir el desarrollo tecnológico del estándar HTML hasta su última versión, conocida como HTML5. Al mismo tiempo también tratamos de dilucidar las numerosas intersecciones que se producen entre tecnología y sociedad, a la hora de afrontar las diferentes direcciones que se han tomado, en la implementación de sus numerosas innovaciones. Por ello, en esta tesis se aborda el fenómeno de la Web en tres etapas diferenciadas; Una primera etapa caracterizada por el establecimiento de la plataforma y las instituciones que jugarán un

papel importante en su evolución, una segunda etapa conocida como el fenómeno de “Web 2.0” en el cual se produce una popularización y apropiación social de la plataforma por parte de la ciudadanía, y una tercera etapa caracterizada por el desarrollo de HTML5.

De forma complementaria al análisis histórico y filosófico que se realiza en estas tres etapas, también se ha llevado a cabo una investigación cualitativa conformada por la realización de 17 entrevistas semi-estructuradas a 21 personas que ejercen el rol de usuarios líderes o informantes llave. Estas personas pertenecen a organizaciones, empresas e instituciones que están presentes en la cadena de valor de la Web y son usuarias de la tecnología HTML5. Dichas entrevistas se llevaron a cabo tanto de manera presencial como por teleconferencia, a lo largo de los meses de julio a diciembre de 2014, con el objetivo de complementar y contrastar los hallazgos obtenidos en la primera fase de la investigación. Los testimonios recogidos durante esta fase del trabajo de campo se exponen a lo largo del texto, con el objetivo de complementar y reforzar los hallazgos previos. Exponiendo y confrontando los testimonios de los protagonistas de este nuevo paradigma de innovación.

Por último, se exponen las conclusiones a las que se ha llegado tras la investigación realizada en un bloque argumental, que trata a su vez de realizar un ejercicio de prognosis respecto al futuro de la Web como plataforma, el usuario y el devenir de los estándares web en próximas etapas.

En esta tesis también se añaden como anexos un glosario de términos (que en su mayor parte responden a lenguajes de programación, acrónimos de diferentes instituciones y organizaciones relacionadas con la Web) y una hoja informativa sobre la estructura del servidor que aloja los datos recogidos durante el trabajo de campo.

Esperamos que el lector disfrute del texto, los hallazgos y reflexiones que se presentan aquí, tanto como lo ha hecho el autor durante el desarrollo de esta investigación.

1. Capítulo 1

Los comienzos de la Web

1.1. El inicio

La historia y desarrollo del lenguaje de marcado, Hypertext Mark Up Language (de aquí en adelante HTML), es una historia llena de necesidades y desarrollos realizados en un entorno de innovación totalmente dinámico y colaborativo, en el cual se mezclan intereses de empresas privadas, con deseos de estandarización de consorcios, intereses de usuarios generalistas y hasta impulsos personales (Abbate, 2000).

Entre la multitud de desarrollos paralelos que se dan cita en el desarrollo de “la red”, cabe destacar que a pesar de la complejidad de los cambios realizados, se realizan con gran rapidez y con una gran cantidad de actores implicados en ellos, en un corto espacio de tiempo. Esto es debido al carácter democratizador de la red y de las dinámicas de empoderamiento y gobernanza en red, que siempre han estado presentes en el desarrollo de las diferentes fases de la red (Moschovitis, Poole, & Senft, 1999). Desde su nacimiento como “Arpanet”, todo aquel producto que se asienta sobre esta gran red descentralizada hereda unas características comunes (Hardy, 1993).

El lenguaje HTML no es otra cosa que un lenguaje estandarizado, con el que los navegadores interpretan la información que contienen la multitud de páginas que componen la World Wide Web (de aquí en adelante WWW). Es un lenguaje de marcación de texto que permite al navegador conectado, interpretar la página que solicita al servidor. No es un lenguaje de programación y no tiene compiladores¹, por lo tanto si hay algún error en los documentos que interpreta, lo visualiza de la manera en que no lo ha entendido. El lenguaje HTML se basa principalmente en un sistema de etiquetas que indica al navegador donde está el cuerpo de un documento (E. Rodríguez, 2006), cuando hay que colorear un texto, etc. HTML tiene sus limitaciones y por ello veremos cómo posteriormente se desarrollarán “lenguajes auxiliares” como CSS (Cascade Style Sheets) o JavaScript, para implementar estilos o ejecutar acciones en los documentos Web.

Este lenguaje estándar ha evolucionado notablemente desde la primera versión que conceptualizó Tim Berners-Lee en 1991 (Zakon, 1993) y ha llevado una evolución constante hacia un mayor dinamismo y ejecución de acciones (a través de otras tecnologías y complementos) y cada vez menos estatismo, de la mano de tecnologías auxiliares al lenguaje principal, que han sido incorporadas con el propósito de su estandarización.

¹ Un compilador es un programa informático que traduce un programa escrito en un lenguaje de programación a otro lenguaje de programación, generando un programa equivalente que la máquina será capaz de interpretar. Usualmente el segundo lenguaje es lenguaje de máquina, pero también puede ser un código intermedio (bytecode), o simplemente texto. Este proceso de traducción se conoce como compilación.

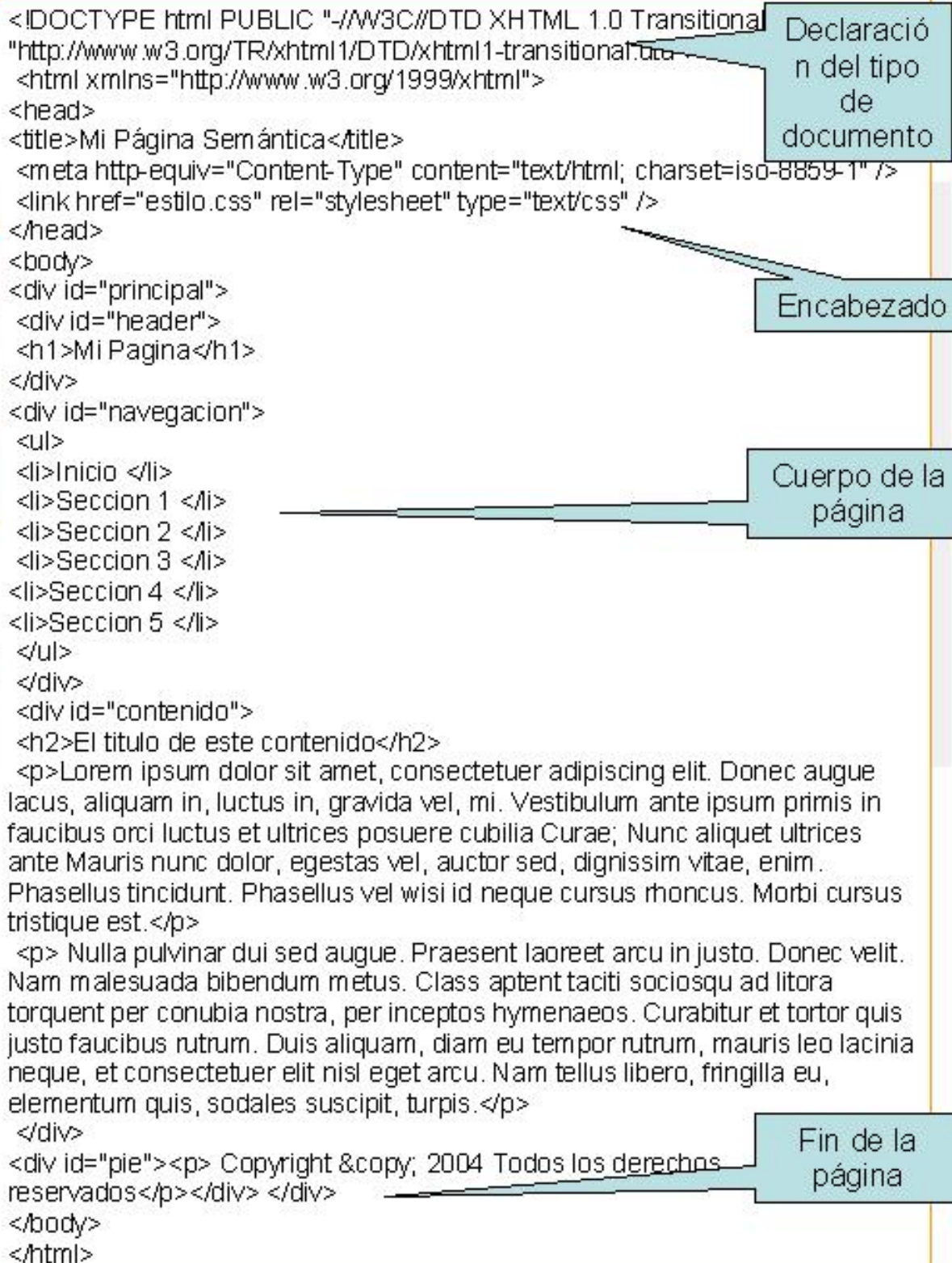


Figura 1: Estructura de un documento HTML. En el esquema se observa como es la estructura de un documento HTML básico. Primero se identifica que tipo de documento es, seguidamente viene el encabezado, el cuerpo y el fin de la página. Todas estas secciones están demarcadas con sus respectivas etiquetas.

Fuente: [Http://www.atedis.gov.ar/accesib_guia_cap4_3.php?hoja=1](http://www.atedis.gov.ar/accesib_guia_cap4_3.php?hoja=1) [Consultado el 22/09/2012]

La historia del lenguaje HTML comienza en el European Laboratory for Particle Physics (de aquí en adelante CERN), en Ginebra (Suiza). El CERN es un centro en el que se dan cita algunas de las mentes más brillantes y abstractas del mundo de la física.

En 1989, Tim Berners-Lee se encontraba trabajando en el departamento de servicios informáticos en el CERN. En esta institución se producen dinámicas que implican la colaboración entre institutos e investigadores alrededor del mundo (Berners-Lee, 2000). Por aquel entonces Tim, tenía la idea en su mente de permitir el acceso a la información a los investigadores de diferentes partes del mundo, pero no para que pudieran acceder a la información y descargarla en sus ordenadores, sino para que pudieran enlazar la información en los mismos archivos (Raggett, Lam, Alexander, & Kmiec, 1998).

La idea que subyacía en este proyecto era la de poder crear referencias cruzadas entre un artículo y otro. Esto supondría que mientras se estaba leyendo un documento, se podría acceder a partes interesantes de otro documento. Esto supondría “tejer” una red de información con todos los documentos accesibles. Tim ya había desarrollado previamente un sistema de hipertexto para uso personal, conocido como *Enquire*, en 1980. Para ello, Tim desarrolló un prototipo de navegador en el modelo de ordenador *NeXT*, que vio la luz en 1990 (Abad, 1997).

El hecho de que la Web fuera inventada en esta época, no fue accidental, ya que había numerosos desarrollos tecnológicos que apuntaban en esta dirección y el número de usuarios de la red crecía de manera exponencial, algo que está en la naturaleza de la red y es característico de ella (Coffman & Odlyzko, 2002). Por este motivo existía una audiencia cada vez mayor para la información distribuida. La producción del primer ordenador personal en 1975, de la mano de Alan Kay en el Xerox Parc y la popularización de los Macintosh de Apple a mediados de los '80 habían empezado a consolidar este paradigma de acceso individual a la información, a través de la computadora (Cailliau, 1995).

El hipertexto no era algo nuevo, sino que era algo que existía como un concepto académico desde 1940. De hecho, el primero en usar esta expresión fue Ted Nelson en su artículo “No more teacher’s dirty looks” (T Nelson, 1970), para referirse a escritos no secuenciales que coordinaran la presentación de cualquier tipo de información, texto, imagen o audio. Un medio en el que el usuario podría interactuar con la información de varias maneras.

Nelson crearía la organización *Xanadu*, con el fin de aplicar este concepto a otro tipo de ámbitos. De ahí nacería el ambicioso proyecto *Xanadu*², el cual es considerado como la antesala de la red de redes.

También hay que mencionar a Vannevar Bush, como otro de los padres ideológicos del hipertexto, ya que en su archiconocido artículo *As We May Think* a finales de los '40, proyecta sus ideas para compartir información mediante máquinas (Bush, 1945). Más tarde creará el *memex*, un dispositivo

² El proyecto Xanadú arranca en 1960, con la idea de crear un documento global y único (un “docuverse”), que recogería toda la literatura y conocimiento de la humanidad, mediante una gran cantidad de ordenadores interconectados que posean toda la información en hipertexto. La web del proyecto todavía continúa accesible. <http://www.xanadu.com/>

mecánico que permitía almacenar libros y grabaciones y buscar información de manera ágil, rápida y sencilla.

Así, con todos estos condicionantes ideológicos, no es de extrañar que a comienzos de los ochenta, un programador que trabajaba para Apple, llamado Bill Atkinson, crease una aplicación denominada *Hypercard* para Macintosh. Con esta aplicación era posible realizar una serie de *filling cards* (una especie de aplicación que integraba cierto dinamismo y relación entre sus elementos), que contenían imágenes y texto. Los usuarios podían navegar sobre la aplicación gracias a los botones existentes en la aplicación. *Hypercard* dio el pistoletazo de salida para el surgimiento de aplicaciones basadas en la idea de las “filling cards”. La navegación y los botones que se proponían fueron el inicio de los *scripts* (pequeños programas que realizan acciones) y lo que se conoce como “navegación”. Aunque “Hypercard” supuso una pequeña revolución, conviene aclarar que los saltos de hipertexto que se realizaban, sólo podían tener como destino archivos del propio ordenador. Los saltos realizados a ordenadores externos, todavía estaban fuera del alcance de esta tecnología.

A mediados de los '80, Internet tenía un nuevo y fácil sistema para nombrar a los ordenadores, que se basaba en la idea de dominio. Un dominio comprende una serie de letras, separados por puntos (por ejemplo www.twitter.com). Un programa llamado Distributed Name Service (De aquí en adelante DNS), mapeaba los nombres de los dominios en direcciones IP, manteniendo la IP oculta. Los DNS supusieron una auténtica revolución en Internet (Cerf, 1993) y facilitaron enormemente la simplificación de las direcciones de correo, ya que anteriormente se empleaban caracteres extraños con el fin de especificar las direcciones.



Figura 2: DNS es el "listín de teléfonos" de la web. Todos los ordenadores/servidores poseen una dirección IP, que corresponde a un número. Para establecer la conexión, los ordenadores necesitan saber a qué número deben conectarse. Mediante el DNS esos números se convierten a los nombres con los que solemos acceder normalmente, haciendo que la red de redes sea mucho más amigable para el usuario que si se utilizarían esos números. **Fuente: "How The Internet Works"**, disponible en http://www.edri.org/files/2012EDRiPapers/how_the_internet_works.pdf [Consultado el 22/09/2012] (McNamee, Fiedler, Humeau & Maisuradze, 2012)

Como hemos visto, se habían puesto algunos puntos a favor del desarrollo del hipertexto de manera global y no restringida a un único ordenador. Para Tim Berners-Lee esta idea parecía factible, pero el problema sin duda, era encontrar el enfoque correcto para desarrollarla. La idea de usar paquetes de hipertexto era atractiva, pero no tenía muchos visos de ser práctica ya que había varias razones que lo impedían. Por un lado, había diferentes tipos de ordenadores conectados a la red (PC, Macintosh, Unix y otros) y por otro, había varios modos de texto como SGML (*Standard Generalized Mark-Up Language*), Interleaf, LaTeX, Microsoft Word, Troff, entre otros muchos más.

Lo que se necesitaba en este punto era algo muy simple y que sirviera de estándar para todo tipo de máquinas conectadas y todos los editores de texto que existían. El protocolo que Tim Berners-Lee creó, el *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP de aquí en adelante), era un protocolo muy simple con el cual se podía implementar el formato de texto HTML, en cualquier máquina, independientemente del sistema operativo que utilizase (Davison & Chen, 1995). La implementación que realizó Tim Berners-Lee por primera vez, se hizo en una estación de trabajo *NEXT* (Connolly, 2000), la cual le proveyó de todo lo que necesitaba para este primer prototipo.

HTTP es el protocolo utilizado por las transacciones en la World Wide Web y es el sistema mediante el cual se envían las peticiones para acceder a una página Web y mediante el cual esta responde. Este protocolo envía el hipertexto, desde el servidor donde esté alojada la página, para que el navegador solicitante lo disponga en la pantalla del cibernauta.

Con la creación de un lenguaje tan sencillo, Tim quería animar a otros a construir otros desarrollos sobre sus ideas y preparar sus documentos para que pudieran ser accedidos a través de este estándar.

Uno de los factores clave del éxito y aceptación de HTML, fue sin duda, lo basado que estaba en otro lenguaje como era *Standard Generalized Mark-Up Language* (de aquí en adelante SGML). SGML había sido inventado en 1979 por Charles Goldfarb y era un lenguaje genérico para definir estructuras de

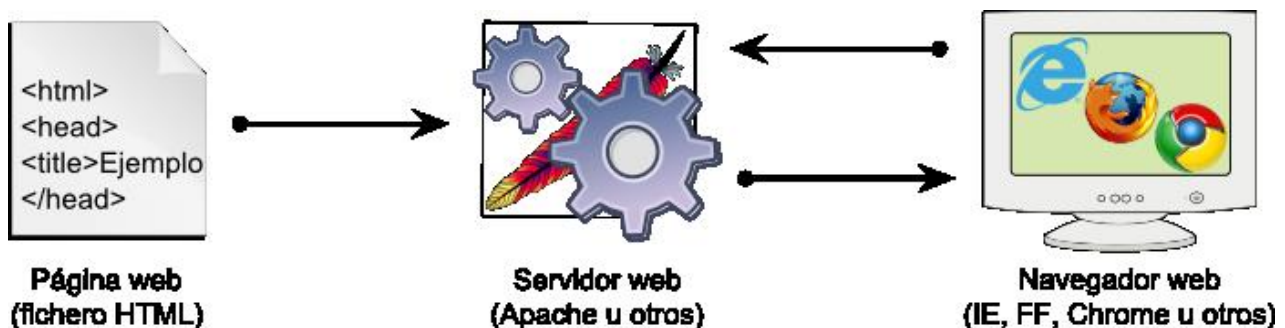


Figura 3: Esquema del funcionamiento de acceso a una página. El navegador se conecta a una dirección web y le pide al servidor una determinada página. Éste responde a su petición y le muestra la página HTML correspondiente. El navegador posteriormente la interpreta y se la muestra al usuario.

Fuente: ¿Que es Php? http://www.mclibre.org/consultar/php/lecciones/php_quees.html [Consultado el 22/09/12] (Sintes, 2012)

documentos de todo tipo, reconocido internacionalmente y que funcionaba en cualquier equipo.

La idea principal de basarse en SGML, partía en que el lenguaje era independiente del “formateador” (el navegador u otro software) que dispusiera la información en la pantalla. Este lenguaje introducía el concepto de separar la estructura del contenido, de su presentación (Cailliau, 1995).

El uso de pares de etiquetas como `<TITLE>` y `</TITLE>` está tomado directamente del SGML, al igual que otros elementos como P (*paragraph*), H1 hasta H6 (*heading 1* hasta *heading 6*), OL (*ordered list*), UL (*unordered list*), LI (*list items*) y otros más. Lo que no incluía SGML, era el concepto de *hypertext link*. La idea de utilizar el ancla con el atributo HREF fue invención de Tim Berners-Lee (Raggett; Lam; Alexander & Kmicic, 1998).

El desarrollo de HTML, basándose en otro lenguaje ya comúnmente usado y aceptado fue todo un acierto, de cara a la popularización y uso del mismo. Esto unido a la simplicidad del elemento “ancla” (A) para crear links de hipertexto, hizo que “la vuelta de tuerca” que supuso HTML fuera un éxito y se popularizara su uso rápidamente (Berners-Lee & Connolly, 1995).

También incidió en su popularización, el hecho de que su creador divulgara su creación y fomentara la discusión abiertamente alrededor de toda la Internet. Por eso, en septiembre de 1991 ya se había creado una lista de correo sobre la WWW, donde se intercambiaban ideas y se realizaban discusiones. Para 1992, unos cuantos académicos e informáticos habían mostrado interés por HTML y por su mejora. Dave Raggett, de los laboratorios de Hewlett-Packard de Bristol (Inglaterra), fue una de esas personas que mostraron interés y después de unas cuantas discusiones electrónicas, visitó a Tim en 1992 en el CERN. Allí, los dos discuten sobre cómo convertir HTML en un “producto de masas”, intentando adivinar las características que un usuario pudiera ver como útiles e importantes. A su regreso a Inglaterra, Dave trabajaría en una versión más rica de HTML, a la que llamaría HTML+.

1.2. La consolidación

Al otro lado del charco, las ideas de Tim habían atraído la atención de Joseph Hardin y Dave Thompson, ambos del National Center for Supercomputer Applications (a partir de aquí NCSA), que era un instituto de investigación de la Universidad de Illinois en Champaign-Urbana. Consiguen hacerse con dos copias gratuitas del navegador Web que se había desarrollado en el CERN y contemplando la importancia de lo que tienen ante ellos, deciden inmediatamente empezar a desarrollar un navegador propio (que se conocerá posteriormente como Mosaic). Un navegador es un programa cliente de la WWW, con el cual poder “surfear la Web” (Glowniak, 1998). En el equipo de programadores de la NCSA están entre otros; Marc Andreessen y Eric Bina. Grandes programadores, dotados de gran talento a los que la fortuna sonreirá posteriormente cuando emprendan su carrera privada, bajo la compañía Netscape Communications.

A lo largo de diciembre de 1992, muchos entusiastas del nuevo y reciente lenguaje de hipertexto, se reúnen en torno al grupo de discusión recientemente creado, con el nombre de WWW. Entre ellos estarán Dave Raggett, Tim Berners-Lee o Dan Conolly entre otros. Discutirán como deben insertarse las imágenes en los documentos de HTML, con bastantes diferencias y sin ningún acuerdo a la hora de implementar la etiqueta que debe dar nombre al elemento, hasta que de manera inesperada, Marc Andreessen introduzca la idea de la etiqueta IMG, en nombre del equipo que formaba por aquel entonces Mosaic.

Aunque la mayoría de los miembros de la discusión no estaban orgullosos del diseño de la etiqueta IMG,³ ésta se implantó en el navegador Mosaic de la forma que propusieron y el elemento sigue estando en la especificación de HTML, tal y como fue concebido entonces. A pesar de ello, desde el mundo académico se propusieron varias alternativas, aunque sin mucho éxito. A partir de la cuarta versión de HTML, la etiqueta OBJECT se propondrá como sustituta de IMG varios años después, aunque hoy en día siguen coexistiendo.

En marzo de 1993, Lou Montulli se convierte en la primera persona en escribir un navegador basado en texto, el cual recibe el nombre de *Lynx*. *Lynx* era un navegador diseñado para terminales y ordenadores que utilizaban MS-DOS sin Windows. Posteriormente y gracias a sus grandes conocimientos, sería contratado por Netscape Communications Corporation. Mientras tanto, Eric Bina y su equipo de programadores de la NCSA seguían trabajando en Mosaic. Al mismo tiempo y paralelamente Dave Raggett de Hewlett-Packard Labs, comienza a trabajar en su propio navegador, llamado “Arena”.

³ Se puede ampliar la información en el epígrafe dedicado a Mosaic, para contemplar lo importante que fue este hecho en el devenir de la web y su aceptación por el público no técnico.

Abril de 1993 es una fecha clave en el desarrollo de HTML, ya que es en este mes cuando la primera versión de Mosaic es implementada por Sun Microsystems Inc. Se utiliza un ordenador con un sistema operativo de UNIX. Esta primera versión de Mosaic tiene muchas más características de las que existen en la especificación de Tim Berners-Lee, ya que emplea imágenes, listas y formularios. Mientras tanto y durante ese año, Dave Raggett seguía trabajando en su navegador “Arena” pero su desarrollo era lento, ya que no disponía de un equipo de programadores, debido a que su empresa Hewlett-Packard subestimaba el posible éxito de Internet (al igual que otras muchas empresas de la época⁴) (Mounier, 2002) y no quería dedicar recursos, aunque le dejaba el 10% de su tiempo de trabajo para ello (Berners-Lee, 2000). Por eso, Dave decidirá trabajar en su tiempo libre para compensar la falta de horas que tenía para llegar al desarrollo de su navegador, el cual sería presentado en la primera conferencia de la World Wide Web en Ginebra, en 1994.

La falta de interés generalizada de las empresas por Internet, se basaba por un lado en la afirmación errónea de que la Internet pertenecía al mundo académico y por otro, en la creencia de que las compañías telefónicas proveerían de todas las comunicaciones globales necesarias.

Durante Mayo de 1994 Spyglass Inc, firma un contrato multimillonario con la NCSA, para empezar a distribuir una versión comercial y mejorada de Mosaic. En agosto de ese mismo año, la universidad de Illinois en Champaign-Urbana, cederá todos los derechos comerciales que se deriven del navegador a la empresa Spyglass.

1.2.1.Mosaic

Aunque técnicamente no fue el primer navegador en ver la luz (hubo otros navegadores anteriores como ViolaWWW), la importancia de Mosaic en el inicio de la Web es incontestable ya que fue el navegador que popularizó la World Wide Web y el primero en ser capaz de mostrar imágenes, junto con texto en una misma ventana.⁵ Esta innovación, además de su fácil utilización e instalación propició que el público “abrazara” la Web, gracias a una interfaz amigable.

Supone una pequeña gran revolución en el modo de entender la Web, al igual que el desarrollo de la Interfaz Gráfica de Usuario⁶ (GUI), por parte de Apple, Xerox y sus respectivos dispositivos, supuso

⁴ Esto es una constante en la mayoría de las empresas de la época, ya que la mayoría de ellas veían en la web un producto eminentemente académico y alejado del mundo real. Hasta que el uso de la web no se popularizó y comenzó a ser de uso común y empleando interfaces gráficos, las empresas no se posicionan.

⁵ Mosaic fue el primer navegador gráfico que atrajo al gran público a la Web. Estas y otras mejoras las explica Tim Berners-Lee en el FAQ de este sitio Web, que es un resumen de su libro “Weaving the Web”.

<http://www.w3.org/People/Berners-Lee/FAQ.html#browser> [Consultado el 19/09/2012]

⁶ GUI o “Graphical User Interface” (Interfaz Gráfica de Usuario), supuso un vuelco tremendo en la forma en que el usuario se comunica con el ordenador, ya que es el comienzo del lenguaje icónico en la informática. La página de la wikipedia en inglés ofrece una reseña de la cronología que se realiza en su desarrollo.

http://en.wikipedia.org/wiki/Graphical_user_interface [Consultado el 25/09/12]

un vuelco en la manera de entender la informática y popularizó su uso hacia otro tipo de usuarios menos técnicos creando una nueva forma de interacción entre la máquina y el usuario (Turkle, 2012).



Figura 4 Captura de pantalla del navegador web Mosaic.

Fuente: Wikipedia

Mosaic fue desarrollado en la NCSA (National Center for Supercomputing Applications), en la Universidad de Illinois Urbana-Champaign a finales de 1992 por Marc Andreessen y Eric Bina. La NCSA lanzó el navegador en 1993 y ofreció soporte y desarrollo hasta el 7 de enero de 1997⁷, aunque todavía puede descargarse desde el sitio web de la NCSA. Aunque la primera versión funcionaba sobre sistemas Unix, debido al éxito que cosechó, en el mismo año de su lanzamiento se crearon versiones para Windows y Macintosh. Mosaic era también un cliente para protocolos anteriores a HTTP, como FTP, NNTP y gopher.

Los creadores de Mosaic posteriormente trabajaron en Netscape, aprovechando la experiencia adquirida con este primer proyecto. Mosaic supone un punto y aparte en la popularización de la Web, no sólo por aportar un interfaz gráfico que enganchó al usuario, sino que también se incorporó al circuito de los sistemas de explotación (Windows constituía por estas fechas el 80% de la cuota de mercado de los sistemas de explotación), logrando que la Web se abriera al “usuario no técnico”.

⁷ En el sitio Web de la NCSA dedicado a Mosaic todavía puede consultarse esta información, además de ofrecer varias descargas de logos. <http://www.ncsa.illinois.edu/Projects/mosaic.html> [Consultado el 19/09/2012]

1.3. La Web se asienta

En ese mismo mes se celebra en el CERN, la primera conferencia mundial de la World Wide Web, (Zakon, 1993) en la que se reúnen unas 380 personas provenientes en su mayoría del mundo académico y de organizaciones como; World Meteorological Organization, International Center for Theoretical Physics, University of Iceland y otros muchos más. Hay gran afluencia de personas de diferentes puntos de Europa, aunque también hay asistentes de Norteamérica. También hay bajas destacadas como las de Eric Bina, Jim Clark y Marc Andreessen. Esta primera conferencia de la WWW destacaría por el entusiasmo de las personas que acuden a ella (en su mayoría técnicos y académicos), ya que el sentimiento reinante en el colectivo era; *“el del comienzo de algo grande y bueno para la humanidad”* (Raggett et al., 1998).

Durante la semana que dura la conferencia se otorgan premios a Marc Andreessen, Lou Montulli, Eric Bina, Rob Hartill y Kevin Hughes, por sus grandes contribuciones al desarrollo de la Web. También Dan Connolly hace una presentación titulada *“Interoperability: Why Everyone Wins”*, en la que procede algunas de las características de HTML 2.

También se presentan las ideas de Dave Raggett, que había estado trabajando en el desarrollo de nuevas características de HTML, las cuales agrupa bajo el nombre de HTML+. En la conferencia se acuerda que estas ideas de Dave sean llevadas más allá de su estado, para el futuro desarrollo del estándar HTML3.

En septiembre de ese mismo año, el Internet Engineering Task Force (de aquí en adelante IETF), crearía un grupo de trabajo de HTML. La IETF es la asociación que vela por los estándares y el desarrollo de Internet (Veá Baró, 2002). Es una comunidad abierta, la cual está integrada por diseñadores, distribuidores, investigadores, etc., preocupados por la evaluación de la arquitectura y el desarrollo de las comunicaciones en la red. En ella se establecen grupos de trabajo a los que cualquiera se puede adscribir y tomar parte en los debates, vía lista de correo.

En Julio de ese mismo año y gracias al esfuerzo de Dan Connolly y otros investigadores, se recopilan la mayoría de las etiquetas que eran usadas por los navegadores que surgen entre 1993 y 1994. Dan recoge en un documento la mayoría de las sugerencias de entusiastas de HTML y las integra en un documento que se circula por la red. Este documento sería un borrador de lo que más tarde se conocería por HTML2.

En Noviembre de 1994 se forma Netscape Communications Corporation, con Marc Andreessen y Jim Clark a la cabeza. Marc no estaba contento sólo con estar en el proyecto Mosaic y después de graduarse decide dejar la NCSA y aliarse con Jim Clark⁸, para buscar salidas comerciales a su navegador.

El éxito que tuvo su navegador fue impresionante, ya que el gran acierto de este software fue asegurar el acceso a la red, incluso si los puntos de conexión no disponían de una buena conexión. Netscape empezaría a crear sus propias etiquetas de HTML (siguiendo un camino predecible), sin discusiones previas con la comunidad. Además Netscape rara vez hizo una aparición en las grandes conferencias internacionales de la WWW, pero curiosamente parecía dictar el estándar, algo que el núcleo central de la comunidad HTML sentía que debía redimirse.

A finales de 1994 se forma el World Wide Consortium (de aquí en adelante W3C), para aprovechar el potencial de la Web, mediante el desarrollo de estándares abiertos. El consorcio trató de reunir a la mayoría de los nombres más famosos y más conocidos de la Web. Algunos de los que formaron parte de ese marco inicial fueron:

- Dave Raggett, especializado en HTML, de Reino Unido
- Arnaud Le Hors, especializado en HTML, de Francia.
- Dan Connolly, especializado en HTML, de EEUU.
- Henrik Frystik Nielsen, especializado en HTTP, de Dinamarca
- Håkon Wium Lie, especializado en CSS, de Noruega pero asentado en Francia.
- Bert Bos, especializado en CSS, de Holanda
- Jim Miller, especializado en tecnologías de ranking de Webs, de EEUU
- Chris Lilley, especializado en CSS, de Reino Unido.

El W3C está afincado en parte en el Laboratory of Computer Science del Massachusetts Institute of Technology (MIT) en Cambridge, Massachusetts (EEUU), y en parte en el Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), un instituto de investigación francés. También existen dependencias del W3C en la Universidad de Keio, en Japón. El consorcio está patrocinado por un número de empresas que se benefician directamente del trabajo de estandarización y la profusión de otras tecnologías para la Web. Algunas de estas empresas son: Hewlett Packard Co., IBM Co.,

⁸ Jim Clark era por aquel entonces un “Business Angel” o inversor privado bastante conocido en Silicon Valley, el Parque Tecnológico más famoso del mundo.

Microsoft Corp., Netscape Communications Corp., Sun Microsystems Inc., y otras muchas (Mounier, 2002)⁹.

Durante 1995 nuevos tipos de etiquetas de HTML surgen y crean bastantes discrepancias sobre su utilización, ya que se centran en aspectos de estilo, en vez de especificar como un documento web está escrito y/u organizado (Raggett et al., 1998).

Así y a lo largo de marzo de 1995, verá la luz la primera versión de HTML3. Dave Raggett que había estado trabajando en mejorar las características y etiquetas de HTML publicó un borrador, en el cual introducía una nueva etiqueta llamada FIG, que intentaría reemplazar a IMG. También había más cambios en lo referente a tablas, notas al pie, formularios, etc., además de aportar soporte para las hojas de estilo, con la introducción de la etiqueta STYLE y el atributo CLASS.

Hay que aclarar que aunque este borrador de HTML3 fue muy bien recibido, no fue fácil ratificarlo por el IETF ya que era un documento largo (150 páginas), con muchas propuestas y sugerencias. Por otro lado, los navegadores estaban deseosos de implementar HTML3 pero lo cierto es que cada uno implementó una variante del mismo, complicando la percepción del estándar por parte del público no especializado. En ese mismo mes, también se acuerda incluir las tablas dentro de la especificación de HTML 3.2, aunque nunca estuvieron originalmente en la especificación. Su uso es común, ya que ayudan a organizar el texto y las imágenes en la pantalla.

En agosto de 1995 aparece un nuevo jugador en el mapa de los navegadores web. Microsoft lanza la primera versión de Internet Explorer, con la intención de competir con Netscape y desarrollar sus propias características de HTML. Para ello lanzan un componente llamado “Active X”, al cual replicará Netscape con un *plug-in* llamado “Ncompass”. Un mes después, Netscape propone la utilización de *frames*, una característica que dividía la pantalla en dos áreas independientes y con *scroll* diferente, y que fue implementada en su navegador sin previa discusión. Microsoft lanzaría la versión 2.0 de su navegador, para Windows 95 y Windows NT, en noviembre. Se abrió así, la guerra de los navegadores¹⁰.

En estas fechas, el Working Group de HTML empezaba a tener serios problemas de organización. Con la creciente popularidad de la Web y el creciente número de miembros y discusiones en el grupo, la toma de decisiones empezaba a volverse muy compleja, ya que el volumen generado de e-mails excedía de lo recomendado. Además, el grupo también estaba perdiendo terreno respecto a los distribuidores

⁹ La fundación del W3C y su constitución se puede consultar al completo en el epígrafe dedicado a ello, más adelante.

¹⁰ Se puede consultar más en el epígrafe dedicado a este episodio de confrontación entre las compañías Microsoft y Netscape Communications, por el control de la cuota de mercado en el mercado de los navegadores Web.

de navegadores, ya que el grupo era bastante lento a la hora de llegar a un consenso respecto a ciertas decisiones y los distribuidores no se podían permitir esas pérdidas de tiempo.

Por ello en noviembre de 1995, los principales distribuidores fueron llamados por Dave Raggett invitándolos a formar parte de un pequeño grupo para la estandarización de HTML. La llamada de Dave fue un éxito y consiguió reunir en el grupo a Lou Montulli de Netscape, Charlie Kindel de Microsoft, Eric Sink de Spyglass, Wayne Gramlich de Sun Microsystems, Jonathan Hirschman de Pathfinder, Dan Connolly, Tim Berners-Lee y él mismo del W3C, para reunirse en Chicago por primera vez.

Al mismo tiempo Bert Bos, Hakon Wium Lie, Dave Raggett, Chris Lilley y otros miembros del W3C, se reunían en Versalles para discutir el desarrollo de las hojas en cascada o CSS (*Cascading Style Sheets*, de aquí en adelante CSS). Usando este lenguaje especial, los miembros del grupo CSS querían conseguir que los usuarios pudieran escribir estilos en los documentos web de HTML, tal y como se hacía en otros editores de texto de escritorio. Como su propio nombre indica, CSS es un lenguaje que permite más de una hoja de estilos. Por otro lado, también hay que comentar que el contingente de SGML era partidario de utilizar un lenguaje llamado DSSSL (un lenguaje tipo LISP), pero fueron desacreditados cuando Microsoft anunció que implementaría CSS en su navegador¹¹.

En ese mismo mes también se ponen las bases para la internacionalización de HTML, con un artículo presentado por Gavin Nicol, Gavin Adams y otros más. En el artículo se reflejan ideas para aumentar las capacidades de HTML2, principalmente eliminando la restricción de los caracteres usados. Con ello, se pretendía que HTML pudiera servir para “marcar” otros lenguajes que no utilizan el juego de caracteres *Latin-1* e incluir otros alfabetos y juegos de caracteres, como los que se leen de derecha a izquierda.

A finales de 1995 el grupo de trabajo de HTML del IETF, fue desmantelado (Veá Baró, 2002), debido a las dificultades por las que pasaba para llegar a algún consenso en las discusiones que se planteaban en su seno. Para proseguir con la estandarización de HTML y aprovechando el éxito de las reuniones de finales de 1995, en febrero de 1996 el W3C constituye el HTML Editorial Review Board (de aquí en adelante ERB). Este órgano estará constituido por representantes de IBM, Microsoft, Netscape, Novell, Softquad y del W3C. El ánimo de este consorcio era el de colaborar y acordar un estándar común, con el fin de acabar con las “implementaciones particulares” de HTML, de cada navegador. Este consorcio se reunirá una vez cada 3 meses, aunque realizarán su trabajo a través de listas de correos y conferencias telefónicas.

¹¹ En el epígrafe que trata CSS, se puede ampliar la información al respecto, más adelante.

Hay que aclarar que estas reuniones requerían de una labor de dirección y consenso, ya que debido a la multiplicidad de actores que asistían a ellas, debían de escucharse todos los argumentos de todas las partes interesadas, antes de llegar a un acuerdo. Estas reuniones fueron positivas de cara al avance del estándar y se consiguieron borrar etiquetas carentes de sentido como *BLINK* que había sido implementada por Netscape o *MARQUEE* desarrollada por Microsoft. También habría tiempo para discusiones más profundas, acerca de elementos polémicos, como las etiquetas; *EMBED*, *APP*, *APPLET*, *DYNSRC* y demás. Por ello, se eligió fusionar la mayoría de ellas en la etiqueta *OBJECT* (elegida en abril de 1996) (Raggett et al., 1998), aunque esta etiqueta no formaría parte del estándar hasta 1997. También en abril de 1996 y basado en un borrador inicial de Charlie Kindel y el uso de las extensiones de Netscape para JavaScript, verá la luz otro borrador de trabajo de Dave Raggett, en el cual se aborda el tema del *Scripting*. Este documento se convertirá de un modo u otro en parte del estándar HTML¹².

Este mismo mes, Microsoft Internet Explorer estará disponible para sistemas operativos Macintosh y Windows 3.11. De abril a julio de 1996, parece que Microsoft empieza a estar interesado en el desarrollo de estándares abiertos y Thomas Reardon (uno de sus desarrolladores) parece estar comprometido con el W3C y la IETF, para alcanzar consenso y acuerdos. Microsoft hasta este punto parecía hacer las cosas a su manera (más o menos como Netscape) y esto había traído grandes quebraderos de cabeza a la comunidad web, como la etiqueta *MARQUEE*¹³ (una etiqueta que hacía que el texto “bailara por la pantalla”). En este sentido, Netscape reconocerá que los distribuidores de software necesitan “presionar e ir más allá” de los estándares, para poder seguir mejorando e innovar. Por ello, si una característica aportada por un distribuidor es aceptada y valorada por una mayoría de usuarios en el mercado, debería ser reconocida e incorporada al estándar. Esta secuencia de hechos es precisamente lo que Dave Raggett y el W3C quieren evitar. **El miedo a que una masiva absorción de software propietario pueda matar la Web, continuará a lo largo de la evolución de la plataforma.**

A finales de 1996, el HTML ERB se dividirá en tres facciones y una de ellas¹⁴, el HTML Working Group empezará a trabajar en la nueva versión de HTML, llamada “Cougar”, que será lo que se conoce como HTML 4. Esta versión incluirá muchas innovaciones para personas con discapacidades, soporte internacional para multitud de lenguajes (no sólo aquellos con caracteres latinos), soporte para CSS, extensiones, *scripting* y otros.

¹² Se puede ampliar la información sobre JavaScript, en el epígrafe dedicado a ello.

¹³ Las etiquetas Marquee (IE) y Blink (Netscape) son dos ejemplos de cómo a veces el empuje de las compañías por innovar y ofrecer algo diferente al usuario puede convertirse en algo problemático que eche por tierra el trabajo ya realizado. Estas etiquetas se caracterizan por ofrecer textos que continuamente se mueven en la pantalla. Lo cual suponía un auténtico quebradero de cabeza para los usuarios que querían consultar información, sin constantemente tener distracciones en la pantalla. Además, también presentaban bastantes problemas en la optimización del código. Se puede consultar en la página de la Wikipedia en inglés esta información. http://en.wikipedia.org/wiki/Marquee_element [Consultado el 25/09/2012]

¹⁴ Se puede ampliar la información en el epígrafe dedicado al consorcio W3C, sobre este tema.

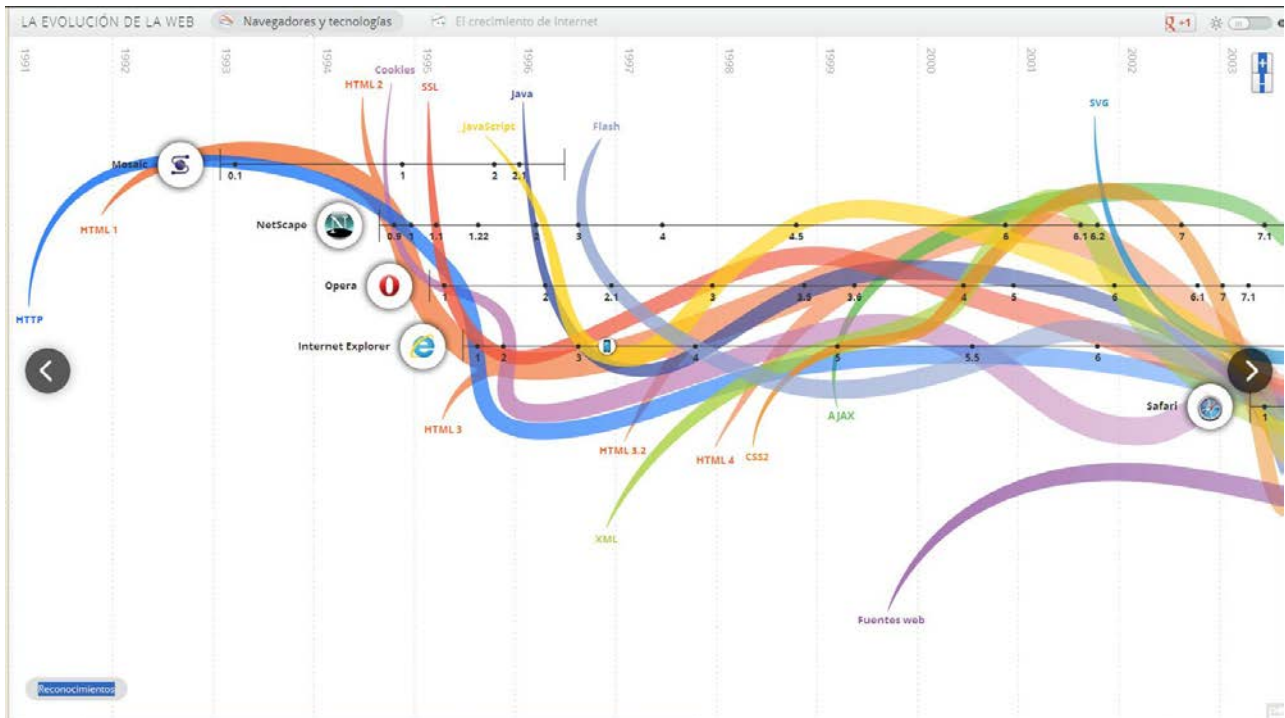


Figura 5: Desarrollo de estándares en relación a navegadores y lenguajes de programación web.

Fuente: <http://www.evolutionoftheweb.com/>

En enero de 1997 el W3C formalmente aprobará la especificación de HTML 3.2 y la validará de cara a la industria. La especificación es estable y ha sido aprobada por la mayoría de los actores implicados. El W3C había conseguido una versión estándar de HTML, validada y ratificada por los principales actores importantes del mercado. Esta versión incluye elementos como; tablas, applets, suscripciones, superscripts y otros.

A partir de 1998 “Cougar” se materializa en la próxima versión de HTML, llamada HTML 4.0. En diciembre de 1999 se publica uno de los últimos estándares oficiales de HTML, ya que la estandarización se detiene en ese punto por parte del W3C, ya que se centra en el desarrollo del nuevo estándar XHTML (Villena, 2009).

1.3.1.CSS

Cascading Style Sheets (CSS) es el acrónimo con el que se identifica al lenguaje encargado de formatear o presentar un documento Web redactado en HTML, XML o XHTML.

CSS está diseñado para permitir la separación del contenido de un documento creado en HTML (u otro lenguaje de marcado), de la presentación del documento en sí. Esta presentación puede incluir elementos como las fuentes, colores determinados, formas, etc. Esta separación de la “forma” del “contenido” provoca una mayor accesibilidad, más flexibilidad y control de la especificación, permite

que múltiples páginas (dentro de un mismo sitio web) compartan el mismo formato y reduce la complejidad y la repetición en la estructura del contenido.

Una de las principales características del lenguaje CSS, es que permite especificar un esquema de prioridad para determinar que regla se aplica, en caso de que haya algún conflicto de órdenes (De ahí proviene el término “cascada” para explicar la jerarquía de los comandos a realizar). CSS permite al estilo de un documento ser influenciado por múltiples hojas de estilo. Las especificaciones del lenguaje CSS son desarrolladas por el W3C.

La historia del lenguaje CSS parece ligada de manera más o menos natural a los lenguajes de marcado web. Aunque la primera versión de CSS no vio la luz hasta finales de 1996, siempre se ha marcado como una necesidad ligada al desarrollo de un lenguaje con estructura web, el disponer de una ayuda para presentar la información. Esto ha sido así desde un principio, debido a que a medida que HTML crecía y se desarrollaba, se hacía necesario más control sobre la presentación de la información. Uno de los pioneros en afrontar el problema y ofrecer una solución fue Robert Cailliau, ya que propuso separar la estructura del contenido, de la presentación del mismo (Cailliau, 1997). Para afrontar este reto, se propusieron 9 tipos diferentes de hojas de estilo al W3C. De esas nueve propuestas, dos fueron elegidas para crear lo que se denominaría CSS a posteriori; CHSS (*Cascading HTML Style Sheets*) y SSP (*Stream-based Style Sheet Proposal*). CHSS fue propuesto por Hakon Wium Lie, actual CTO (*Chief Technology Officer*) de la compañía de software noruega OPERA y uno de los pioneros de la Web, en octubre de 1994. Al mismo tiempo, Bert Bos (otro de los pioneros de la www), se encontraba trabajando en un navegador llamado Argo¹⁵, que utilizaba el lenguaje de estilos SSP. Hakon Wium Lie e Yves Lafon se unieron a Dave Raggett con el propósito de ampliar el desarrollo de su navegador Arena para que pudiera servir como programa de testeo y probar las bondades de este lenguaje de cara al W3C. Así Lie y Bos, posteriormente trabajaron juntos para desarrollar lo que hoy se conoce como el estándar CSS.¹⁶

Lie presentó una propuesta en Chicago en 1994, dentro de una conferencia llamada “Mosaic and the Web”¹⁷ y un año más tarde también con Bert Bos. El desarrollo de CSS cobró especial relevancia para el W3C (Lie & Bos, 2005), ya que por esta época se estaba constituyendo como organismo y decidió apoyarlo mediante grupos de trabajo. Aunque Lie y Bos eran los principales líderes de trabajo, también contaron con la ayuda de otros secundarios como Thomas Reardon de Microsoft.

15 El navegador web “Argo” era parte de un proyecto más grande que trataba de hacer Internet accesible a los estudiantes de Humanidades de la Universidad de Groningen. El navegador fue creado en agosto de 1994 por Bert Bos y utilizaba el sistema de hojas de estilo de su fundador, el SSP. Más información en [http://en.wikipedia.org/wiki/Argo_\(web_browser\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Argo_(web_browser)) [Consultado el 18/09/2012]

16 La “H” del acrónimo desapareció, ya que estas hojas de estilo se podían aplicar a otros lenguajes de marcado, diferentes a HTML.

17 La conferencia "Mosaic and the Web" se celebró del 17 al 20 de octubre de 1995 en Chicago. Era la segunda vez que se celebraba el evento que posteriormente se conocería como “WWW Conference”.

En agosto de 1996 Netscape presenta una alternativa al lenguaje CSS, llamado JSSS (*JavaScript Style Sheets*) (Montulli, Eich, Furman, Converse, & Chevalier, 1996), pero la propuesta no fue nunca acabada y fue desestimada. Al final de 1996, CSS estaba en camino de ser oficial y la primera versión con las recomendaciones fue publicada en diciembre de ese mismo año¹⁸.

También hay que aclarar que el desarrollo de HTML, CSS y el DOM¹⁹ (*Document Object Model*), habían tenido lugar en un solo grupo, el ERB (*HTML Editorial Review Board*), el cual se divide en tres grupos de trabajo a partir de 1997; *HTML Working Group*, comandado por Dan Connolly (W3C), *DOM Working Group* dirigido por Lauren Wood (SoftQuad) y *CSS Working Group*, liderado por Chris Lilley (W3C). Este último grupo empezaría a lidiar con aspectos que no estaban contemplados en la primera versión de CSS, lo que llevaría a la creación de su segunda versión en 1997. Este nuevo estándar fue publicado como una recomendación el 12 de mayo de 1998.

CSS 3 que comenzó su desarrollo en 1998, todavía está en desarrollo aunque 4 de los 50 módulos que implementa ya están publicados como recomendaciones oficiales, a fecha de 25 de junio de 2012.²⁰ En 2009 el W3C comenzó el borrador de CSS 4, aunque no hay de momento ningún navegador que lo soporte. En 2005 los grupos de trabajo de CSS decidieron reforzar los requerimientos, de cara a reforzar los estándares. Esto significa que versiones como CSS 2.1 o CSS 3 pasaron a nivel de borrador. En el capítulo dedicado a CSS3 se puede consultar más información.

1.3.2. JavaScript

JavaScript (en ocasiones abreviado como JS) es un lenguaje de programación interpretado²¹, que se caracteriza por ser orientado a objetos²², basado en prototipos, dinámico, débilmente tipado e imperativo.

18 Las dificultades con la adopción de CSS por parte de los navegadores fue grande, ya que la tercera versión de IE fue lanzada en ese mismo año, con poco soporte a CSS. Pasaron más de tres años hasta que un navegador tuviera soporte completo al estándar. IE 5.0, lanzado en marzo de 2000, fue el primer navegador que tuvo soporte completo para CSS, superando a Opera, que había sido el líder en este aspecto.

19 Document Object Model o Modelos de Objetos del Documento es una interfaz de programación de aplicaciones (API), que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML, un modelo estándar sobre cómo pueden combinarse dichos objetos, y una interfaz estándar para acceder a ellos y manipularlos. A través del DOM, los programas pueden acceder y modificar el contenido, estructura y estilo de los documentos HTML y XML.

20 Los módulos al completo se pueden consultar en la dirección web: <http://www.w3.org/Style/CSS/specs> [Consultado el 18/09/2012]

21 Un lenguaje interpretado es un lenguaje de programación que está diseñado por un intérprete informático (en este caso el navegador Web), y se diferencia de los lenguajes de compilación, en que pueden ser ejecutados bajo diferentes sistemas operativos y dispositivos. Los lenguajes de compilación sólo pueden ser ejecutados (o traducidos) en una determinada máquina. En la página de la wikipedia en español se puede ampliar la información al respecto. http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_interpretado [Consultado el 18/09/2012]

22 La programación orientada a objetos es un paradigma de programación que usa los objetos en sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Las técnicas en las que se basa son; herencia,

JavaScript fue desarrollado originalmente en Netscape Communications, de la mano de Brendan Eich,²³ en medio de la guerra de navegadores contra Microsoft. Netscape consideraba este lenguaje como un sistema operativo distribuido y como una versión más light del lenguaje Java de Sun Microsystems. La idea de Netscape era que este lenguaje atrajera a programadores amateurs y que completase al lenguaje Java original.

La primera versión de JavaScript se desarrolló bajo el nombre de “Mocha”, aunque posteriormente se comercializó con el nombre de “LiveScript” en las versiones beta de Netscape Navigator 2.0, en septiembre de 1995²⁴. Adquirió su nombre final en la versión 2.0B3 del navegador, aprovechando que en esta versión Netscape daba soporte al lenguaje Java. Este cambio de nombre provocó confusión ya que se pensaba que JavaScript era algún tipo de spin-off de Java, cuando en realidad parece que se trató de una operación de marketing conjunto entre las compañías Netscape Communications y Sun Microsystems. La primera obtenía cierto “caché” al asociar su marca con el lenguaje que “estaba de moda” (Java) y la segunda conseguía introducir su lenguaje en el navegador web líder del mercado.

Lo cierto es que JavaScript ganó rápidamente adeptos y tuvo un gran éxito como lenguaje en cliente²⁵, para sitios web. Por ello, Microsoft no tardó en incorporar soporte para JavaScript en su navegador Internet Explorer, en su versión 3.0. La implementación de JavaScript en su navegador fue posteriormente renombrada a JScript, para evitar problemas de marca registrada.

Netscape siguió desarrollando JavaScript y en noviembre de 1996 hizo una propuesta a la asociación ECMA International²⁶, para que este lenguaje se considerase como un estándar industrial.

Posteriormente, la versión resultante ya estandarizada se conocería como ECMAScript (ECMA International, 2011).

JavaScript²⁷ en la actualidad es uno de los lenguajes de programación más populares en la Web y aunque en sus inicios fue denostado por estar dirigido a amateurs y aficionados, la aparición posterior

cohesión, abstracción, polimorfismo, acoplamiento y encapsulamiento. Se empezó a popularizar en la década de los '90.

23 En esta entrevista con Brendan Eich y Marc Andressen se pueden conocer más datos sobre el proceso de desarrollo del lenguaje en Netscape:

http://web.archive.org/web/20080208124612/http://wp.netscape.com/comprod/columns/techvision/innovators_be.html [Consultado el 18/09/2012]

24 Una referencia disponible de este hecho se encuentra en la dirección web:

<http://web.archive.org/web/20070916144913/http://wp.netscape.com/newsref/pr/newsrelease67.html> [Consultado el 18/09/2012]

25 Netscape de todos modos, introdujo una versión para servidor a finales de 1994 con Netscape Enterprise Server. http://en.wikipedia.org/wiki/Netscape_Enterprise_Server [Consultado el 18/09/2012]

26 ECMA International es una organización privada, internacional y sin ánimo de lucro que regula estándares para sistemas de comunicación e información. <http://www.ecma-international.org/> [Consultado el 18/09/2012]

27 Se puede consultar la página de la Wikipedia para ampliar información sobre el lenguaje.

<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> [Consultado el 26/09/12]

de “Ajax” (*Asynchronous JavaScript*) ha hecho que JavaScript ocupe un lugar de referencia entre los programadores profesionales y se desarrollen un gran número de *frameworks* y librerías.

1.3.3. Browser Wars (Guerra de navegadores)

La guerra de navegadores es un término alegórico con el que se conoce al periodo en el cual las compañías Microsoft y Netscape Communications se enfrentaron por el dominio de la cuota de mercado en lo que se refiere a navegadores web. El término se utiliza tanto para la disputa que mantuvieron las compañías Netscape Communications y Microsoft por el dominio de la cuota de mercado de navegadores web en los '90 (que es el periodo que nos ocupa); como tanto para la sucesiva pérdida de cuota de mercado de Internet Explorer a partir de 2003, a manos de Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera y Safari (F. P. Miller, Vandome, & McBrewster, 2009).

Los antecedentes de este periodo convulso de la Web se remontan al año 1995. En esa fecha Microsoft empieza a reconocer el poder de Internet y entiende que debe entrar en un medio totalmente contrario a su modelo de negocio²⁸ (Mounier, 2002). Por ello, en ese año lanzará dos versiones de su navegador Internet Explorer (habiendo adquirido previamente licencias de Mosaic, para poder desarrollar el software), aunque la citada “guerra” no se declara abiertamente hasta mediados de 1996. Es en esa época cuando Microsoft empieza a comercializar la versión 3.0 de Internet Explorer, con la cual empieza a dar soporte a JavaScript (lo licencia bajo la marca JScript en la versión 2.0 de IE, para evitar problemas legales) y a CSS, y a la vez consigue un producto capaz de competir con su competidor. En esos momentos la cuota de mercado del navegador Netscape es de un 84%²⁹, quedando muy lejos otros navegadores como Mosaic, Lynx y el propio IE. Pero a partir de agosto de ese mismo año, la situación cambiará sensiblemente, ya que la cuota de Netscape bajará hasta el 62,7 % y la de IE subirá hasta un 29,7 % (Gromov, 1995).

Hay que contextualizar que en este tipo de “disputas tecnológicas”, el consumidor se siente atraído por el despliegue de innovaciones tecnológicas y sin duda, ésta era la carta de presentación de la compañía con sede en Redmond. Al año siguiente Microsoft presentó la versión 4.0 de Internet Explorer, con una fiesta en la que se creó un logo gigante del navegador (una e), que fue depositado en el patio de la parte delantera del edificio de Netscape con la leyenda “*Del equipo de IE*”. Los empleados de la compañía de Marc Adresseen le dieron la vuelta al logo y colocaron encima a su mascota “*Mozilla*” con

28 El modelo de negocio que utilizaba Microsoft era el de una empresa clásica, en el cuál sus ingresos estaban asociados a la venta de programas con copyright. Por eso el interés de Microsoft en esta disputa consistía en adoptar una posición de poder en torno al comercio electrónico. Un futuro modelo de negocio más acorde con el que practicaba con su modelo de sistemas de explotación.

29 En esta Web se puede comprobar la referencia a esa cifra, en un análisis de la época.

http://news.cnet.com/Browser-war-aint-over-till-its-over---page-2/2009-1023_3-221125-2.html [Consultado el 18/09/2012]

un cartel en el que se podía leer “Netscape 72, Microsoft 18”³⁰, en alusión a la cuota de mercado que disponían los dos navegadores en ese momento. Pero lo cierto es que esta versión del navegador cambió el devenir de los acontecimientos, ya que IE 4.0 estaba fuertemente integrado en el sistema de explotación de Microsoft (Windows) y esto disuadía al usuario de usar otro navegador web (Mounier, 2002).



Figura 6: Una instantánea de las escaramuzas entre Netscape e Internet Explorer.

Fuente: <http://home.snafu.de/tilman/mozilla/stomps.html>

Aparte de este punto de inflexión hay que señalar que Microsoft, a pesar de partir con gran desventaja en la cuota de mercado, tenía en contrapartida una gran ventaja en el monopolio que ejercía en el mercado de sistemas operativos (que empleó para empujar y desarrollar a su navegador web hasta el nivel tecnológico de su competidor) y los ingresos y recursos asociados a esta posición, que podía movilizar a otros menesteres. Por el contrario, Netscape que poseía una cuota de mercado de casi el 90% y una buena relación con el público, era una empresa pequeña que obtenía la mayoría de sus ingresos relacionados con Netscape (como software para servidores) y sus derivados. Esta situación la convertía en una empresa financieramente débil. La estrategia en todo momento de Microsoft fue “cortar el aire” (financieramente hablando) como definió el vicepresidente de Intel en 1998, Steven McGeady³¹, durante el juicio antimonopolio de EEUU contra Microsoft.

30 En la siguiente dirección se conservan fotos y testimonios de lo que ocurrió ese día en la sede de Netscape. <http://home.snafu.de/tilman/mozilla/stomps.html> [Consultado el 18/09/2012]

31 Este testimonio no estuvo exento de polémica ya que los abogados de Microsoft pusieron en duda la fiabilidad del testimonio y del testigo. En un artículo del Washington post se puede encontrar más información.

Browser Wars

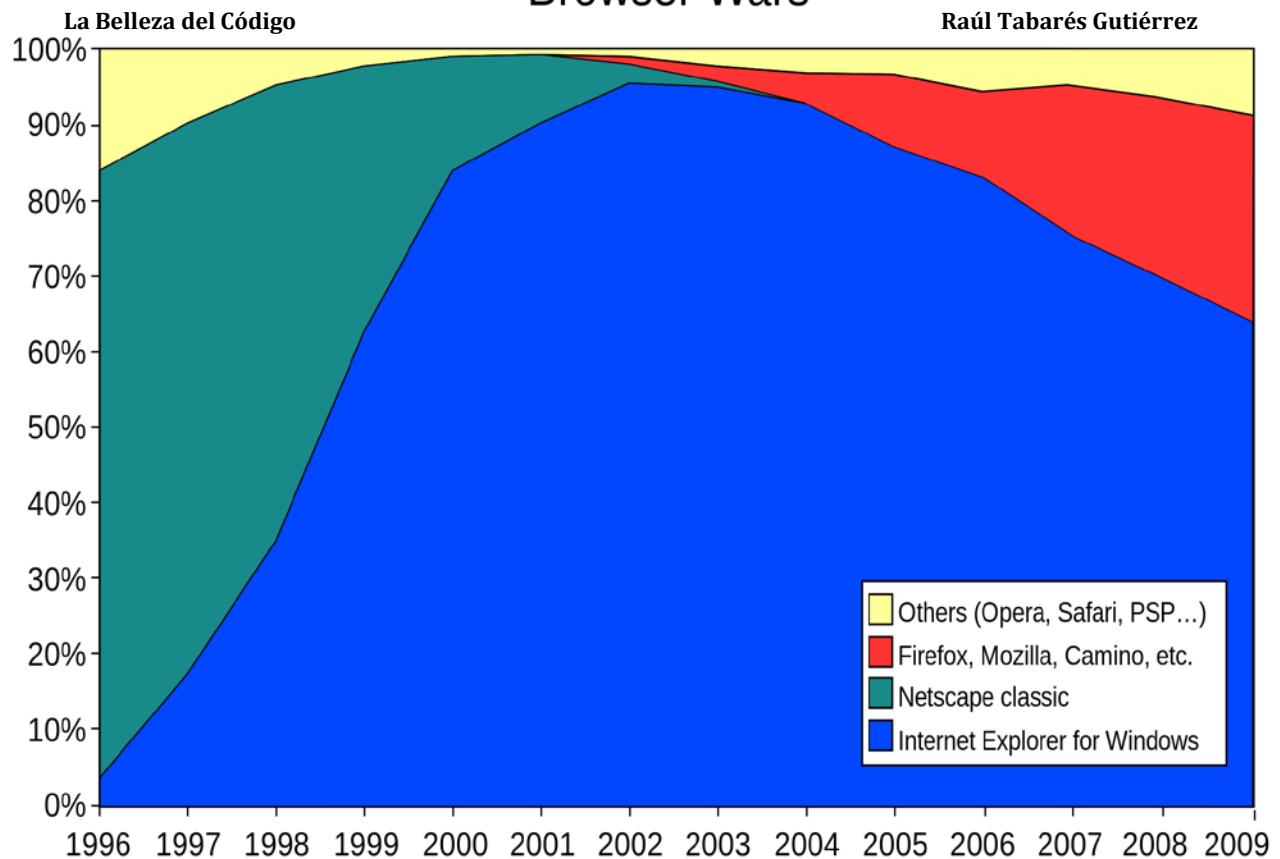


Figura 7: Evolución de la cuota de mercado de los diferentes navegadores a lo largo de los últimos años.
Fuente: Wikipedia

Otra de las anécdotas de esta época fueron los mensajes que aparecían comúnmente en los sitios web, advirtiendo de su mejor visionado con un determinado navegador. Estos mensajes supusieron una señal de la divergencia entre los estándares soportados por los dos navegadores. Estas consecuencias se han lastrado durante mucho tiempo y han supuesto también problemas de seguridad y errores evitables.³²

Netscape quiso ofrecer un producto revolucionario con la versión 4 de su navegador, pero resultó ser un fiasco. En esta versión, Netscape trató de integrar más aplicaciones conectadas como un cliente para el correo electrónico o un editor HTML, que no eran más que el resultado de licencias que había firmado la compañía con terceros. Además de esto, se unió la falta de optimización del código (debido al apresuramiento para poder lanzar una versión más avanzada tecnológicamente) y con consecuencias trágicas para con los estándares, ya que surgiría la necesidad de escribir código específico para él.³³

<http://www.washingtonpost.com/wp-srv/business/longterm/microsoft/stories/1998/microsoft111398.htm>
[Consultado el 18/09/2012]

³² La página de la Wikipedia en inglés, da buena cuenta de éstas y otras anécdotas de la disputa entre las dos compañías. http://en.wikipedia.org/wiki/Browser_wars [Consultado el 26/09/12]

³³ “For the Good of the Web: An Open Letter to Netscape”, Webstandards, 20 de julio de 2000.
<http://www.webstandards.org/2000/07/20/an-open-letter-to-netscape/> [Consultado el 18/09/2012]

Esta reorientación del producto, no gustó nada a la comunidad de usuarios que eran fieles a Mosaic (la base de Netscape), que confiaban en programas informáticos con buena calidad en el código y sin demasiados “extras innecesarios”. Microsoft también integraría su famoso cliente de correo electrónico Outlook, pero sin ir mucho más allá, ya que conocía el potencial que tenía gracias a su monopolio en el campo de los sistemas operativos. Netscape intentaría asestar un contraataque final en enero de 1998, distribuyendo Netscape Communicator gratuitamente, pero su participación en el mercado siguió cayendo sin remedio.

La guerra de navegadores acabó cuando Internet Explorer dejó de tener competencia significativa en el mercado. Algo que logra en torno a 2002, con una cuota del 96% (algo que no pudo lograr Netscape ni en sus mejores años). El fin de la guerra tuvo 3 consecuencias que supusieron un antes y un después en el devenir de la Web:

- 1- Netscape libera el código de su navegador en 1998 y se forma la Fundación Mozilla que depuraría errores en el código, para crear un sucesor a Navigator. El navegador de esta fundación conocido como Mozilla (y posteriormente como Mozilla Firefox), irá ganando cuota paulatinamente y se convertirá en un gran ejemplo de proyecto colaborativo.
- 2- Netscape es adquirido por parte de AOL en 1998, que ve la oportunidad de integrar los servicios asociados a su propia oferta de contenidos. Este tipo de operaciones se verán en futuros desarrollos de la Web con más asiduidad a partir de este momento.
- 3- Se pone fin a un periodo de rápidas innovaciones en navegadores y desarrollos de estándares. A partir de la versión 6.0 de IE (que coincide con el lanzamiento de Windows XP, en 2001), no habrá más innovaciones en su navegador hasta el 2006 (fecha en la que aparece IE 7.0). Esta versión de IE presentaba varios errores en el soporte a CSS y formatos como GIF y JPEG. Al ser la versión dominante en el mercado contribuyó al deterioro de los estándares existentes y a un código de “peor calidad”.

Actualmente, muchas voces han indicado que se vive una “segunda guerra de navegadores”, por la competencia entre Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer y otros navegadores con menor cuota como Opera y Safari, pero lo cierto es que lejos quedan los enfrentamientos pasados, pese a que Internet Explorer ha perdido mundialmente su posición dominante a favor de otros navegadores emergentes.³⁴

³⁴ En el sitio web W3Counter y W3Schools se pueden consultar estadísticas actualizadas de la cuota de mercado de los navegadores: <http://www.w3counter.com/globalstats.php> y http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp [Consultado el 25/09/12]

1.4. Organizaciones que surgen en este periodo.

1.4.1. World Wide Consortium (W3C)

El World Wide Consortium (W3C) es la organización más importante en materia de estándares para la World Wide Web. Su papel es el de desarrollar los protocolos necesarios para el correcto desarrollo de la Web y mantener su sostenibilidad y accesibilidad.

El W3C fue fundado por Tim Berners-Lee después de haber dejado el CERN, el 1 de Octubre de 1994 en el MIT/LCS (*Massachusetts Institute of Technology Laboratory for Computer Science*), con ayuda de la Comisión Europea y la DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*). Es en el MIT donde radica también la principal sede del consorcio. A esta sede le siguieron otra sede en Europa, en abril de 1995 en el INRIA³⁵ (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), la cual se reemplazaría en 2003 por el ERCIM³⁶ (European Research Consortium for Informatics and Mathematics), también en territorio francés. El W3C también tiene una sede para el continente asiático desde septiembre de 1996 en la Universidad de Keio³⁷, en Japón.

A partir de 1997 el W3C fue creando oficinas regionales a lo largo del planeta. A día de hoy existen unas 17 oficinas repartidas por Australia, los países del Benelux (oficina conjunta para Holanda, Bélgica y Luxemburgo), Brasil, Finlandia, China, Alemania y Austria (oficina conjunta), Grecia, Hong Kong, India, Israel, Italia, Corea del Sur, Marruecos, Sudáfrica, España, Suecia y Reino Unido e Irlanda (oficina conjunta). La delegación del W3C en nuestro país se encuentra físicamente en la Fundación CTIC, en el Parque Científico-Tecnológico de Gijón.

Aparte de estas 17 oficinas³⁸ regionales también existen otros 72 investigadores y expertos³⁹ de todo el mundo, que forman el equipo W3C y otros 378 miembros de muy diferente índole.⁴⁰

El W3C trata de mediar y desarrollar consenso entre las partes implicadas en el desarrollo de los estándares de la Web, para que todos los agentes implicados asuman e implementen una serie de principios y componentes designados por el consorcio de antemano. Además el W3C también se implica en tareas educativas, desarrolla software y sirve como un foro abierto para promover la discusión sobre el avance de la Web.

35 Más información en su sitio web. <http://www.inria.fr/> [Consultado el 18/09/2012]

36 Más información en su sitio web <http://www.ercim.eu/> [Consultado el 18/09/2012]

37 Más información en sus sitio web <http://www.keio.ac.jp/> [Consultado el 18/09/2012]

³⁸ Se puede consultar la lista de oficinas en la siguiente dirección: <http://www.w3.org/Consortium/Offices/> [Consultado el 18/09/2012]

³⁹ Se ha consultado la web <http://www.w3.org/People/> con fecha 1 de septiembre de 2012, para aportar este dato.

⁴⁰ Se puede consultar la lista de miembros en esta dirección. La fecha en la que se ha visitado por última vez la página es el 1 de septiembre de 2012. <http://www.w3.org/Consortium/Member/List>

1.4.2. Internet Society (ISOC)

La Internet Society (de aquí en adelante ISOC) es una organización internacional, no gubernamental y sin ánimo de lucro dedicada exclusivamente al desarrollo mundial de Internet. Dispone de oficinas en Washington DC (EEUU), Ginebra (Suiza) y entre sus miembros hay más de 130 organizaciones y más de 55.000 individuos, divididos en 72 capítulos (delegaciones). Fue fundada en 1992, por varios de los pioneros de la red como Vinton Cerf, Bob Kahn y Lyman Chapin, mediante un documento llamado “Announcing ISOC” (Cerf, Khan, & Chapin, 1992), en el que se explicaban las motivaciones que llevaban a establecer tal organización.

La ISOC juega un papel activo en varios de los problemas relacionados con Internet, referentes a las políticas a desarrollar, la gobernanza y el desarrollo tecnológico. Su papel principal es el de promover el desarrollo de Internet y que la red de redes esté disponible para el máximo número posible de habitantes por todo el planeta.

Algunas de las funciones y tareas de esta organización consisten en:

- Abogar por políticas públicas que permitan el acceso abierto.
- Facilitar el desarrollo abierto de estándares, protocolos, administración y la infraestructura técnica de Internet.
- Organizar eventos y oportunidades que reúnen a las personas para compartir información y opiniones.
- Ofrecer información fiable y oportunidades educativas, entre las que se incluyen talleres de formación en países en vías de desarrollo
- Facilitar programas de liderazgo, como por ejemplo el cultivo de los Líderes de la próxima generación y los Embajadores del Foro de Gobernanza de Internet (IGF)
- Ofrecer apoyo a los Capítulos locales que ayudan a resolver las necesidades de la comunidad mundial de Internet, en constante crecimiento
- Promover la innovación y las nuevas ideas concediendo subvenciones y galardones a iniciativas y esfuerzos que lo merezcan, y que tengan como finalidad tratar los contextos humanitarios, educativos y sociales de la conectividad en línea
- Ofrecer reconocimiento a aquellas personas que hayan contribuido de forma significativa a la comunidad de la comunicación de datos, a través de los galardones Jonathan B. Postel e Itojun Service

Actualmente la ISOC tiene un papel activo en varios proyectos y programas, aunque sus principales tres ámbitos de actuación son: los estándares, las políticas públicas y la educación

En lo que se refiere a estándares, la ISOC apoya a organizaciones como IETF⁴¹ (*Internet Engineering Task Force*), IAB⁴² (*Internet Architecture Board*), IESG⁴³ (*Internet Engineering Steering Group*) e IRTF⁴⁴ (*Internet Research Task Force*). En cuanto a lo que se refiere a políticas públicas, la ISOC trabaja cerca de los gobiernos de muchos países, de organizaciones nacionales e internacionales, empresas privadas y otros agentes, para promover políticas que estén de acuerdo a los valores principales de Internet. Todo esto se resume en el lema de la ISOC;

*"We envision a future in which people in all parts of the world can use the Internet to improve their quality of life, because standards, technologies, business practices, and government policies sustain an open and universally accessible platform for innovation, creativity, and economic opportunity."*⁴⁵

Por último y en lo que se refiere al área educativa, la ISOC realiza una labor formativa en numerosos países a través de cursos, seminarios y conferencias sobre temáticas asociadas a la red, apoyando a numerosas organizaciones locales y regionales en su labor de alfabetización digital.⁴⁶

1.4.3. Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)

Las siglas ICANN corresponden a la Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). Esta organización sin ánimo de lucro fue creada el 18 de septiembre de 1998, con objeto de encargarse de algunas funciones y tareas que ya realizaba la IANA⁴⁷ (Internet Assigned Numbers Authority) y de asumir otras tareas y funciones que empezaban a necesitar ser asumidas por una organización más grande.

El papel del ICANN consiste en asignar las direcciones del protocolo IP, de los identificadores de protocolo, de las funciones de gestión del sistema de dominio y de la administración del sistema de servidores raíz. El ICANN administra los aspectos técnicos del sistema DNS (Domain Name Server), para garantizar la resolución unívoca de los nombres y para que los cibernautas puedan encontrar las direcciones web, sin ser repetidas.

41 <http://www.ietf.org/> [Consultado el 18/09/2012]

42 <http://www.iab.org/> [Consultado el 18/09/2012]

43 <http://www.ietf.org/iesg/> [Consultado el 18/09/2012]

44 <http://irtf.org/> [Consultado el 18/09/2012]

⁴⁵ En esta URL se puede ampliar información sobre los valores que se promueven y de qué forma.

<http://www.internetsociety.org/what-we-do/policy> [Consultado el 18/09/2012]

46 Algunas de estas actividades se pueden consultar en la siguiente dirección.

<http://www.internetsociety.org/what-we-do/education-and-leadership-programmes> [Consultado el 18/09/2012]

47 Para ampliar la información sobre el IANA se puede consultar la dirección del sitio web de la organización en <http://www.iana.org/about/>. En la actualidad la IANA es un departamento dentro del ICANN que se encarga de tres funciones principales: Domain Names, Number Resources & Protocol Assignments.

El DNS ofrece un sistema de direcciones de Internet para que los usuarios puedan encontrar sitios web concretos, en vez de tener que recordar el número de IP asignado a cada sitio web. Los nombres de dominio están formado por dos o más partes diferenciadas por el punto (Ej.: twitter.com o cam.ac.uk). En la parte derecha del punto se encuentra el dominio de primer nivel (también llamado TLD o *Top Level Domain*⁴⁸) y que corresponde con las terminaciones *com* o *net*, entre otras. En cada caso hay una compañía (denominada registro) al cargo de todos los dominios que terminan con ese TLD concreto y que tiene acceso a una lista completa con todos los dominios que tienen ese nombre, así como las direcciones IP con las que están asociadas esos nombres.

La primera parte del dominio (antes del punto), corresponde al nombre de dominio con el que se registra y que se utiliza para ofrecer sistemas en línea como sitios web o correo electrónico. Estos dominios se venden a través de un gran número de “registradores”, quienes estipulan libremente el precio de sus servicios, pero pagan una cuota fija por dominio al registro concreto bajo cuyo nombre está registrado el dominio. El ICANN redacta contratos con cada registro y gestiona un sistema de acreditación para los registradores.

El ICANN tiene tres organizaciones de apoyo; la GNSO (Generic Names Supporting Organization), que se ocupa de la formulación de políticas sobre dominios genéricos de nivel superior, la ccNSO (Country Code Names Supporting Organization), que se ocupa de la elaboración de políticas relativas a códigos de países en dominios de nivel superior y la ASO (Adress Supporting Organization),⁴⁹ que se ocupa de la formulación de políticas en direcciones IP. Aparte de estas tres organizaciones de apoyo, el ICANN también recibe asesoramiento de algunos comités consultivos como el GAC (Governmental Advisory Committee), integrado por representantes de gobiernos nacionales de todo el mundo, el ALAC (At Large Advisory Committee), integrado por representantes de organizaciones de usuarios de Internet y el TLG (Technical Liaison Group)⁵⁰, formado por representantes de otras organizaciones técnicas internacionales de Internet.

48 Un Dominio de Nivel Superior o TLD en inglés, corresponden a los sufijos o terminaciones con los que se identifican las direcciones web, tales como .com, .org o .es. Hay tres tipos: GTLD (Global Top Level Domain), CCTLD (Country Code Top Level Domain), IDN CCTLD (Internationalized Country Code Top level Domain) e ITLD (Infrastructure Top Level Domain). Para más información consultar http://en.wikipedia.org/wiki/Top-level_domain. [Consultado el 18/09/2012]

⁴⁹ Se puede ampliar la información de estas tres organizaciones de apoyo en sus respectivas direcciones web; <http://gnsso.icann.org/en/about/gnsso-council.htm>, <http://ccnso.icann.org/about> y <http://aso.icann.org/>. [Consultado el 18/09/2012]

⁵⁰ Todos estos comités consultivos tienen sitio web donde se puede ampliar la información sobre ellos. Las direcciones son; <https://gacweb.icann.org/display/gacweb/Governmental+Advisory+Committee>, <http://www.atlarge.icann.org/> y <http://www.icann.org/en/groups/tlg>. [Consultado el 18/09/2012]

2. Capítulo 2

El nacimiento de la Web 2.0

2.1. El cambio de paradigma

En la historia de la Web hay una máxima (si es que puede haber máximas en una tecnología con tan poca historia), que explica que los ciclos de ésta se miden cada diez años, ya que es el periodo en el cual hay un salto cuantitativo y cualitativo en su desarrollo. Como hemos visto en el capítulo anterior, el periodo que hemos estudiado comprende más o menos esos 10 años, en los que hemos visto algunas de las tecnologías que hicieron posible su desarrollo y cuáles fueron algunos de los acontecimientos más importantes desde el punto de vista económico-empresarial y tecnológico-social.

El periodo en el cual nos detendremos ahora es un periodo que arranca con un nuevo lenguaje (XML) que complementará al estándar inicial, dotándolo de nuevos formatos, posibilidades y mayor interoperabilidad entre lenguajes diferentes y/o complementarios.

Pero no solamente habrá cambios tecnológicos sino cómo veremos posteriormente, este periodo se distinguirá por la añadidura de otra “capa social” a la World Wide Web, en forma de interfaces y herramientas más amigables y usables. Éste será el principal motivo de que la llamada “Web 2.0” sea un polo atrayente de usuarios y generador incansable a la vez, de contenidos generados por los usuarios. El término Web 2.0 ha sido un concepto empleado para referirse a un conjunto de tecnologías y desarrollos de “software social”, que han añadido a la primera Web otra capa “más social”. Por eso a veces, también se la ha catalogado erróneamente como la “Internet de las personas”.

El concepto ha sido un término de moda empleado muchas veces para catalogar desarrollos tecnológicos o aplicaciones sociales que han ido surgiendo en la Web durante este periodo. El origen del término en sí se remonta a enero de 1999, cuando fue utilizado por primera vez por Darcy DiNucci, un consultor informático que en un artículo titulado *Fragmented Future* ya entrevió la fragmentación que se avecinaba por la estructuración de la información que promovía el lenguaje HTML y cómo la combinación de navegador web y PC, podía no ser la única posible (DiNucci, 1999). Otros autores como Scott Diezen, John Robb, Eric Knorr o Kingsley Idehen también utilizaron el término en 2002, para mencionar el cambio que se estaba promoviendo en la Web y la descentralización de servicios que estaba sufriendo⁵¹.

El término sería popularizado en 2004 por O’Reilly Media, en la celebración de la primera conferencia dedicada a la Web 2.0, albergada por O’Reilly Media y Media Live. En esta conferencia, John Battelle y Tim O’Reilly enfatizaron el concepto de “la Web como plataforma”, para referirse a este tipo de servicios 2.0. Dentro de la compañía, Dale Dougherty uno de los vicepresidentes de la empresa, había ya previamente acuñado el término durante una sesión de brainstorming (O’Reilly, 2005b). El equipo de O’Reilly que popularizó el término quería enfatizar el hecho, de que a pesar de las dolorosas secuelas económicas que había dejado la burbuja de “las punto com” a comienzos del 2000, las compañías que habían capeado el temporal, tenían en común una serie de capacidades bien identificadas y eran mucho más fuertes. Al mismo tiempo, estaban surgiendo numerosos servicios colaborativos e innovadores con regularidad, que hacían que la Web fuera más importante que nunca (O’Reilly, 2005b). El término Web 2.0 no fue acuñado como un término que identificase a un número de tecnologías, sino que fue expresado para capturar algo no tan determinado y que englobaba aspectos tecnológicos, sociales, económicos, educacionales, empresariales, etc (P. Anderson, 2007).

51 La página de la Wikipedia en su edición en inglés, ofrece bastantes referencias de diversos autores que utilizan el término en estas fechas y del origen y popularización del mismo. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

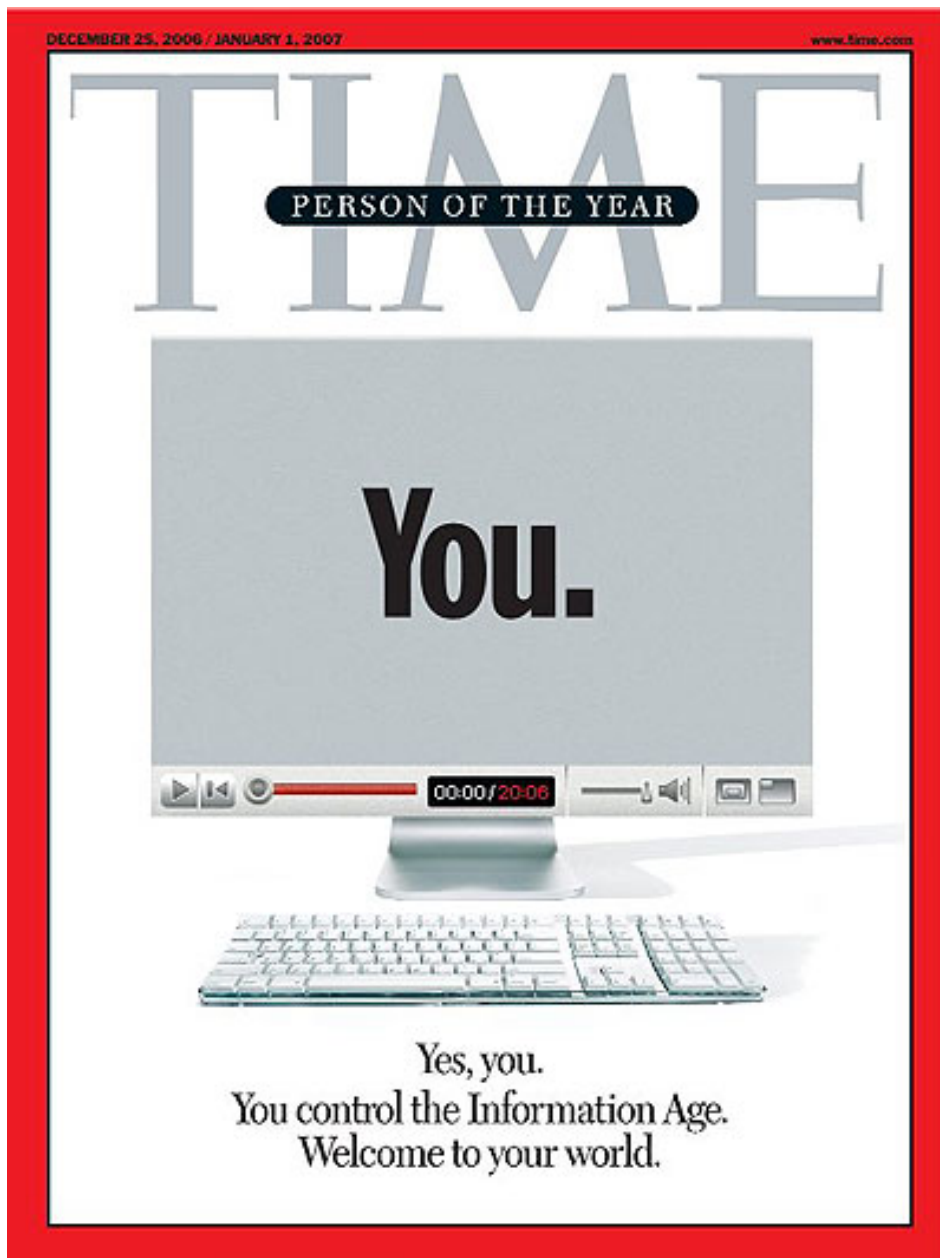


Figura 8 Portada de la revista Time Magazine en 2006, en alusión al fenómeno Web 2.0

Fuente: Wikipedia

El creador de la World Wide Web Tim Berners-Lee, ha mostrado varias veces su disconformidad a que se interprete que la Web 2.0 es una idea en contra de la Web anterior, o que se presuponga que esta primera Web, no fuera orientada a conectar personas. Esto es algo que subraya en la obra que resume la creación y desarrollo de la Web (Berners-Lee, 2000), ya que es la principal idea con la que es concebida la World Wide Web. Este argumento también ha sido defendido en posteriores entrevistas, como la que le hizo Scott Laningham en 2006;

“Web 1.0 was all about connecting people. It was an interactive space, and I think Web 2.0 is, of course, a piece of jargon, nobody even knows what it means. If Web 2.0 for you is blogs and wikis, then that is people to people. But that was what the Web was supposed to be all along.” (Laningham, 2006)

El origen del problema que hace posible este malentendido, surge en el desarrollo tecnológico de la Web. Los navegadores que se desarrollan (ViolaWWW, Mosaic, Netscape⁵²) no traen integrada por defecto, una función de “editar”. Esto hizo que se percibiese la Web como un medio en el cual solo podían publicar contenidos un reducido número de personas, con los conocimientos necesarios (P. Anderson, 2007).

En el territorio nacional, otros autores han querido también intentar definir la Web 2.0. Es el caso de Antonio Fumero, Genís Roca y Fernando Saéz Vacas, quienes escribieron un libro para la Fundación Orange, intentando explicar qué es la Web 2.0 y qué implicaciones tiene a nivel tecnológico, social, económico y empresarial:

“Web dos (punto) cero podría definirse como la promesa de una visión realizada: la Red—la Internet, con mayúscula o minúscula, que se confunde popularmente con la propia Web— convertida en un espacio social, con cabida para todos los agentes sociales, capaz de dar soporte a y formar parte de una verdadera sociedad de la información, la comunicación y/o el conocimiento. Con minúsculas porque nace de la propia acción social en interacción con un contexto tecnológico nuevo.” (Fumero & Roca, 2007)

En el mítico artículo de Tim O’Reilly “What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software”, se establecían una serie de principios con el fin de identificar que ideas están detrás de la Web 2.0 (O’Reilly, 2005b).

Estos 7 principios que se expusieron en el artículo son:

1. The Web as Platform
2. Harnessing Collective intelligence
3. Data is the next “Intel Inside”
4. End of the software release cycle
5. Lightweight programming models
6. Software above the level of single device
7. Rich user experiences

Estos 7 principios son los que han sido ampliamente utilizados para categorizar a los nuevos servicios que fueron apareciendo paulatinamente.

En el punto 4, discutiremos 5 ideas claves que se interconectan con estos siete puntos y complementan el debate desde otros planos. Hemos decidido resaltar estas 5 ideas (las cuales a su vez se pueden resumir otras), con el propósito de aportar una visión más amplia de las principales relaciones que se establecen entre la tecnología de la Web y la sociedad, durante este periodo.

⁵² Netscape en sus últimas versiones sí que implementaría de forma opcional un editor de HTML.

2.2. Tecnologías que asientan la Web 2.0

Aunque mucho se ha hablado de que la Web 2.0 es en realidad más un cambio de filosofía, que un cambio de tecnología, lo cierto es que esta afirmación no es correcta en su totalidad. Si bien las tecnologías que aparecen en este periodo, se basan en buena medida en las que se desarrollaron durante la anterior década, hay que explicar que hay varias tecnologías que se identifican exclusivamente con la Web 2.0. Y sobre todo muchas de estas tecnologías, simplifican y agrupan tecnologías existentes en entornos de programación y diseño mucho más amigables, que benefician tanto a desarrolladores, como a usuarios.

Hay un concepto clave de entender en torno a las tecnologías que posibilitan la Web 2.0. Esta noción es la de *Rich Internet Applications* (Aplicaciones de Internet Enriquecidas). Las RIA son aplicaciones web, que comparten muchas de las características de las aplicaciones de escritorio comunes y se caracterizan por necesitar un navegador estandarizado para poder ejecutarse. Su funcionamiento se produce gracias a la utilización de un *plug-in*⁵³ o complemento, el uso de JavaScript/HTML5 o el uso de una máquina virtual. Con estas opciones, se ejecutan las características adicionales de la RIA. La opción tecnológica que más se ha impuesto ha sido la de realizar esto a través de Ajax (que veremos en detalle más adelante, en este capítulo), pero hay otras opciones para realizar dichas operaciones (muchas de ellas se basan en la tecnología Flash, que también veremos en detalle más adelante).

El término RIA⁵⁴ fue introducido en un artículo editado por la compañía Macromedia (Allaire, 2002) la cual forma ahora parte de la empresa Adobe, aunque el concepto en sí mismo había existido bajo otros nombres. Como hemos visto, para desarrollar una RIA existen varias opciones, pero algunas de ellas (en concreto, la de utilizar un *plug-in*), tiene el inconveniente asociado de tener que instalar paquetes de software o *frameworks*⁵⁵, que utilizan el sistema operativo del ordenador antes de lanzar la aplicación, descargando, actualizando, verificando y ejecutando la RIA (Grosso, 2005). Esta situación es la que ha conllevado en parte a buscar alternativas que atiendan a estándares. En este sentido también se expresa Martín, de la oficina del W3C en España;

“Hay que acordarse de todo la pléyade de plug-ins que teníamos en el escritorio, que si ya era una estructura compleja de mantener en el escritorio, es difícil de imaginar que pudiera ser plausible en itinerancia con menor ancho de banda y menores recursos. Además hay muchos países en desarrollo que están teniendo acceso a través de nuevas infraestructuras de

53 Un “Plug-in” es un complemento que permite a una aplicación relacionarse con otra, para aportarle una función adicional. Las dos aplicaciones interactúan a través de una API.

54 Para conocer de manera más extensa qué es una RIA y en qué consiste se aconseja consultar la página de la Wikipedia en su versión en inglés, en el que se detallan los pormenores de sus características.

http://en.wikipedia.org/wiki/Rich_Internet_Application [Consultado el 16/02/13]

55 En el desarrollo de software, se entiende por un “framework”, un tipo de estructura conceptual y tecnológica, con un soporte definido. Es una base tecnológica, que se utiliza para desarrollar otro software.

telefonía móvil y esto está posibilitando el acceso de diversos colectivos desfavorecidos a la Web, y lo hacen en muchos casos a través de los teléfonos móviles. La mayoría de los fabricantes de dispositivos móviles son miembros del W3C y que participan en los diversos grupos de trabajo.

La misión del W3C es llevar la Web a todas las personas del mundo y que sea universal, a través de cualquier dispositivo, ya sea un PC, una tableta, una nevera o un automóvil. En este sentido, los dispositivos móviles han supuesto una gran revolución al incorporar el control táctil. La interacción con los dispositivos a través de los gestos de las manos ha cambiado muchas cosas, pero seguro que los controles gestuales y por voz serán los próximos en llegar y también afectarán al modo en que nos relacionamos con la Web.” (Martín Álvarez, Oficina W3C España)

Por ello, esta es una de las muchas causas por las que diversas voces han alzado la voz para la utilización, desarrollo y uso de HTML5 para el desarrollo de RIA's. Por otro lado, el aumento de los dispositivos móviles también ha acelerado este proceso, ya que son dispositivos con menores capacidades y recursos de computación, como para depender en exceso de este tipo de complementos. En esta misma línea se refería Raúl de Wimi5, al ser preguntado por esta cuestión y haciendo hincapié en los dispositivos móviles de Apple;

“HTML5 es la evolución del estándar natural de la Web. HTML5 comenzó en 1999 por esa evolución natural, pero está claro que debido a la lentitud de esa evolución han pasado muchas cosas por el camino (sobre todo en software). Una de las grandes cosas que ha pasado es que han surgido unos dispositivos que han prohibido tecnologías privativas como Flash. En 2008, de repente se creó una demanda brutal de una tecnología para 2 millones de dispositivos en los que Flash no funcionaba.

Hay muchas variables que influyen en esto, pero está claro que ha habido varias aceleraciones en los últimos años y por supuesto, los dispositivos móviles han influido en su desarrollo.” (Raúl Otaolea, WIMI5)

En los siguientes puntos de este apartado resaltaremos algunas de las tecnologías que se consideran esenciales en el desarrollo de la Web durante este periodo.

2.2.1.XML

Aunque XML es un lenguaje casi contemporáneo a HTML (deriva también de SGML), se decidió incluirlo en esta etapa, ya que es durante este segundo periodo, cuando su papel se vuelve más importante ampliando el espectro de HTML y creando lenguajes complementarios y nuevas posibilidades de sintaxis.

XML son las siglas con las que se identifican al *Extensible Markup Language* (lenguaje de marcas extensible). XML es un lenguaje de marcado que define un conjunto de reglas para codificar documentos, en un formato que puede ser leído tanto por máquinas como humanos. La tecnología que hay detrás de XML es sencilla y está orientada a enfatizar la simplicidad y la usabilidad por toda la red.

Además, posee otros lenguajes y tecnologías complementarios que ofrecen multitud de posibilidades. XML ofrece soporte a bases de datos y es un estándar propuesto para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Este lenguaje se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo, etc.

Como mencionamos anteriormente, XML hunde sus raíces en SGML al igual que HTML. XML es una versión simplificada de SGML, que permite estructuras muy complejas pero poco usadas. Para hacer más sencillo su procesamiento y favorecer la aparición de aplicaciones, se aligeró el SGML de diversos componentes y lo que quedó es el XML. A mediados de los '90, se creía que este lenguaje podía ofrecer soluciones a los problemas que debía afrontar la Web, a medida que ésta crecía. Por eso, Dan Conolly añadió SGML a la lista de actividades del W3C cuando entró a formar parte del mismo, en 1995. Y junto a Jon Bosak, proveniente de Sun Microsystems, comenzaron a trabajar en este lenguaje a mediados de 1996.

Se buscaba un lenguaje que pudiera mezclar elementos de diferentes lenguajes (que sean extensibles), creación de analizadores simples y hacer hincapié en no aceptar nunca un documento con errores de sintaxis. Uno de los expertos que pudimos entrevistar, nos hablaba de la idiosincrasia de este lenguaje y los principales problemas que pretendía atajar respecto a HTML. También nos comentó cómo su segunda versión, nunca atrajo el favor de la comunidad de desarrolladores;

“XHTML lo entendí como un intento del W3C, para abandonar el SGML desde el que partía HTML y abrazar el XML de toda la vida. XML es un formato de intercambio de ficheros muy internacional pero que es muy pesado de escribir. Un XML bien formado te lo genera muy bien una máquina, pero no una persona, ya que es demasiado estricto. Y la Web es un poco peculiar porque en la mayoría del mercado intervienen humanos a la hora de definirlo y también de escribirlo. Hay que hacer muchos puzzles de código y esta apuesta para hacer un lenguaje más entendible por máquinas que por humanos, generó fricciones entre los desarrolladores.

La Web es un caos, está muy mal programada y demás, pero funciona. Por eso el W3C quería minimizar todo estos errores y hacer una Web más semántica y más entendible por las máquinas con la idea de que también pudiera ser más automatizable. Está claro que la gente no adoptó XHTML, porque HTML5 implicaba una mayor sencillez y simplicidad. Además, para el intercambio puro de datos hay otros formatos menos pesados como JSON que han triunfado entre humanos. Siempre que hay un humano en la cadena de edición o procesado siempre hay que ponerlo más fácil.”

(Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Debido al enfoque en estas características, XML se aleja de muchas de las características del originario SGML, que estaba más orientado a la escritura manual de documentos. XML está orientado a facilitar el camino a los programadores automáticos que necesitan interpretar un documento.

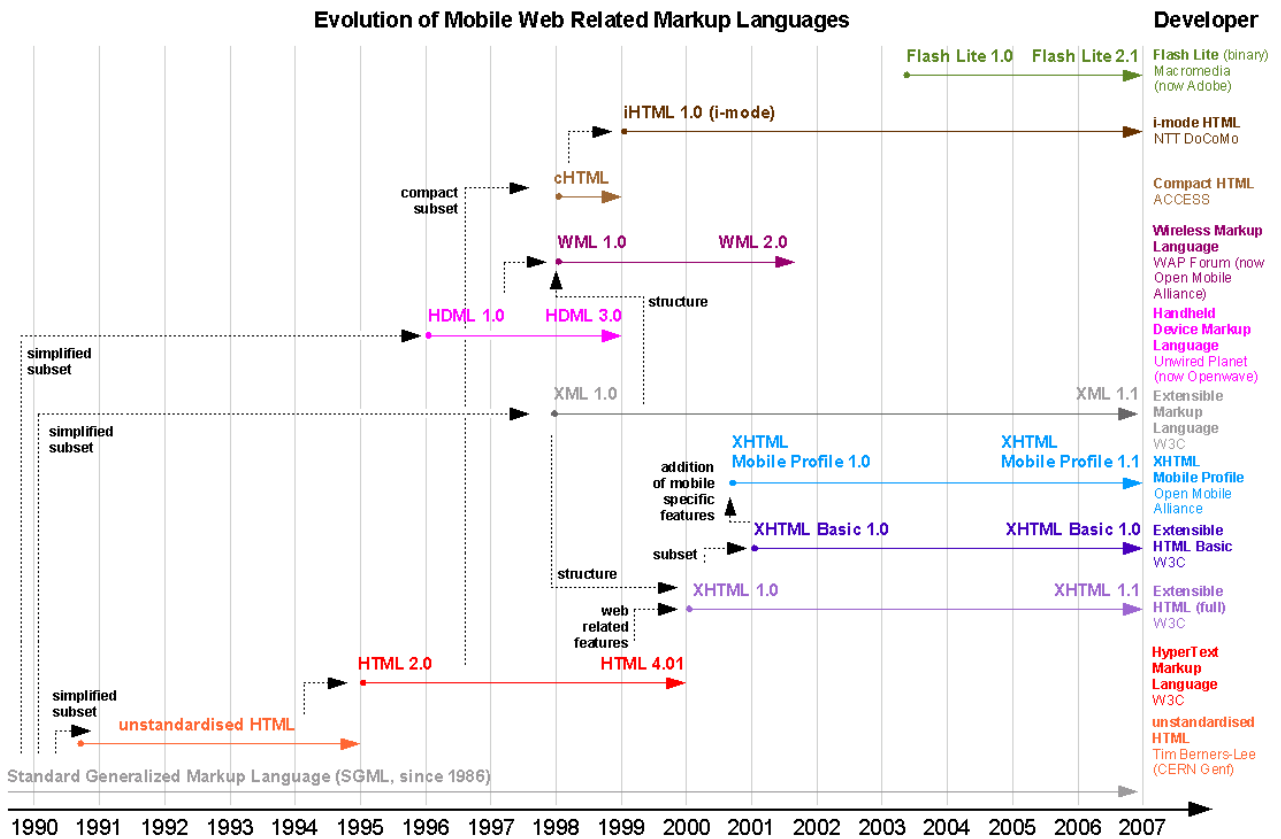


Figura 9: Gráfico con la evolución de los principales lenguajes de marcado Web

Fuente: Wikipedia⁵⁶

XML fue compilado por un grupo de trabajo de 11 miembros y con el apoyo de un grupo de interés de unos 150 miembros. Tim Bray y Michael Sperberg-McQueen fueron originalmente los co-editores de la especificación, aunque finalmente también se les unió en la edición final Jean Paoli (Bray, Paoli, & Sperberg-McQueen, 1998). El primer draft de trabajo de XML vio la luz en noviembre de 1996 (Bray & Sperberg-McQueen, 1996), tras una gran carga de trabajo en los meses de agosto a noviembre de ese año. Durante el año siguiente siguió un gran trabajo de diseño que fructificó el 10 de febrero de 1998, con XML 1.0, convertido en recomendación del W3C (Bray et al., 1998).

2.2.2. Ajax

Ajax, es el acrónimo con el que se conoce a *Asynchronous JavaScript and XML*, que no es otra cosa que el grupo de tecnologías web, que se utilizan en cliente (es decir, en el navegador que utiliza el usuario para visualizar una página web), con el propósito de crear aplicaciones web asíncronas. Aunque el término pudiera evocar un nuevo lenguaje, lo que realmente se evoca en el cliente es el lenguaje de JavaScript. El lenguaje al que ya dedicamos un epígrafe en el primer capítulo de esta tesis y del que volveremos a

56 Extraído de la URL: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mobile_web_standards_evolution.png

hablar cuando abordemos el surgimiento de HTML5. Durante este fenómeno de la Web 2.0 se habla en todo de momento de Ajax, pero hay que aclarar que realmente es una forma de “encapsular” JavaScript.

Mediante el uso de Ajax, las aplicaciones web pueden enviar datos y extraerlos de un servidor de manera asíncrona (en un segundo plano, sin tener que recargar la página desde el navegador), sin interferir en la experiencia de usuario y en la estructura de la página web que se está visualizando. Los datos pueden ser recabados usando el objeto *XMLHttpRequest*. Cabe destacar, que aunque parezca contradictorio por el nombre, el uso de XML no es obligatorio (usualmente se emplea JSON⁵⁷) y las peticiones no tienen que ser asíncronas obligatoriamente.

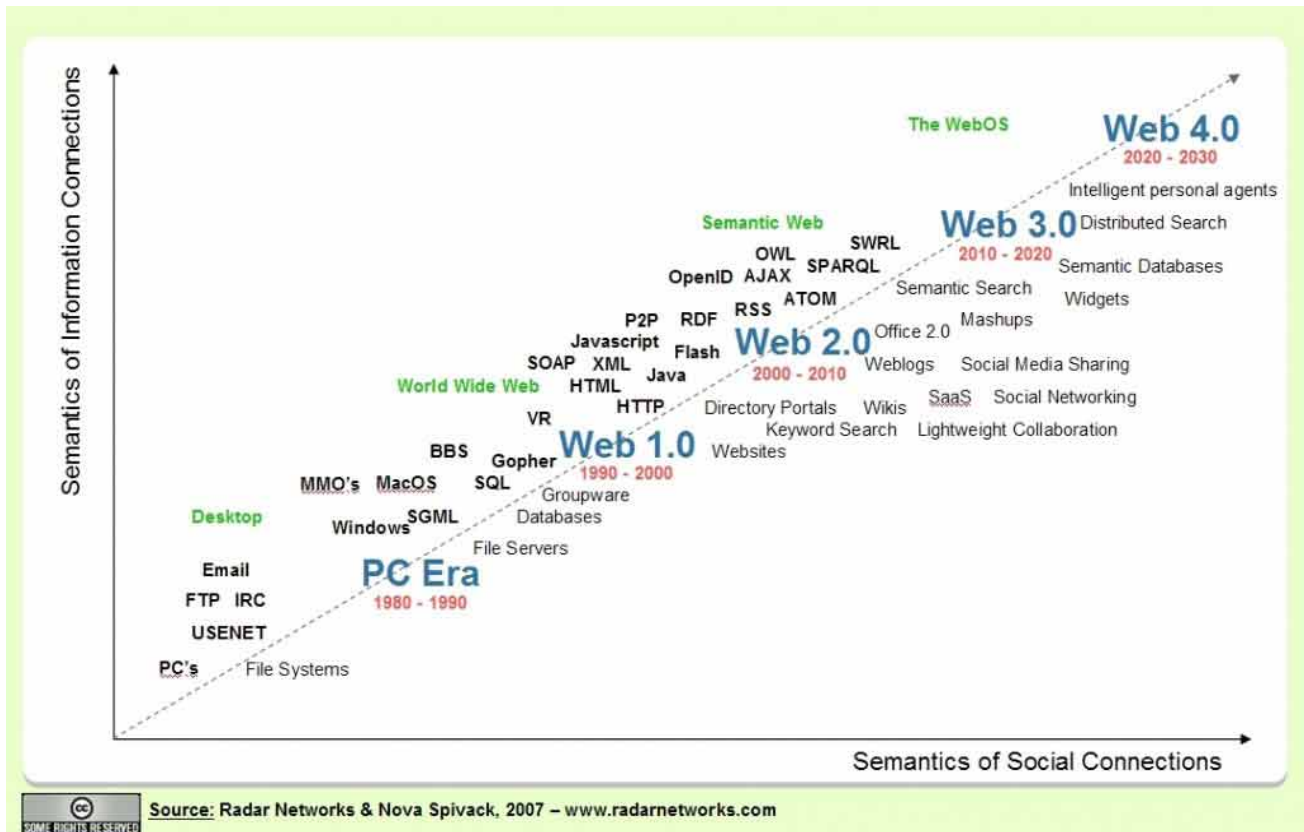


Figura 10: Evolución cronológica de las principales tecnologías web.

Fuente: Radar Networks

57 JavaScript Object Notation es un estándar abierto basado en texto, diseñado para el intercambio de datos y para que pueda ser leído por personas. Deriva de JavaScript y fue originalmente especificado por Douglas Crockford. En la página de la Wikipedia en inglés se puede encontrar más información al respecto. <http://en.wikipedia.org/wiki/Json> [Consultado el 01/04/2013]

El término Ajax fue originalmente acuñado por Jesse James Garrett el 18 de febrero de 2005, en un artículo titulado “Ajax: A New Approach to Web Applications” (Garrett, 2005; Johnson, 2005), en referencia a las técnicas que empleaba Google en sus páginas y aplicaciones web y que destacaban por estas funciones asíncronas y que mejoraban el rendimiento de las páginas web en general.

Durante los años ‘90 la mayoría de las páginas web se basaban en páginas HTML completas. Por eso, cada acción del usuario requería que la página se recargase desde el servidor o se cargara una nueva página completa también desde el servidor. Este proceso no es eficiente, ya que obliga a un “exceso de carga” en el servidor y a consumir más ancho de banda del necesario. Además, desde el punto de vista de la experiencia de usuario, es molesto tener que recargar toda la página o cargar una página nueva, para consultar algún dato en particular. Las tecnologías que fructificaron en Ajax, tienen su origen en el desarrollo del “scripting remoto”⁵⁸ por parte de Microsoft. Aunque no será hasta que la compañía americana lance el elemento *iframe* (se introduce en la tercera versión de Internet Explorer en 1996), cuando se puedan cargar contenidos de manera asíncrona sin una recarga completa de los contenidos de las páginas web. Posteriormente en 1999, Microsoft crearía el control *XMLHTTP ActiveX* para Internet Explorer 5, el cual sería adoptado a posteriori en Mozilla, Safari, Opera y otros navegadores con el nombre de *XMLHttpRequest JavaScript object*.

Lo cierto es que la utilidad de estas “peticiones en segundo plano” al servidor a través del protocolo HTTP, no eclosionaron hasta que no surgieron grandes aplicaciones online, como Outlook Web Access en 2000 y Oddpost en 2002. Más tarde Google contribuyó también al despliegue de Ajax, con Gmail en 2004 y Google Maps en 2005 (Swartz, 2005). El 5 abril de 2006, el W3C publicó el primer *draft* con la especificación de *XMLHttpRequest object*, en un intento de crear un estándar web oficial.

El término *Ajax* ha venido a representar un amplio espectro de tecnologías web, que pueden ser usadas para implementar una aplicación web que se comunica con un servidor en un segundo plano, sin modificar el estado actual de una página. En el artículo en que Jesse James Garrett explicaba el funcionamiento de Ajax, menciona las siguientes tecnologías (Garrett, 2005):

- HTML (o XHTML) y CSS para presentaciones
- DOM para un display dinámico de la interacción con los datos.
- XML para el intercambio de datos y XSLT para su manipulación
- XMLHttpRequest para comunicación asíncrona.
- JavaScript para agrupar estas tecnologías de manera conjunta.

58 El scripting remoto es una tecnología desarrollada por Microsoft que permite a los scripts que se ejecutan dentro de un navegador web, intercambiar información con el servidor. Los scripts locales pueden invocar scripts en el servidor remoto y procesar la información devuelta.

2.2.3.Flash

Adobe Flash (anteriormente Macromedia Flash) es una plataforma multimedia que se utiliza para añadir animaciones, vídeo y de esta manera conseguir interactividad en las páginas web⁵⁹. *Flash* es un “motor” con el cual se pueden manipular vectores, rasterizar gráficos para animar textos, dibujos e imágenes y que soporta la retransmisión bidireccional de audio y vídeo, además de la entrada de datos vía ratón, teclado, micrófono y cámara web. El contenido desarrollado en esta plataforma, puede ser visionado en varios sistemas operativos y dispositivos móviles, utilizando Adobe Flash Player. Este programa es gratuito para la mayoría de navegadores web y dispositivos móviles.

Los archivos *Flash* se identifican con la extensión swf (*Shock Wave Flash*⁶⁰). Este tipo de archivos son siempre ejecutados a través de *plug-in*'s en las páginas web, en nuevas ventanas donde se ejecuta el *plug-in* o de manera separada en el reproductor de *Flash*. La combinación de los gráficos vectoriales con el código del programa⁶¹ posibilita que los archivos tengan un tamaño menor y por ello, consuman un menor ancho de banda. Esta ha sido una de las grandes ventajas de *Flash* y uno de los motivos de su popularidad entre los programadores y diseñadores web. Por otro lado, al ser un software propietario (pero gratuito), ha sido ampliamente criticado por atentar contra los estándares de la Web y contra la usabilidad de las páginas web (Nielsen, 2000), aunque también hay un grupo de usuarios que piensan que enriquece la experiencia de uso en la Web. Controversias aparte, lo cierto es que *Flash* ha tenido (y tiene) un papel muy importante en la popularización de la Web y en su transformación en un producto de masas.

Flash surge de manera oficial en 1996 de la mano de Macromedia, aunque sus orígenes hay que buscarlos más atrás en el tiempo. Concretamente en 1993 cuando Charlie Jackson, Jontahan Gay y Michael Welsh fundan la compañía Future Wave Software y lanzan la aplicación SmartSketch (Gay, 2001). SmartSketch era una aplicación para dibujar, orientada a ordenadores con lápiz digital que no pudo hacerse un hueco en el mercado y fue reorientada hacia Windows y Mac (Waldron, 2000). A medida que la Web ganaba en popularidad, la compañía decidió añadir nuevas funcionalidades y relanzar la aplicación en varias plataformas con el nombre de *Future Splash Animator*.⁶² Los fundadores de la compañía hicieron un acercamiento a Adobe Systems en esa época, con el fin de vender su nuevo producto en 1995, pero Adobe rechazó la oferta. Su producto fue utilizado por entonces, por

59 Definición extraída de la entrada existente en la Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash [Consultado el 01/04/13]

60 La extensión SWF se corresponde en inglés con la terminología “Shock Wave Flash”, aunque también son conocidos como “aplicaciones Flash” o “películas Flash”.

61 El lenguaje de programación utilizado por Flash es “Action Script”, una versión mucho más avanzada del ECMA Script que vimos en el anterior capítulo, que está especialmente orientada para poder procesar animaciones.

62 Se puede ampliar más información de los motivos que originaron dicha decisión en esta entrevista que se hizo a los 3 fundadores de la compañía. <http://coldhardflash.com/2008/02/grandmasters-of-flash-an-interview-with-the-creators-of-flash.html> [Consultado el 14/02/13]

compañías como Microsoft y Disney en sus primeros portales especializados, para dinamizar sus contenidos. Un año después, en 1996, Future Wave Software fue adquirida por Macromedia y relanzó el producto con el nombre de *Flash* (El nombre proviene de la contracción de *Future* y *Splash*).

Actualmente *Flash* es desarrollado y distribuido por Adobe Systems, ya que adquirió a Macromedia en 2005. Hoy en día *Flash* es considerado un producto en decadencia, ya que hay una menor demanda a la hora de crear arquitecturas RIA, en las páginas web y sobre todo en los dispositivos móviles. Por eso, en noviembre de 2011 (Vaughan-Nichols, 2011), Adobe anunció que no seguiría desarrollando Flash para dispositivos móviles y se centraría en el desarrollo de soluciones basadas en HTML5 para desarrollos web (Lambert, 2011) y en Adobe AIR⁶³, para tiendas de aplicaciones.

Las principales críticas a *Flash*, han venido de parte de los representantes de los estándares libres y el software libre, ya que cómo hemos visto es un software propietario. A pesar de que ha habido iniciativas como “Open Screen Project” por parte de la compañía, lo cierto es que ciertas voces muy importantes de movimientos pro estándares abiertos y de software libre han mostrado su rechazo al uso de *Flash*. Algunas de ellas han sido Tristan Nitot⁶⁴ (Fundador de Mozilla Europe), Hakon Wium Lie⁶⁵ (inventor de CSS y co-autor de HTML5), Richard Stallman⁶⁶ (fundador del movimiento de software libre) y Steve Jobs⁶⁷ (fundador de Apple).

Una de las aplicaciones web que más ha popularizado la tecnología de *Flash* ha sido la red social de vídeos por excelencia; YouTube⁶⁸.

2.2.4. Fuentes web: RSS y ATOM

A pesar de no constituir una tecnología en sí mismas, ya que son una extensión de la tecnología XML, los sistemas de fuentes web han tenido un gran impacto a la hora de consumir contenidos en la Web y en las arquitecturas que se emplean a la hora de construir una página web. Por eso, hemos querido hacernos eco de estos dos formatos que existen.

63 Adobe Air es un software propietario de la compañía que permite utilizar un conjunto de tecnologías como Flash, Apache Flex, HTML y Ajax, para crear “RIA’s” que pueden ser ejecutadas tanto en aplicaciones de escritorio como en dispositivos móviles. La página de Wikipedia en inglés ofrece información sobre sus principales características. http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Integrated_Runtime [Consultado el 16/02/13]

64 El fundador de Mozilla Europa advertía en este enlace del peligro de dependencia de terceros a la hora de generar contenidos en plataformas propietarias. <http://www.zdnet.com/news/mozilla-warns-of-flash-and-silverlight-agenda/199508> [Consultado el 16/02/13]

65 En una charla organizada por Google, el creador de CSS argumentaba porque es necesario no utilizar flash. Se puede consultar el vídeo en You Tube. http://www.youtube.com/watch?v=gtxYFSk_pFM&feature=gv [Consultado el 16/02/13]

66 Richard Stallman es probablemente la voz más importante en el movimiento que se conoce como software libre. <http://fsfe.org/freesoftware/transcripts/rms-fs-2006-03-09.en.html> [Consultado el 16/02/13]

67 Las razones que aducía Steve Jobs, también incluyen la decodificación por hardware, la cual puede aumentar el consumo de batería en un 100% por parte de los dispositivos móviles.

<http://www.apple.com/hotnews/thoughts-on-flash/> [Consultado el 16/02/13]

68 En las páginas de ayuda hay varias recomendaciones para la instalación de la última versión de este software. <http://support.google.com/youtube/bin/answer.py?hl=en&answer=56115>

Hay que aclarar que una fuente web es un sistema de sindicación de contenidos a una web⁶⁹. Es decir, un sistema para suscribirse a las actualizaciones de una página web, sin tener que “estar pendientes” de las actualizaciones de la misma. Para poder manejar estas fuentes web, es necesario utilizar un programa llamado “agregador” o “lector de *feeds*”, que recolecta todas las fuentes web a las que nos hemos suscrito y las categoriza y ordena. De esta manera podemos seguir las novedades de varias páginas web, sin tener que visitar esas páginas, ya que a través de nuestro “agregador” podemos acceder a esa información.

Las fuentes web comenzaron unidas a los blogs ya que la estructura cronológica de éstos, creaban la necesidad de utilizar una tecnología que ayudase a identificar cuando existían nuevos contenidos, en esa página web. El primer formato de fuente web que vio la luz fue el RSS. RSS o *Rich Site Summary* (originalmente *RDF Site Summary* y coloquialmente también llamado *Really Simple Syndication*) es un formato de fuente web, que se utiliza para publicar y/o actualizar contenidos en páginas web (Libby, 1999). Estos documentos RSS (también llamados *feeds*) incluyen texto y metadatos como las fechas y la autoría de los contenidos.

La historia de RSS es larga ya que la creación de este estándar estuvo precedida de varios intentos que no gozaron de la popularidad necesaria, para la adscripción de su uso. Hay que remontarse hasta 1995, cuando Ramanathan V. Guha y otros investigadores del Apple Computer’s Advanced Technology Group desarrollan el *Meta Content Framework* o MCF (Lash, 1997). Esta especificación permitía estructurar metadatos en websites y otros entornos. Ramanathan desarrollaría MCF con sus compañeros hasta 1997, año en que el proyecto se para. Ese mismo año Ramanathan dejaría Apple por Netscape Communications y sería allí y junto a Dan Libby donde adaptarían MCF para usarlo en XML, creando la primera versión de RDF (*Resource Description Framework*). Esta primera versión de RDF fue lanzada en marzo de 1999, utilizándose en el portal de My.Netscape.com y bautizándose como RSS 0.9⁷⁰

En julio de ese mismo año Dan Libby crearía una nueva versión a la que llamaría RSS 0.91 (Libby, 1999), mucho más simple, al eliminar los elementos RDF e incorporar elementos del formato de sindicación de Dave Winer; Scripting News. Dan Libby también renombró el sistema de RDF a RSS Rich Site Summary y estableció algunas de las líneas futuras a seguir del estándar en un documento a

69 Tomando como referencia la definición de Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_feed [Consultado el 01/04/13]

70 En el siguiente enlace se puede acceder al documento que presentó la compañía Netscape, con los pasos a seguir para poder dar de alta un fichero RSS. <http://web.archive.org/web/20001208063100/http://my.netscape.com/publish/help/quickstart.html> [Consultado el 17/02/13]

contrastar⁷¹. Éstas serían las últimas aportaciones de Netscape en el desarrollo de RSS, ya que a pesar de que el formato iba siendo adoptado por numerosos desarrolladores de páginas web, la compañía se vio forzada a rescindir el apoyo a RSS, debido a que fue adquirida por AOL. La nueva dueña de Netscape reestructuró la compañía y eliminó documentos y herramientas en los cuales se apoyaba el estándar (King, 2003).

Para ocupar el hueco que había dejado Netscape, dos nuevos actores aparecieron; El RSS-DEV Working Group y Dave Winer. El RSS-DEV Working Group era un proyecto entre cuyos miembros estaban Ramanathan V. Guha y algunos representantes de O'Reilly Media, y que fueron los artífices de publicar en diciembre del 2000, la versión 1.0 de RSS⁷². Por su parte Winer publicó una versión modificada de RSS 0.91 en el sitio web de su compañía (User Land Software), haciendo hincapié en cómo era utilizada en los productos de su compañía y las mejoras que implementaba esta versión, a la vez que protegía el documento con copyright.⁷³ La compañía solicitaría incluso una patente a la oficina de patentes americana, pero la solicitud no tendría éxito y sería rechazada en diciembre de 2011.⁷⁴

En diciembre del 2000, Winer lanza una versión RSS 0.92 con algunos pequeños cambios, entre los que destaca la inclusión de archivos de audio en las fuentes web (Winer, 2000a), lo que tendría un gran impacto en la popularización de los “podcast”. Posteriormente, también lanzaría versiones 0.93 y 0.94 de RSS (Winer, 2000b), pero que serían retiradas del mercado. No sería hasta septiembre del 2002 cuando Winer lanzaría una nueva y mejorada versión del formato, a la que llamaría RSS 2.0 y que renombraría sus iniciales como “Really Simple Syndication”. Debido a que ni Winer ni el RSS-DEV Working Group habían participado en los desarrollos iniciales de Netscape, no pudieron registrar ni la marca ni el formato de RSS. Esto ha generado bastante controversia en torno a quien es el verdadero creador del formato RSS.

Debido a estas incógnitas se han llevado a cabo varias acciones, una de ellas fue la de crear otro formato de sindicación de contenidos llamado “Atom”, que empezó a desarrollarse en 2003. El formato de sindicación Atom, cuya creación fue motivada en parte por alejarse de esta controversia en torno a RSS, fue planteado por el IETF con la propuesta RFC 4287 (Nottingham & Sayre, 2005) y publicado como un protocolo de publicación en 2007, RFC 5023 (Gregorio & De Hora, 2007). Este formato se

71 Este documento era una especie de hoja de ruta, que intentaba ayudar a los desarrolladores posteriores. <http://web.archive.org/web/20001204123600/http://my.netscape.com/publish/help/futures.html> [Consultado el 17/02/13]

72 Se puede consultar la documentación relativa a esta especificación en el siguiente enlace: <http://web.resource.org/rss/1.0/spec> [Consultado el 17/02/13]

73 Al final del documento se puede ver cómo hace referencia al copyright <http://backend.userland.com/rss091#copyrightAndDisclaimer> [Consultado el 17/02/13]

74 La solicitud no llegaría a buen puerto, debido a que no fue capaz de asumir uno de los requerimientos de la agencia norteamericana. http://tsdr.uspto.gov/#caseNumber=78025336&caseType=SERIAL_NO&searchType=statusSearch [Consultado el 17/02/13]

desarrolló como una alternativa a RSS, debido a la complejidad anteriormente expuesta y también por las limitaciones que tiene RSS, respecto a otras versiones anteriores. Su estructura rígida no permite una innovación continua en el formato (Trott, 2003).

Lo anecdótico del caso es que a pesar de contar con el apoyo de Google, este formato no ha acabado de desplazar en popularidad al actual RSS 2.0, que sigue siendo el más utilizado a la hora de suscribirse a portales web⁷⁵.

Ante la imposibilidad de poder acuñar la marca RSS, Winer y su compañía UserLand Software decidieron asignar el copyright de la especificación RSS 2.0 al Harvard Berkman Center for Internet & Society, donde el propio Winer acababa de comenzar sus actividades como profesor visitante. Al mismo tiempo, también lanzó junto a Brent Simmons y Jon Udell el “RSS Advisory Board”, un grupo cuyo propósito ha sido mantener y publicar la especificación del formato y responder todo tipo de preguntas respecto a él⁷⁶.



Figura 11: Logotipo de RSS

⁷⁵ En la página dedicada al formato Atom en Wikipedia, se puede ampliar información respecto al tema. [http://en.wikipedia.org/wiki/Atom_\(standard\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Atom_(standard)) [Consultado el 01/04/13]

⁷⁶ Se pueden consultar más detalles de las dos acciones en este enlace del blog de Harvard Berkman Center for Internet & Society <http://cyber.law.harvard.edu/rss/advisoryBoard.html> [Consultado el 17/02/13]

En cuanto a la aceptación del logo, durante 2005 el equipo de desarrollo de Microsoft Internet Explorer y el de Microsoft Outlook, anunciaron en sus respectivos blogs⁷⁷, que adoptarían el icono del *feed* que había sido utilizado por primera vez por el navegador Mozilla Firefox. En febrero del 2006, Opera Software también se uniría a esta medida para su navegador⁷⁸. Debido a esto, el cuadrado naranja con las rayas blancas radiales se convertiría en el logotipo identificativo de RSS y Atom.

Algunos de los agregadores de fuentes web más famosos que ha conocido la Web, son Google Reader (aunque Google anunció en 2013 que cerraba el servicio⁷⁹), Netvibes o Feedly.

2.2.5.API's abiertas

API son las siglas con las que se identifica en inglés a *Application Programming Interface* (Interfaz de Programación de Aplicaciones en castellano). Una API es un protocolo, que se usa como un interfaz para establecer una comunicación entre dos tipos de software diferentes. Las API's ofrecen librerías que pueden incluir funciones, procedimientos y/o métodos. En el contexto del desarrollo de portales web, las API's son definidas típicamente con un conjunto de peticiones con el protocolo HTTP, junto a la definición de una estructura de mensajes de respuesta (normalmente en XML o JSON)

La principal ventaja que ofrecen las API's a los programadores (y por la que se ha popularizado su uso), es que proveen de mecanismos a éstos para acceder a un conjunto de módulos, sin tener acceso al código fuente del otro software al que quieren vincular su aplicación (Anderson, 2007 b). Las API's permiten al usuario (en teoría) acceder a sus datos almacenados en un servidor/aplicación web, permitiéndole su borrado, editado, etc. Se puede consultar una lista de las API's disponibles en el sitio web <http://www.programmableweb.com>, el cual hace un recuento de las API's más comúnmente utilizadas⁸⁰.

En el contexto de la World Wide Web, el uso de las API's ha permitido la combinación de múltiples servicios web, dando lugar a lo que se denomina técnicamente como *Mash Up's*. Estos *Mash Up's* son aplicaciones web o páginas web, que usan y combinan datos y/o funcionalidades de dos o más fuentes para crear nuevos servicios (Niccolai, 2008). El término además implica a menudo el uso de API's para poder ofrecer una mejor experiencia de usuario, la cual se basa en la mayoría de casos en el tipo de filtrado de datos y/o funcionalidades que se hace en este servicio web de terceros. Los *Mash Up's* son una de las grandes contribuciones a la “digitalización de la sociedad”, ya que proveen de estándares interoperables para ofrecer al usuario acceso a unos datos, que de otra manera no serían accesibles,

⁷⁷ Las respectivas entradas se pueden consultar en los siguientes enlaces:

<http://blogs.msdn.com/b/rssteam/archive/2005/12/14/503778.aspx> y

http://blogs.msdn.com/b/michael_affronti/archive/2005/12/15/504316.aspx [Consultado el 17/02/13]

⁷⁸ Y también lo anunciarían en su blog: <http://my.opera.com/desktopteam/blog/show.dml/146296> [Consultado el 17/02/13]

⁷⁹ El anuncio lo hizo Google en su blog oficial, en una de sus famosas “limpiezas de primavera”, en 2013. <http://googleblog.blogspot.com.es/2013/03/a-second-spring-of-cleaning.html>

⁸⁰ Se ha consultado la web con fecha 26/02/2013 y se han constatado 8723 API's y 6960 mash up's.

pero al igual que el término “Web 2.0” es un término que no corresponde a un conjunto de estándares sino a un concepto tecno-social⁸¹. Entendemos como tecno-social, todo aquel entorno en el que se necesita una determinada tecno-cultura (Sáez Vacas, 2007) que facilita el acceso a un conjunto de conocimientos, para poder interactuar en plenitud con el sistema tecnológico.

A pesar de las grandes posibilidades que permiten las API’s hay que también hacer mención al debate que existe en torno a ellas y su “apertura”. La cuestión que se plantea es identificar qué significa “abierto” en un servicio web como Google (O’Reilly, 2005b). Para muchas voces críticas, el énfasis debe estar puesto en los datos y no sólo en el software (P. Anderson, 2007). Tim Bray, uno de los inventores de XML, razona que un servicio que pretende ser abierto debe admitir el borrado de los datos de sus usuarios por petición expresa y no deben ser encriptados o formateados en ningún tipo de formato propietario que permitan atribuir derechos de copyright.⁸²

Ésta es una de las cuestiones más espinosas y complejas que se han puesto sobre la mesa, durante la eclosión de multitud de aplicaciones que han surgido al albor del fenómeno “Web 2.0”, con muchas discusiones vivas en torno a este tema. Repasaremos éstas y otras controversias en el punto 4.5 de este capítulo, el cual está dedicado a la gestión y utilización de los datos de los usuarios, por parte de este tipo de compañías privadas que basan sus modelos de negocio en la Web y en este tipo de plataformas sociales.

Uno de los servicios que más han aprovechado las posibilidades que ofrecen las API’s para crear un ecosistema de aplicaciones en torno a un servicio, han sido aplicaciones como el servicio de microblogging Twitter, o diversas redes sociales como Facebook o LinkedIn. Estos servicios cuentan hoy en día con una cantidad ingente de servicios que se comunican con sus respectivas plataformas, a través de su API⁸³

81 En el artículo “Enterprise Mashups: The New Face of Your SOA”, se especifica exactamente por qué un mashup es un término que no responde a una realidad tecnológica (desde el punto de vista de los estándares) <http://soa.sys-con.com/node/719917> [Consultado el 26/02/13]

82 *“Any data that you give us, we’ll let you take away again, without withholding anything, or encoding it in a proprietary format, for claiming any intellectual-property [sic] rights whatsoever.”*

<http://www.tbray.org/ongoing/When/200x/2006/07/28/Open-Data> [Consultado el 26/02/2013]

83 En el siguiente enlace se pueden consultar algunos de las aplicaciones que tienen una estrecha relación con la red social Twitter, a través de su API. <https://dev.twitter.com/programs/twitter-certified-products/products>

2.3. Las nuevas estructuras de publicación de contenidos

Como hemos visto en el anterior punto, la mayor parte de las tecnologías que se crean durante este periodo están orientadas a facilitar la interconexión de páginas web (también de servidores, navegadores y otro tipo de software), aportar mayor dinamismo a las estructuras que las componen (sin sobrecargar la comunicación entre el servidor y el navegador) y facilitar la inclusión de elementos multimedia, que doten a las páginas web de un atractivo mayor al usuario que no busca sólo “texto plano”. En este sentido, recogemos en este punto los tres tipos de estructuras web que van a marcar este periodo y van a tener una gran influencia en el devenir de los nuevos desarrollos; blogs, wikis y redes sociales.

Aunque hay otro tipo de aplicaciones web que van surgiendo en este periodo y gozarán de gran popularidad nos parece acertado separar estas tres, ya que han sido las más populares y las que más han influido en el desarrollo colaborativo de los lenguajes y aplicaciones web. Son además estos tres servicios, los que componen la base inicial de lo que se denomina como *Social Media* o “Medios Sociales”.



Figura 12: Infografía con servicios Web 2.0. Fuente: Fundación Orange

Posteriormente han surgido otro tipo de aplicaciones bajo esta lógica, en la cual pueden intervenir activamente varios usuarios simultáneamente, siendo estas acciones accesibles para los diferentes usuarios. En este tipo de servicios hay administradores y mantenedores de la aplicación, los cuales

tienen una función jerárquica, claramente superior a la del resto de participantes en el medio social. La mayoría de estos medios sociales tienen una estructura vertical, no sólo horizontal.

Para algunos autores, el *Social Media* es el concepto que engloba las interacciones entre las personas que crean, comparten e intercambian información e ideas en entornos y redes virtuales (Ahlqvist, Bäck, Halonen, & Heinonen, 2008). Mientras que otros autores lo definen como un grupo de aplicaciones basadas en Internet, que han sido construidas en los principios tecnológicos e ideológicos de la Web 2.0 y que permiten la creación e intercambio de contenidos generados por los usuarios (UGC) (Kaplan & Haenlein, 2010).

Definiciones aparte, la introducción del *Social Media* ha supuesto un gran cambio en las formas de comunicación entre organizaciones, comunidades e individuos. Y especialmente en el ámbito empresarial, en el cuál ha supuesto un claro antes y después (Kietzmann, Hermkens, McCarthy, & Silvestre, 2011), debido en buena medida a la pérdida de control, en lo que se refiere a los canales de comunicación de marketing tradicionales (Mangold & Faulds, 2009). Particularmente en sectores como el turismo (Xiang & Gretzel, 2010) o el periodismo (Stassen, 2010), donde su impacto ha sido mucho mayor que en otros ámbitos. Estas nuevas estructuras de publicación de contenidos han introducido grandes cambios en la comunicación entre organizaciones, comunidades y personas (Kietzmann et al., 2011).

El *Social Media* o medios sociales, se diferencian de los medios de masas tradicionales, por factores como su alcance, la frecuencia de las publicaciones, la inmediatez, la usabilidad, la permanencia y la calidad (Agichtein, Castillo, & Donato, 2008). El papel del *Social Media* en la sociedad ha aportado un mayor dinamismo al paradigma comunicativo y ha forzado a muchas compañías a adoptar estrategias de comunicación y de mercadotecnia mucho más flexibles, para poder ejercer una escucha activa para con sus clientes y usuarios (Kietzmann et al., 2011).

Como resumen y anexo de este apartado, se adjuntan dos tablas con diversas categorías de servicios 2.0, para que el lector pueda comprobar el gran abanico de aplicaciones 2.0 que surgen en esta época y las posibilidades que brindan al usuario no avanzado y a la sociedad⁸⁴ en general.

⁸⁴ En la web de Web 2.0 Search Engine también se encuentra un directorio con infinidad de aplicaciones 2.0 categorizadas y ordenadas. <http://www.web20searchengine.com/web20/web-2.0-list.htm> y en la Wiki de Edutech, nos encontramos con otro gran listado de aplicaciones: http://edutechwiki.unige.ch/en/List_of_web_2.0_applications



Figura 13: Infografía con servicios y aplicaciones 2.0. Fuente: Brian Solis & JESS3

2.3.1. Blogs

El término *web-log* fue acuñado por primera vez en 1997 por John Barger (Wortham, 2007), para referirse a todas las entradas que había coleccionado en su página web. Sería dos años más tarde cuando Peter Merholz acuñara la forma contraída *blog* (Merholz, 1999). Si consultamos la definición de la Wikipedia en su edición en español, nos ofrece una definición un poco más extensa;

“Un blog es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente”⁸⁵. (Wikipedia, 2013)

La edición en inglés de esta enciclopedia recoge una definición bastante similar, aunque enfatiza el orden cronológico inverso de los *posts* o entradas que conforman el registro de un *blog*. Cory Doctorow recoge otra definición también bastante similar, en la que también se señala que el tipo de información

85 Se ha utilizado la definición de blog que aparece en la wikipedia, en su edición en español <http://es.wikipedia.org/wiki/Blog> pero también es de interés consultar la edición en inglés, ya que hay más información al respecto: <http://en.wikipedia.org/wiki/Blog> [Consultado el 02/03/13]

que se puede volcar en un blog puede ser tanto personal, como artículos de opinión o noticias de prensa (Doctorow, 2002).

Definiciones aparte, hay que destacar dos características que permiten distinguir a un *blog* de otras aplicaciones claramente. La primera es su carácter cronológico, que hace que se pueda identificar una “línea de tiempo” en todas las entradas que contiene el sitio web. La segunda, es su carácter individualista y personal, ya que a pesar de que un blog sea hecho por varios autores, todas las entradas tienen reconocida la autoría de una manera visible.

La importancia de los *blogs* en el fenómeno de la Web 2.0 es crucial, además de constituir uno de los principales motivos de popularización y apropiación social de la Web, de cara al usuario no técnico. En estos mismos términos también se expresa uno de nuestros expertos entrevistados;

“El buque insignia de la Web 2.0 han sido los blogs y la blogosfera. Todo el boom que ha habido de la Web 2.0 ha partido de los blogs. YouTube y el resto de plataformas multimedia están muy bien, pero quien realmente ha democratizado la Web han sido los Blogs. Casi todo el mundo puede escribir un post, pero no todo el mundo es capaz de editar un vídeo o sacar una foto lo suficientemente buena. Lo que está al alcance de todo el mundo es escribir en blogs o participar en otros, vía comentarios.

Hasta la llegada de los blogs había muy pocas herramientas a disposición de los usuarios que no sabían editar y/o maquetar documentos HTML. Cuando llegan los blogs, permiten a los usuarios olvidarse de la parte técnica y centrarse en el contenido. Esto hizo que el contenido empezase a crecer desmesuradamente en muchas plataformas de blogs. Plataformas que muestran el contenido de forma similar, pero técnicamente cada una tenía sus peculiaridades. Esto también genera problemas para las máquinas que leen esta información, ya que los "crawlers" de los buscadores deben entender cuál es la estructura de un documento. Por ello, quienes hacen los estándares han apostado por introducir una parte semántica, para que las máquinas puedan hacer su trabajo de forma más fácil y por ende, los usuarios también.

Es una propuesta que no parte de los usuarios como tal, pero sí del uso que hacen los usuarios de la Web a través de los Blogs y similares. La pega es que cada vez se bloguea menos porque las redes sociales han invadido ese espacio de participación. Antes se lo hacía uno mismo con las herramientas necesarias, pero ahora estas ágoras comunes y privadas al mismo tiempo, dotan también de una comunidad.” (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

La mayoría de *blogs* además, permiten a los usuarios que leen los *posts*, poder comentar estas entradas. Esto fomenta la interacción del lector con el autor de la entrada y promueve una comunicación que puede derivar en la creación de nuevos contenidos y/o discusiones. Son por tanto en su mayoría herramientas que facilitan la interacción con los visitantes (Lenhart & Fox, 2006) y brindan la oportunidad de recibir réplicas al autor de una entrada. Este proceso de escritura de entradas y comentarios produce lo que se llama una “conversación balanceada” (Benkler, 2006). Esto significa que mientras que hay un autor que realiza la entrada y hay un grupo de personas que comentan la entrada, abren las puertas a un tercer grupo de lectores ilimitados. Esto contribuye a reforzar el sentido de inmediatez que poseen los *blogs*, ya que estos se escriben en un estilo periodístico (con una frecuencia diaria, semanal, etc.), mientras que las páginas web previas a este fenómeno no tenían ese dinamismo (Benkler, 2006).

Cada entrada del *blog* suele ser etiquetada con algunas palabras clave, posibilitando además su categorización en un menú tradicional, a medida que se producen más entradas y pasa el tiempo (P. Anderson, 2007). Uno de los inconvenientes de esta estructura de publicación de contenidos, es que sólo los contenidos más recientes se encuentran en la página de inicio. Por eso, si el usuario necesita

buscar algún artículo en concreto, requiere de una estructura que le permita acceder al contenido que no aparece en la página inicial, de manera sencilla.

Entre los factores tecnológicos que facilitaron el auge de los *blogs*, se encuentran el uso de las tecnologías relacionadas con las fuentes web, pero entre las razones sociales que impulsan a bloguear a multitud de personas, hay muchas y muy diferentes motivaciones (Nardi, Schiano, Gumbrecht, & Swartz, 2004). Los blogs comienzan a popularizarse con el aumento de las plataformas disponibles para esta tarea. Esta situación se produce a finales de la década de los '90, con la aparición de servicios como "Open Diary" en octubre de 1998 (fue además la primera plataforma en incluir la opción de comentar una entrada), "Live Journal" en marzo de 1999 y "Blogger" en agosto de 1999 (comprada por Google en 2003 ante su gran éxito). Las plataformas que van surgiendo aparecen en diversos formatos, ya sean como software gratuito y descargable para instalar en un servidor (como Wordpress) o bien, como servicios que no necesitan de conocimientos técnicos para administrarlos. Además, los *blogs* han influenciado tremendamente a las páginas web, las cuales han ido adoptando progresivamente una estructura basada en noticias ordenadas cronológicamente. Para algunos autores, este hecho es significativo de la tendencia actual que vivimos por una mayor adopción de tecnologías para las comunicaciones interpersonales (Herring, Scheidt, Bonus, & Wright, 2004; Herring, Scheidt, Wright, & Bonus, 2005). Hoy en día, el papel de los blogs como generadores de opinión independiente y alternativa es reconocido en todo Internet, además de haber supuesto un antes y un después para algunos sectores como el periodismo, debido a los procesos de transformación que ha generado en la industria. El impacto de las nuevas tecnologías y la fragmentación de las fuentes de información han conllevado a grandes convulsiones en el sector, con la pérdida de muchos puestos de empleo. La mayoría de los grandes medios impresos se encuentran todavía en una transición incierta hacia los medios digitales, ya que sus respectivos modelos de negocio no acaban de cristalizarse en el entorno digital, pese a la cada vez mayor inversión en este tipo de medios (Ingram, 2015).

Uno de nuestros expertos entrevistados, también llamaba la atención sobre el cambio de medio al que se están enfrentando numerosos periódicos y cómo esta transición no está exenta de dificultades;

"Hace unos años nadie hablaba de tipografía, pero ahora hay conferencias de Google y Microsoft, en las cuales hay charlas exclusivamente de tipografías. La audiencia que construyes en tu sitio web es importante y se deben tener en cuenta los principios del periodismo. Por ejemplo The New York Times, que está utilizando Web semántica en profundidad, también presta mucha atención a estas cosas, ya que quieren que el "look & feel" de la web sea el mismo que el del periódico impreso. Que la imagen de marca llegue hasta esos extremos." (Marino Posadas, MVP Microsoft)

Por otro lado, algunos autores han mostrado su optimismo respecto a los blogs, describiendo a éstos como una forma de periodismo ciudadano hecho "por la gente y para la gente" (Gillmor, 2008). Otros autores también han resaltado su potencial para promover la participación política de la ciudadanía y crear una democracia "más saludable" (Gil de Zúñiga & Rojas, 2009). Aunque parece claro que hay motivos para el optimismo y el uso de los *blogs* como canales de comunicación interpersonal superan los costes de la cesión de información personal (Stefanone & Jang, 2007) también debemos ser cautos y esperar a comprobar cuál es el verdadero poder transformador en la sociedad de estas innovaciones tecno-comunicativas, las cuales han mostrado un gran potencial hasta la actualidad.

2.3.2. Wikis

Una *wiki* según la definición de la Wikipedia en su versión inglesa, es un sitio web que permite a sus usuarios añadir, modificar o borrar su contenido, a través de un navegador web y usando un lenguaje de marcado simplificado (como por ejemplo HTML) o a través de un editor de texto.⁸⁶

Ward Cunningham fue el primer desarrollador de un programa *wiki*, llamado WikiWikiWeb⁸⁷ y define las wikis como: “*la más simple de las bases de datos en línea que podría funcionar*” (Cunningham, 2002). El término *Wiki* es una palabra de origen hawaiano cuyo significado es “rápido” o “instantáneo”.⁸⁸ Otros autores definen a la *wiki* como una página o un conjunto de páginas que pueden ser fácilmente editables por cualquier usuario que tiene acceso a esa estructura (Ebersbach, Adelung, Dueck, & Glaser, 2008).

Las *wikis* son desarrolladas a través de un software wiki y son creadas colaborativamente a través de varios usuarios. Las *wikis* tienen una gran variedad de propósitos y de funcionalidades, desde la gestión del conocimiento a edición de notas en eventos. Las wikis permiten niveles y controles de edición, para así poder volver a versiones anteriores de los documentos y restringir el acceso a ciertos usuarios sobre ciertas páginas.

En contraposición a los *blogs*, las *wikis* poseen una función de “historia”, que permite a los usuarios consultar previas versiones de las páginas y volver a restaurar esas versiones de las páginas (P. Anderson, 2007), lo que en otros programas de edición de texto, también se conoce como “control de cambios del documento”.

Las *wikis* destacan por su sencillez de uso, flexibilidad y acceso abierto a cualquier tipo de usuario, lo que las han convertido en un aliado muy confiable para el trabajo colaborativo (Ebersbach et al., 2008; Lamb, 2004). Al mismo tiempo, esta ausencia de barreras de entrada para todo tipo de usuarios es la que a menudo también crea problemas, debido a actos malintencionados de los usuarios. Otro tipo de errores, debidos a la ignorancia y errores de edición de los usuarios, o a la ideologización de determinados artículos también ha posibilitado problemas de muy diversa índole, debido a la transmisión viral de los contenidos en este tipo de plataformas.

La propia Wikipedia ha sufrido actos de este tipo, que pueden ser calificados como de vandalismo (Stvilia, Twidale, Gasser, & Smith, 2005). Sin embargo, entre los defensores de este tipo de plataformas el argumento que se esgrime, es el del rápido proceso de rectificado de esos actos, debido a los procesos de moderación participativos que existen entre los usuarios de las *wikis*. Además, normalmente se restringe el acceso solamente a los usuarios autorizados, cuando las wikis adquieren un carácter profesional (Cych, 2006).

A comienzos del siglo XXI, las *wikis* empiezan a popularizarse ya que multitud de compañías las adoptan a modo de intranet y como software colaborativo. Posteriormente, también irrumpirán en el sector educativo con fuerza, donde varios agentes las han adoptado y aceptado, debido a las posibilidades que ofrecen para el desarrollo del aprendizaje colaborativo. Aunque también hay que

86 La página de la wikipedia en inglés es en si misma, una referencia para entender lo que es una wiki.
<http://en.wikipedia.org/wiki/Wiki> [Consultado el 03/03/13]

87 Se puede acceder a esta primera wiki en el enlace <http://c2.com/cgi/wiki?FrontPage> [Consultado el 03/03/13]

88 El significado de la palabra se puede consultar en este diccionario de hawaiano-inglés
<http://www.mauimapp.com/moolelo/hwnwdshw.htm> [Consultado el 03/03/13]

aclarar, que todavía encuentran opositores dentro de la academia y en los diferentes sistemas educativos.

2.3.3. Redes Sociales Virtuales

El tercer tipo de aplicaciones más famosas que surgen en este periodo de Web 2.0, son los servicios de red social. Este tipo de aplicación es probablemente el más famoso y el que más va a influir en los desarrollos futuros y en la orientación social de las nuevas páginas web que se desarrollen a partir de la consolidación de este tipo de aplicaciones.

Entendemos por servicio de red social; aquel servicio web que permite a un individuo construir un perfil público o semi-público en un entorno delimitado, articular una lista de otros usuarios con los que comparte algún tipo de conexión, y ver y cruzar su lista de conexiones con otros, dentro del entorno o sistema (Danah Boyd & Ellison, 2007). La naturaleza de estas conexiones puede variar dependiendo del servicio.

Los servicios de red social han experimentado una gran popularización y han ido incorporando entre sus servicios, aplicaciones extra (también en algunos casos aplicaciones de terceros), aparte de las más comunes que implementan, como el correo electrónico y la mensajería instantánea, creando todo un entorno a disposición del usuario. En 2012, Pew Research Center a través de su proyecto “Pew Research Center's Internet & American Life Project” comprobó que el 67% de usuarios de Internet, son también usuarios de alguna red social (Duggan & Brenner, 2013).

El uso y popularización de las redes sociales en la Web, es un hecho que ya fue previsto por algunos anteriormente (Hiltz, 1993) y cómo hemos visto en el capítulo anterior, la conectividad de los usuarios de la Web (y por ende de los ordenadores) es uno de los valores que está íntimamente imbricado en el lenguaje HTML que da soporte a la red de redes. Previamente al nacimiento de este tipo de aplicaciones, ya había habido intentos de realizar una digitalización de las relaciones sociales a través de Usenet, (Hauben & Hauben, 1998) ARPANET, LISTSERV y los famosos BBS (Bulletin Board Services).⁸⁹

Muchos de los primeros prototipos de este tipo de servicios estaban presentes en America Online, CompuServe, ChatNet y The WELL (Hafner, 2001). Esta última es quizás una de las referencias más notables de esta etapa, para entender qué es exactamente una “comunidad virtual” (Rheingold, 1996). Estas “comunidades virtuales” son las precursoras de los servicios de red social e irán apareciendo para preparar el terreno a otro tipo de aplicaciones web. Así en 1994 aparecen Geocities y en el '95 The Globe, Tripod y Classmates, las cuales son buenos ejemplos de este tipo de comunidades virtuales, que fomentan el intercambio de información personal entre sus usuarios, el uso de mensajería instantánea y chats personales, y el desarrollo de páginas web personales (Romm-Livermore, 2008). Pero no será hasta finales de los '90 y especialmente hacia 1997, cuando aparezca el primer servicio de red social con una estructura definida e identificativa, el cual tendrá por nombre “SixDegrees.com” (Danah Boyd & Ellison, 2007).

⁸⁹ La página de la Wikipedia en inglés, ofrece otras comparativas bastante interesantes.
http://en.wikipedia.org/wiki/Social_networking_service

A partir de aquí, surgirán otros servicios como Makeoutclub⁹⁰, LiveJournal, BlackPlanet o Friendster. Este último marcará también un hito, al ser el primer servicio que se popularizó rápidamente y adoptó un número de usuarios crítico (Danah Boyd & Heer, 2006). Enseguida, los servicios de redes sociales se convirtieron en uno de los atractivos en la Web. A Friendster le seguiría MySpace y LinkedIn en 2003, Flickr y Facebook en 2004 (que se convertiría en 2009 en la mayor red social del mundo⁹¹) y la emergente Twitter en 2006.

Los servicios de red social han tenido un gran éxito debido a que permiten conectar personas que comparten intereses y actividades, superando límites geográficos, políticos y/o económicos. Otras investigaciones también muestran como las redes sociales pueden contribuir al fortalecimiento del capital social entre adolescentes (Ellison, Steinfield, & Lampe, 2007) y algunos autores aseguran que las nuevas generaciones son incluso, nativos de este tipo de medios sociales (Prensky, 2001). Las comunidades virtuales también han dado pie al nacimiento de una nueva cultura, conceptualizada por algunos como “cibercultura” (Lévy, 2007) y de la cual otros ya advirtieron de que es una extensión más de la cultura tradicional y hay que trabajar en esa ambivalencia realidad/virtualidad (Bauman, 1990).

Mención aparte merece también “Second Life” que surge en 2003 de la mano de la empresa Linden Lab, con el emprendedor Philip Rosedale al frente (Au, 2008). Esta comunidad virtual atrajo la atención de los medios desde el principio y ha supuesto un punto de inflexión en la historia de las comunidades virtuales, debido a los numerosos usos que se han hecho de la plataforma en sectores como el educativo (Warburton, 2009), los negocios o la ciencia (Lang & Bradley, 2009) entre otros.

La plataforma permite crear un avatar, un personaje al que podemos configurar según nuestras habilidades de diseño gráfico y con el cual podemos interactuar con los avatares de otros usuarios, en un entorno repleto de múltiples funcionalidades. Además de esto, también podemos adquirir bienes y servicios digitales a través de los dólares Linden, la moneda virtual de Second Life. Por ello, numerosas empresas han decidido en algún momento tener una presencia en esta comunidad virtual para publicitarse o para ofrecer a sus empleados un punto de reunión virtual.

Las principales características técnicas de los servicios de red social son la mensajería instantánea y el correo electrónico, pero con el tiempo han ido incorporando aplicaciones (Danah Boyd & Ellison, 2007) o extensiones del servicio para subir imágenes, vídeos y otro tipo de contenidos multimedia. Muchos de estos servicios también permiten modificar la apariencia del perfil, para así poder modificar la apariencia que dispone por defecto el servicio. Este “perfil” es uno de los elementos que ha jugado un papel crítico en su popularización, ya que es en la esfera pública donde socializamos y donde la sociedad dicta sus normas y reglas. En el caso de los adolescentes y la adopción de las redes sociales por su parte, ha cobrado más importancia si cabe (D Boyd, 2007). La identidad digital en la red es un tema muy amplio y complejo, ya que posee un montón de implicaciones psicológicas (Turkle, 1995) y juega un papel vital en la adscripción de usuarios por parte de estas plataformas.

Durante nuestra serie de entrevistas tuvimos la ocasión de hablar sobre este tipo de cuestiones con uno de los desarrolladores jefe de la red social TUENTI. El cuál preguntado por si existían algún tipo de estrategia para fomentar que el usuario suba contenidos a la red social, se manifestaba en estos términos;

90 En este enlace de archivo de Long Island Press, se puede ampliar información al respecto sobre este sitio web. <http://archive.longislandpress.com/2010/09/30/from-friendster-to-myspace-to-facebook-the-evolution-and-deaths-of-social-networks/> [Consultado el 10/03/13]

91 En este enlace se puede comprobar cómo en ese año Facebook se hace con el “trono” dentro de los servicios de red social. <http://blog.compete.com/2009/02/09/facebook-myspace-twitter-social-network/> [Consultado el 10/03/13]

“Sí, sí que teníamos. No se puede “obligar” al usuario a generar contenidos, pero no es lo mismo dejar en blanco una ventanita para meter un “update” de tu estado, que rellenarlo con una pregunta como “¿Qué has hecho hoy?”.

Teníamos también un contador de estado, que te recordaba que hace X días no habías actualizado tu estado, animándote a contar que es lo que habías hecho durante ese tiempo. Esa clase de cosas, siempre se tenían muy en cuenta. Por ello se intentaba que la subida de fotos llevara el menor número de clics posibles, que cada para navegador hubiera un “plugin” optimizado que provocase el mínimo número de errores posibles. Por ello se hacían componentes en Flash, Active X, para que en la subida se pudieran subir el máximo número de fotos. Antes de la popularización de los “smartphones”, la gente subía las fotos desde su cámara digital y era importante cuidar estos detalles.” (Dave Currie, TUENTI)

Como contrapartida a este “éxito” de adopción por parte de los usuarios, las redes sociales virtuales también han generado bastante controversia en torno a sus efectos negativos. Uno de los que más debates y polémicas ha generado ha sido todo lo que gira en torno al derecho a la privacidad (Gross & Acquisti, 2005) de los usuarios. No es de extrañar, ya que el modelo de negocio de la mayoría de estos servicios pasa por la explotación de los datos de sus usuarios, con el fin de ofrecer publicidad segmentada o recomendaciones, atendiendo a los gustos o preferencias que previamente se han ido recogiendo en la plataforma. Recientemente también se han alzado voces en torno a los posibles efectos psicológicos de adicción no deseados en el comportamiento en adolescentes (Turkle, 2012), sobre todo en sus fases de socialización y construcción de la personalidad. Estas voces alertan de una “necesitada soledad” (Deresiewicz, 2009), ya que la hiperconexión a la que los usuarios se muestran sometidos, debido a la pléyade de plataformas y servicios virtuales de todo tipo disponibles, dificulta la habilitación de espacios de introspección para con uno mismo (Turkle, 2012). Esta hiperconexión para otros autores, también es la causante de una merma en la capacidad de atención (Carr, 2011). Ante estas controversias, parece razonable ser escéptico ante el gran potencial que atesoran las redes sociales virtuales y el número de utilidades y aplicaciones prácticas que han desplegado.

Por otro lado, las redes sociales virtuales siguen siendo un fenómeno con gran crecimiento, tanto en usuarios como en número de plataformas y son uno de los elementos más importantes en la popularización y apropiación social de la Web⁹².

92 En el siguiente enlace se puede consultar un pequeño estudio, en el que se detalla que durante julio-octubre del 2013 se dataron al menos más de 1000 plataformas de este tipo.

<http://www.puntoporpunto.com/Las%201000%20Redes%20Sociales%20del%20mundo.pdf>

2.4. Las grandes ideas detrás de la Web 2.0.

Como hemos visto en el inicio de este capítulo, el término Web 2.0 no hace referencia a un conjunto de tecnologías sino que engloba también aspectos sociales, empresariales, económicos y educativos, entre otros muchos (P. Anderson, 2007). Por ello, es necesario establecer un apartado en el cual se recojan algunas de las ideas más poderosas que impregnan los desarrollos tecnológicos de este periodo y que suponen un cambio de paradigma respecto a la década anterior.

El propósito de este apartado no es reescribir las ideas que han recogido O'Reilly (O'Reilly, 2005a) o Anderson (P. Anderson, 2007) anteriormente, si no recoger una serie de conceptos transversales que han tenido una gran importancia y han supuesto un punto de inflexión en el desarrollo de la Web, durante este periodo de tiempo.

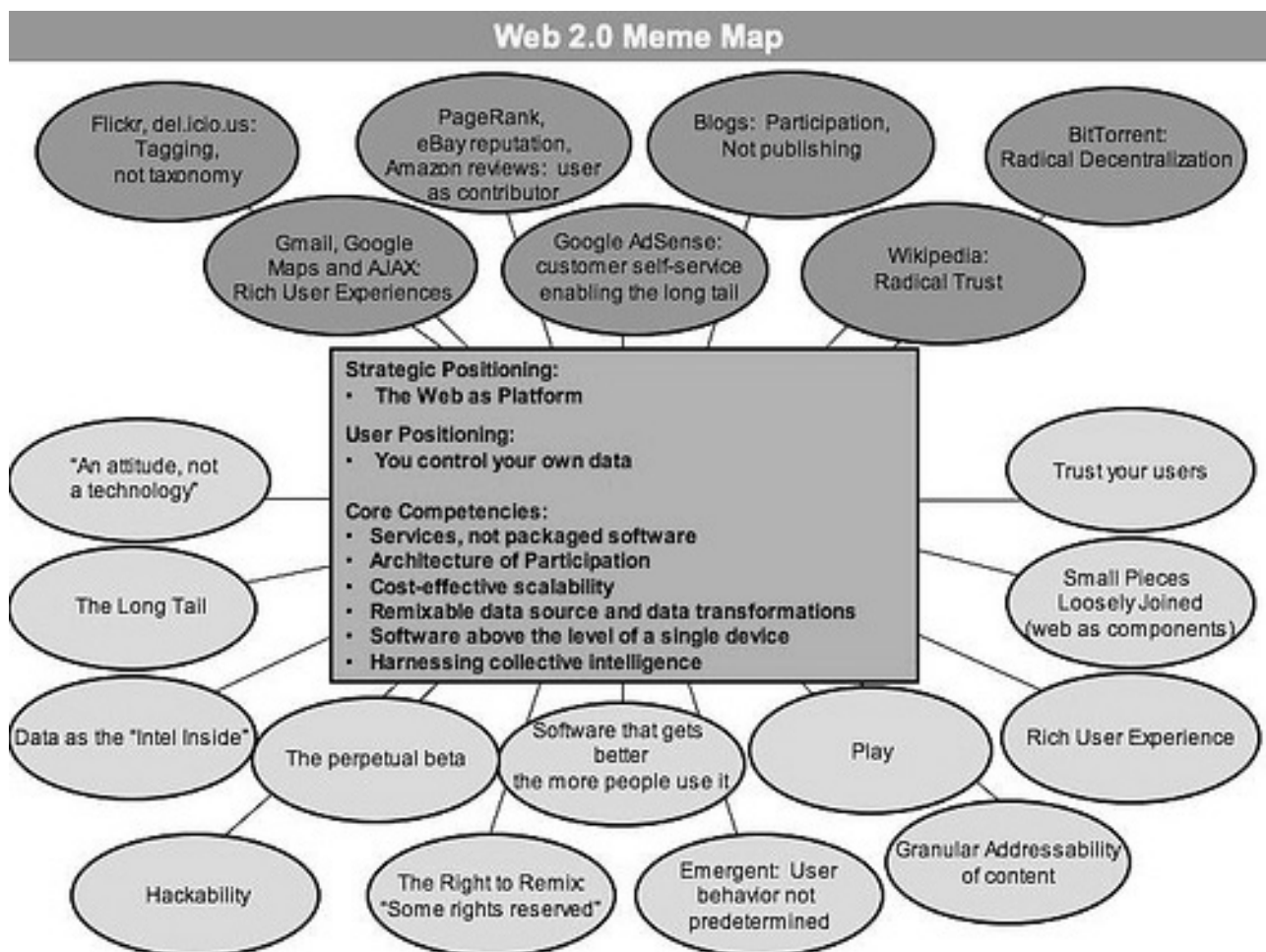


Figura 14: Web 2.0 Meme Map. Fuente O'Reilly (2005a)

Para ello se han recogido 5 ideas clave, las cuales tratan de albergar a su vez otros conceptos más difusos, pero que sin duda están relacionados directamente de alguna u otra manera. Los 5 epígrafes que se han decidido desarrollar en este apartado son:

- La Web como plataforma “ligera y extendida”.
- El usuario se coloca en el centro, generando mayor apertura.

- La topología de la Web reconfigura procesos: La economía de la Larga Cola, El Efecto Red y los Jardines Vallados.
- Masas y Multitudes.
- Gestión, análisis y reutilización de datos.

A continuación, se desarrollan en los siguientes epígrafes de manera pormenorizada e individualizada.

2.4.1. La Web como plataforma “ligera y extendida”

En su artículo seminal, Tim O’Reilly (O’Reilly, 2005b) recogía en primer lugar, el hecho de que las nuevas compañías que se abrían paso en este paradigma rompían con el modelo clásico del software como producto. Para ello, hacía una comparación entre Netscape y Google. La primera como representativa de la “Web 1.0” y la segunda como representante de la “Web 2.0”, y en la cual mostraba las diferencias entre las compañías a la hora de conceptualizar su modelo de negocio.

Si bien es cierto que Netscape acuñó la expresión *Web as platform*, lo hizo en términos del paradigma del software clásico, ya que su producto estrella era el navegador web, una aplicación de escritorio. Su estrategia pasaba por utilizar su dominio en el mercado de los navegadores para vender sus servicios relacionados con servidores (O’Reilly, 2005b).

En el lado opuesto estaba Google, una empresa que comenzó siendo una aplicación nativa web, que no se vendía como un producto, sino como un servicio en el que sus clientes pagaban de manera directa o indirecta por utilizar sus servicios. Además, no hacía uso de actualizaciones (el producto se mejora continuamente sin que el usuario se percate) o licencias de uso (por adquirir un paquete de software opcional o adicional), sino que se presenta como un servicio completo que puede funcionar en cualquier equipo, sin importar el sistema operativo que utilice.

Uno de los ejemplos más famosos de este modus operandi es el navegador Google Chrome, el cuál impuso un ritmo de actualizaciones de 6 semanas (Schonfeld, 2011). Cada mes y medio, la compañía lanza 3 versiones del software; una estable, otra en beta y otra *canary* (la beta de la beta). De esta manera si hay funcionalidades que todavía no están depuradas, no se incorporan a la versión estable, pero se permite a los desarrolladores experimentar con ellas. El usuario medio no se percata de estas actualizaciones, ya que ni son publicitadas, ni el software avisa al usuario de que se ha llevado a cabo una actualización del mismo.

La gran diferencia del software como producto al software como servicio, es la gestión de las bases de datos. Google requiere una habilidad que Netscape no necesita. Las herramientas de Google son inservibles sin los datos que las acompañan y los datos sin herramientas, son inmanejables. Por eso, el

valor del software es proporcional a la escala y el dinamismo de los datos que ayuda a gestionar (O'Reilly, 2005b).

Este cambio de paradigma del software como producto al software como servicio, provocará que las aplicaciones que surjan en la Web intenten fomentar una “arquitectura de participación” (O'Reilly, 2005b) en su ADN. La mayoría de las aplicaciones que ven la luz en este espacio de tiempo, intentan que a medida que más usuarios utilizan un servicio de software, el servicio mejore (esto es lo que se conoce como “Efecto Red” y que posteriormente desarrollaremos). Por ello, se intentarán rebajar las barreras de entradas de uso de las aplicaciones promoviendo la sencillez en su uso, entornos más ligeros (que no consuman mucho ancho de banda) y mejorando la experiencia de usuario, además de poner el código a disposición de desarrolladores o desarrollar API's. También exponiendo datos de los servicios, con el objetivo de que terceros puedan desarrollar *mash-up's* (P. Anderson, 2007). Algunos autores han recogido el impacto en la sociedad de este cambio de paradigma en el desarrollo del software, argumentando que en estos momentos estamos mutando de una cultura de propiedad a una cultura de acceso, debido a que es cada vez más habitual que los consumidores realicen pagos para acceder a un servicio, en vez de por adquirir un producto (Rifkin, 2000).

Por último, nos hacemos eco en este apartado de una tercera idea también muy importante y que tiene que ver con el “carácter mono-dispositivo de la Web”. La única puerta de acceso a la Web hasta ahora había sido la del PC pero en este espacio de tiempo, esto cambiará. La combinación de iPod/iTunes será el primer acontecimiento que ponga en entredicho este privilegio, ya que posibilita transferir contenidos procedentes de la Web a un dispositivo móvil (O'Reilly, 2005b). Aunque iTunes pueda ser utilizado como una aplicación tradicional⁹³, permite adquirir contenidos digitales (ya sean creados por usuarios, instituciones o empresas privadas) como canciones en mp3 o *podcasts*⁹⁴ para ser reproducidos en el iPod. Esto rompe la idea de que el ordenador sea la única puerta de entrada para disfrutar de los contenidos de la Web. El *podcasting* (Hammersley, 2004) fue uno de los primeros movimientos que empezaron a hacer de la Web una plataforma extendida pero posteriormente, teléfonos inteligentes y tabletas irán apareciendo en años posteriores extendiendo las posibilidades de la Web a otros dispositivos móviles y creando experiencias de usuario específicas, con el desarrollo de aplicaciones en sistemas operativos móviles, que cambian por completo las puertas de acceso a Internet.

Esto ha hecho que actualmente tengamos una grandísima diversidad de dispositivos y por lo tanto, necesidades diferentes a las que se tenían cuando el PC era la única puerta de entrada para la Web. Uno de nuestros expertos entrevistados así lo dejó reflejado durante la conversación que se mantuvo con él;

93 iTunes es una aplicación de Apple que permite la gestión de una “biblioteca musical” en el pc. Fue uno de los primeros programas para ordenador, junto a Musicmatch Jukebox, en funcionar con este regimen.

94 La Wikipedia define a un podcast como un tipo de archivo multimedia digital que consiste en una serie de episodios de audio, vídeo o archivos PDF o ePub, a los que nos podemos suscribir y descargar a través de un sistema de fuente web a nuestro ordenador o dispositivo móvil. <http://en.wikipedia.org/wiki/Podcast>

“Al principio, hace 10 años, no influyeron mucho ya que se pensaba solo en el "desktop". Pero el móvil de hoy es como un ordenador de escritorio. Un netbook, una tablet, un Smartphone... hay muchas más capacidades. En ese sentido, la influencia no es lo móvil, sino la diversidad de dispositivos. El sistema de desarrollo moderno se basa en un sistema de aplicaciones. Google, Apple y Windows (lo intenta), son los que están creando los nuevos jardines vallados.” (Chals Neville, Yandex)

2.4.2.El usuario se coloca en el centro, generando mayor apertura.

La Web surge como una tecnología para favorecer la comunicación entre usuarios y para poder compartir información. De hecho el propio Tim Berners-Lee, cita en su libro que siempre había imaginado este espacio, como de fácil e intuitivo acceso y orientado a la creación de contenidos, no sólo a la navegación (Berners-Lee, 2000).

Pero lo cierto es que en los primeros pasos de la Web, las barreras de entrada a los usuarios no técnicos supusieron un freno para la adopción de estas tecnologías (tal y como hemos visto con anterioridad), debido a la falta de acceso a herramientas de edición web. El desarrollo de las herramientas en las que se sustenta la Web 2.0, tales como los blogs, las wikis y las redes sociales, además de otro tipo de herramientas que permiten construir sitios web sin necesidad de tener conocimientos específicos de desarrollo web, provocarán una “avalancha” de nuevos usuarios que “abrazarán” las posibilidades que esta plataforma les dispone. Estas herramientas han hecho que las barreras de entrada para el uso de estas tecnologías hayan sido reducidas drásticamente y han favorecido que los usuarios creen nuevos contenidos digitales sin necesidad de conocimientos tecnológicos específicos.

Durante la entrevista que se realizó al Director Técnico de la Oficina del consorcio W3C en España, también se reflejó la importancia de estas herramientas a la hora de generar contenidos en la Web, por parte del usuario sin conocimientos de desarrollo web.

“Sí, está claro que han influido en esa necesidad por estandarizar estos elementos multimedia. Anteriormente a la Web 2.0, las personas sin conocimientos técnicos no podían desarrollar sus propias web's, pero gracias a estas plataformas de social media, solamente con un usuario y contraseña y un editor de texto sencillo, ya podían tener su propio blog. Podían subir imágenes y demás, con un aspecto similar al de un profesional.

El usuario medio ha jugado un papel importante a la hora de contribuir con contenido amateur multimedia, para revolucionar los contenidos en la Web.” (Martín Álvarez, Oficina W3C España)

Este tipo de contenidos son los que se denominan como *User Generated Content* o “Contenido Generado por el Usuario” en castellano. Como nos recuerda Elvira García de Torres, los contenidos generados por el usuario no constituyen un fenómeno nuevo (García-De-Torres, 2010)(basta recordar las cartas al

director, en los periódicos), pero sí lo es el número de plataformas a disposición del usuario y la integración de estas plataformas con otras de carácter profesional.

Para algunos, los contenidos generados por los usuarios se pueden definir como el proceso en el que cualquier persona tiene la posibilidad de hacer contribuciones a las publicaciones editadas profesionalmente (Thurman & Hermida, 2010), pero lo cierto es que este fenómeno es difícil de acotar. Hace algunos años la OECD encargó un informe sobre este tema, en el que se asociaban tres características al fenómeno; publicación, esfuerzo creativo y creación, fuera de los espacios profesionales (OECD, 2007). Como vemos, dentro de estos “paraguas conceptuales” puede haber multitud de casuísticas diferentes. Lo que nos interesa aquí resaltar no es obtener una definición exacta de lo que es el contenido generado por el usuario, sino llamar la atención sobre el impacto que este fenómeno ha tenido sobre los modelos de negocio relacionados con la Web y el impacto sobre los modelos de innovación de las empresas.

Así, es innegable que durante esta época el modelo de innovación abierta empieza a abrirse paso (Chesbrough, 2003) y que la involucración del usuario en el proceso de innovación de la empresa es un fenómeno cada vez más común, de la mano de *Lead Users* y *Beta Testers*, entre otras figuras (Von Hippel, 2005). La naturaleza de la red descentralizada y distribuida de Internet se pone de manifiesto también en la Web y durante este periodo, observamos que las tecnologías que se desarrollan son orientadas a una mayor interoperabilidad entre diversos estándares, con el objetivo de aportar mayores funcionalidades a las páginas web.

Las cuestiones legales que se derivan del uso de estos contenidos digitales generados por los usuarios en la Web, va a ser uno de los temas que van a ser objeto también de mucho interés (Latham, Butzer, & Brown, 2008), e incluso algunos autores prestan especial atención a nuevas formas de propiedad intelectual a la hora de compartir archivos (DeVoss & Porter, 2006). Otro de los temas que generarán también multitud de interés y que veremos posteriormente, será el papel del contenido generado por el usuario en los modelos de negocio (Picard, 2009), al igual que los datos que se aportan, los hábitos y las rutinas de uso que ejercen los cibernautas cuando interactúan en el entorno digital.

2.4.3. La topología de la Web reconfigura procesos: La economía de la larga cola, el efecto red y los jardines vallados

La “Economía de la Larga Cola” o más conocida en inglés como *Long Tail Economy*, es un concepto acuñado por Chris Anderson en un artículo escrito en la revista WIRED (Chris Anderson, 2004) y posteriormente expandido en un libro que llevaría el mismo nombre y se publicaría en 2006 (Chris Anderson, 2007). La economía de la larga cola es uno de los conceptos económico-sociales más importantes que surgen en este segundo periodo de desarrollo de la Web. El propio Anderson lo utilizó

para clasificar a las empresas que surgían en Internet (como Amazon o Ebay) y respondían a un modelo de negocio muy característico, marcado por la orientación hacia nichos de mercado.

La economía de la larga cola responde a un fenómeno que se hace posible en Internet y que responde a la topología característica de la Web, la cual está determinada por una ley de potencias (Chris Anderson, 2007). En la economía tradicional la atención de la oferta se centra en los productos de éxito (los que más se venden o más éxito tienen), ya que debido a las limitaciones físicas del espacio de un almacén o escaparate, el vendedor debe priorizar este tipo de productos entre su oferta. Por otro lado, la imposibilidad de que el cliente conozca toda la variedad de productos que el vendedor oferta, hace que se refuerce el papel de estos productos de éxito. Este es el mercado tradicional de masas, en el cual las empresas se centran en conseguir una audiencia numerosa y poder generar una gran demanda en un ámbito geográfico determinado y limitado. Los costes de almacenaje que imponen las limitaciones del espacio físico, hace que se centren en pocos artículos de fácil y rápida venta. Esto es lo que se conoce como Principio de Pareto y que enunció por primera vez el economista y sociólogo italiano, como la regla del 80-20 (Pareto, 1897). Es decir; centrarse en el 20% de los productos y usuarios, para obtener el 80% de los ingresos.

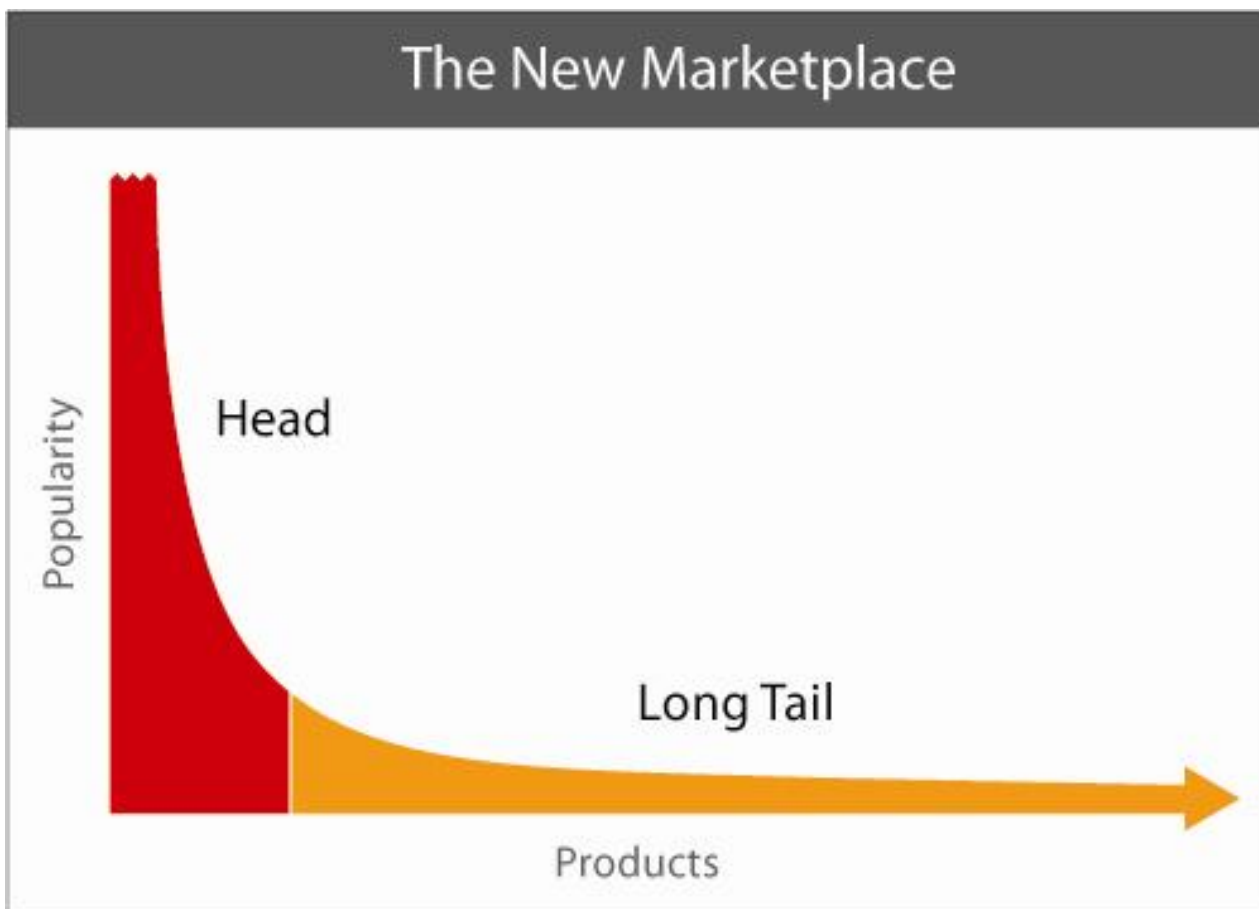


Figura 15: Representación gráfica de la “Larga Cola”. Fuente: thelongtail.com

La larga cola hace referencia al resto de los productos, al 80% de los que se venden poco. La diferencia, es que las ventas agregadas de esos productos de nicho, suman en total un mercado casi tan grande como el de la corta cabeza tradicional. En el espacio virtual no hay limitaciones físicas, como las que puede haber en un comercio tradicional, por eso las ventas agregadas de esos productos de nicho tienden a infinito. Algunos de los elementos que caracterizan a la economía de la larga cola son:

- En la amplia mayoría de los mercados existen más bienes de nicho que productos de éxito.
- Las barreras de entrada a los nichos, cada vez son menores.
- Los filtros son herramientas necesarias para poder orientar la demanda de los consumidores hacia esos nichos de mercado.
- La curva de demanda tiende con el tiempo a “aplanarse”, eliminando parcialmente la diferenciación entre productos de éxito y de nicho.
- Aunque los productos de nicho ofrezcan ventas relativamente reducidas, de manera agrupada, hacen un mercado igual o mayor que el de los productos de éxito.
- La economía de la larga cola ejerce un “papel liberalizador” para con la naturaleza real de la demanda, ya que deja de ser mediatizada por falta de información, límites de distribución o escasez de espacio.

Como comenta Anderson en su libro, la explosión de la economía de la larga cola se vincula a la popularización de Internet, pero hay una serie de antecedentes que ponen las bases de esta nueva economía, como son la venta por catálogo⁹⁵, el supermercado⁹⁶, los números telefónicos gratuitos⁹⁷ o el comercio electrónico⁹⁸.

Anderson también establece las tres fuerzas que hacen posible el surgimiento de la larga cola, las cuales son;

- 1- **Popularización de las herramientas de producción.** La estructura tradicional de la industria no posibilita que consumidores sean a la vez productores, pero debido al auge del uso de Internet y de las TIC's, sí se dan este tipo de situaciones. Un ejemplo de esto es la autoedición de libros o discos por parte de consumidores. La Wikipedia es otro ejemplo de producción colaborativa entre

95 Surge a la vez que los almacenes centralizados, a finales del S.XIX en EEUU, de la mano de Richard Sears y poniendo a disposición del público rural la oferta de productos que existían en las ciudades.

96 Fue introducido por King Cullen en 1930.

97 Este tipo de números son los conocidos como 800 o 900 en España y fueron introducidos por AT&T en 1967.

98 Comienza a introducirse a principios de los años '90.

consumidores, que compite con un producto profesional, como es la Enciclopedia Británica. El efecto final de estas situaciones de popularización de la producción, es la ampliación de los productos disponibles en el mercado (gracias a la producción de consumidores), aumentando la longitud de la larga cola.

- 2- **Popularización de las herramientas de distribución.** Debido a que la oferta de productos es cada vez más grande, se hace necesaria la figura del “agregador”. Un “agregador” es una empresa o servicio que se encarga de reunir y clasificar la gran variedad de bienes existentes, y los hace accesibles y fáciles de encontrar a los consumidores finales. Algunos ejemplos de “agregadores” son Amazon, Google o iTunes. El uso y consolidación de estos “agregadores” hacen que aumenten la venta de los productos de nicho, ya que son más fácilmente accesibles para el consumidor final y por lo tanto, la curva de la demanda se engrosa.
- 3- **Conectar la oferta con la demanda.** Anteriormente a la hora de recomendar productos, la publicidad realizaba esa función, pero con el auge de la inteligencia colectiva (lo veremos en el siguiente punto con más calma), las opiniones y recomendaciones que se vuelcan en la Web ocupan ahora esa función. Esas opiniones y recomendaciones también se denominan como “filtros”. Filtros sociales que ayudan a detectar productos y/o servicios de calidad, dentro de la larga cola. El efecto de esta tercera fuerza es que al haber una mayor conexión entre oferta y demanda y menos mediatizada por acciones de mercadotecnia, la curva de demanda debería aplanarse a favor de las ventas de productos de nicho (Brynjolfsson, Hu, & Simester, 2011).

La economía de la larga cola responde a una ley de potencias, un tipo de distribución estadística que también se da en la Web y en otros ámbitos tanto naturales, como artificiales. Una ley de potencias, como se ve en las gráficas mostradas, se caracteriza por una curva decreciente de un pequeño número de eventos con muchas probabilidades de ocurrir, que van dando paso a un gran número de eventos con pocas probabilidades de ocurrir.

Para finalizar esta introducción de lo que representa “la economía de la larga cola”, nos gustaría clarificar que a pesar de que Chris Anderson habla en todo momento de “democratización”, en el presente texto lo entendemos como “popularización”. El motivo se debe a que si bien aparecen compañías privadas como Ebay o Google, que ejercen esa función de “agregador” y permiten al usuario encontrar los bienes comerciales que busca en la red, los dirigentes de estas organizaciones no son elegidos por sus usuarios. Además de esto, la mayoría de estos servicios obligan a sus usuarios a aceptar una serie de condiciones legales que se alejan de lo que se entiende por unas “condiciones entre iguales”. El carácter vertical de la mayoría de estos servicios ha supuesto varias polémicas entre este tipo de empresas y organismos reguladores o asociaciones de derechos de consumidores. Uno de los enfrentamientos más conocidos es el de Google y la Unión Europea. Esta última ha abierto expediente

varias veces a la compañía norteamericana, por su posición dominante en las búsquedas en el mercado europeo, por el derecho al olvido o por su política de privacidad (Sánchez, 2015).

Junto con esta idea de la economía de la larga cola, también llamamos la atención sobre otro fenómeno que también se pone de relevancia en esta época y que también está determinado por la naturaleza de la Web. Este concepto es el del “Efecto Red”.

El **“Efecto Red”** es un término económico que se utiliza para describir el incremento en el valor de un servicio, para con los usuarios que lo utilizan (siempre que en ese servicio, exista algún tipo de interacción entre ellos), a medida que más usuarios empiezan a utilizarlo (Klemperer, 2006; Liebowitz & Margolis, 1994). Este efecto red está presente en todas las tecnologías de información y de la comunicación que tienen una dimensión social (Shapiro & Varian, 1999).

El ejemplo más claro del efecto red es el teléfono. A medida que más usuarios poseen un teléfono, los usuarios del servicio de telefonía se benefician de un mayor valor del servicio, al poder comunicarse con un mayor número de usuarios. Ni que decir tiene, que este efecto red tendrá un papel protagonista en las aplicaciones colaborativas que surgen en este periodo y en especial, en las redes sociales que surgen. A medida que el efecto red se construye y los potenciales consumidores se dan cuenta de la creciente popularidad del servicio, se establece un “efecto llamada”, que incide directamente en el despegue comercial del producto. Por ello, esta cuestión ha centrado muchas investigaciones en torno a la fase de adopción de un producto y cómo se puede acelerar y mejorar este desarrollo inicial del producto (Farrell & Klemperer, 2007).

Lamentablemente el efecto red también tiene consecuencias negativas, ya que a medida que más usuarios utilizan un producto, pueden verse cautivos en él. Esto es lo que se conoce como el problema de los **“Jardines Vallados”**⁹⁹ o plataformas cerradas. En este tipo de servicios de software, el proveedor tiene control sobre las aplicaciones, los contenidos y el medio, pudiendo imponer restricciones de uso o revocar el acceso a ciertos contenidos (Memetic, 2012). Un caso muy famoso de este tipo de plataformas cerradas, es el paquete ofimático de Microsoft Office, el cual no incluía compatibilidad con otros tipos de archivos, que no serían los del propio paquete ofimático. Esto hacía que el usuario se vería restringido a usar las aplicaciones de esta *suite*, para poder colaborar con otros usuarios. Posteriormente nos encontramos casos con otros dispositivos, como con los primeros teléfonos inteligentes iPhone de Apple o el lector de libros electrónicos Kindle de Amazon.

⁹⁹ En la web de PC Mag, podemos encontrar una definición bastante sintética de lo que es un “jardín vallado”, a la cual se acompaña de varios ejemplos. <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/54187/walled-garden> [Consultado el 01/04/13]

Esta dicotomía está muy presente en los actuales mercados tecnológicos y también en los desarrollos actuales de la Web, ya que la interoperabilidad entre plataformas es muy importante, de cara a prevenir estos sistemas cerrados.

2.4.4. Masas y Multitudes inteligentes

Otra de las grandes ideas que aparecen en este segundo periodo de desarrollo de la Web, es el uso y puesta en valor de la “inteligencia colectiva”. Esta inteligencia colectiva se pone en relieve al facilitarse la creación y desarrollo de plataformas que permiten agrupar y sintetizar las contribuciones de una cantidad ingente de usuarios, sobre un problema determinado. Es el caso de plataformas como Innocentive o YourEncore¹⁰⁰, en las cuales se proponen retos abiertos al público en general, con el propósito de encontrar la mejor solución, a cambio de un premio.

Esto es lo que también se conoce con el nombre de *Crowdsourcing* (Howe, 2006, 2008) o “Sabiduría de las Multitudes” (Surowiecki, 2005). A través de un llamamiento abierto, se propone un reto a una comunidad de usuarios, con el fin de que algún individuo o algún colectivo dentro de esa comunidad puedan ofrecer una solución plausible, a cambio de un reconocimiento o premio. Se puede dar el caso en que no se pida una solución, sino que se pida consejo y las opiniones e ideas volcadas sean el producto final. Aparte del desarrollo de las plataformas que posibilitan este fenómeno, conviene también llamar la atención sobre la primera fuerza de la larga cola, ya que la democratización de las fuerzas de producción provoca lo que algunos también han bautizado como “*excedente cognitivo*” (Shirky, 2010). Ese excedente de conocimientos obtenidos de forma amateur o de manera no profesional, constituye otro de los factores que van a mostrar su importancia en este periodo. La complejidad creciente de los desafíos científico-tecnológicos y de las dinámicas relacionales que se dan en la sociedad, fuerzan en muchas ocasiones a buscar soluciones a los problemas fuera de los entornos institucionales y organizacionales (Tapscott & Williams, 2008).

Por eso, esta utilización de recursos adicionales y no convencionales a la hora de buscar soluciones a los problemas existentes, favorecerá también la consolidación de modelos que favorezcan la innovación abierta (Chesbrough, 2003). Este tipo de innovación se apoya en ideas y aportaciones del exterior (ya sean aliados o no), y no limita las posibilidades de innovación a las estructuras de la propia empresa. Es más, con este modelo se suelen desarrollar herramientas que permitan capturar la capacidad de innovación del usuario, el cliente, el proveedor, el socio o algún agente que esté presente en la cadena de valor del producto con el que opera la organización (Ruiz, Tejero, Gutiérrez, & Kuittinen, 2014).

¹⁰⁰ Ambos portales se pueden consultar en las direcciones <http://www.innocentive.com/> y <http://www.yourencore.com/>.

Estas comunidades de usuarios son el resultado de la popularización de las comunidades virtuales y de los dispositivos móviles, que facilitan la auto-organización de esas comunidades (Shirky, 2008) y la especialización hacia nichos de mercado. Es lo que Howard Rheingold denomina como “multitudes inteligentes” (Rheingold, 2007) y que produce cada vez más, mayores procesos de reorientación de usuarios de la Web hacia comunidades de interés (Li & Bernoff, 2009). La naturaleza descentralizadora de Internet y de la Web, hacen que la cultura de masas que promovieron los medios de masas a lo largo del siglo XX, se vaya quebrando (Castells, 1997). En esta época, la Web ahonda en su rol descentralizador e irá facilitando procesos de fragmentación y reconfiguración. En buena medida esto se produce por el cada vez más creciente “amateurismo” de los usuarios, que pasan de ser usuarios pasivos (como ocurre en los medios de comunicación tradicionales) a usuarios creadores de contenidos y auto-organizados en comunidades virtuales.

Este amateurismo ha sido criticado por algún autor como Andrew Keen, quien ha hecho hincapié en los peligros que encierra la Web 2.0 en general, pero especialmente en que la sabiduría no reside en los colectivos sino en los individuos, ya que el talento es escaso. En su obra también destaca el peligro que corre la cultura de ser devaluada por estos procesos de democratización (Keen, 2007).

Otros autores que han criticado el concepto de inteligencia colectiva son Jaron Lanier y Daniel Tammet. Para el primero, este tipo de dinámicas sólo funcionan bien cuando los problemas a resolver implican la optimización, pero no tan bien cuando lo que se necesita es creatividad o innovación (Lanier, 2010). Para Lanier, el colectivo es más inteligente cuando no define sus propias preguntas, la validez de la respuesta puede ser evaluada por un resultado simple (por ejemplo un valor numérico) y cuando el sistema que provee de información al colectivo dispone de un mecanismo de control de calidad, que garantiza las grandes aptitudes de los individuos (Lanier, 2010). Sólo bajo estas circunstancias sostiene Lanier que un colectivo puede ser más inteligente que un individuo.

Para Tammet este concepto es erróneo, ya que puede funcionar en ciertas dinámicas como en el famoso concurso “¿Quién quiere ser millonario?”, donde los miembros de la audiencia tienen varios niveles de conocimientos que pueden ser coordinados para proveer una respuesta agregada correcta (Tammet, 2009). Es decir; algunos pueden saber la respuesta correcta, otros no, y otros pueden no tener ni idea. Los que saben la respuesta correcta la marcarán, mientras los que no la sepan elegirán alguna opción entre las posibles respuestas. El resultado se inclinará ligeramente hacia la respuesta correcta, a pesar de que unos pocos solamente conocen la respuesta correcta. Por ello, Tammet muestra su contrariedad a que esta “inteligencia colectiva” pueda funcionar adecuadamente cuando no hay este tipo de sistemas de agregación y definición de variables (Tammet, 2009).

En este sentido, algunos de los expertos entrevistados a los que preguntamos por su visión de los prosumidores en la Web, tenían visiones ambivalentes sobre las bondades de lo amateur;

“Hay mucho más consumidor que prosumidor. Está claro que la Web permite al usuario generar contenido, pero también hay que analizar la calidad del contenido. La facilidad a la hora de generar contenidos es un arma de doble filo, ya que a medida que tu “expertise” es mayor, se te hace más difícil encontrar información de calidad.

Lo vemos con la Wikipedia, que a pesar de que es la enciclopedia de nuestro tiempo, puedes llevarte sorpresas y ver cosas que no son lo que aparentan ser.” (Kike Quintano, HTML5 Spain)

Una vez ilustradas estas controversias, es conveniente remarcar que hoy en día estos procesos de popularización y descentralización del conocimiento han creado un nuevo ecosistema mucho más complejo, en el cual es más difícil distinguir entre el experto no académico y el experto académico (Weinberger, 2014). Por ello, con mayor frecuencia se encuentran plataformas y ecosistemas en los que se producen numerosos procesos de generación de conocimiento de una u otra forma, y en la que se dan cita expertos y amateurs al mismo nivel.

2.4.5. Captura, gestión, análisis y reutilización de datos.

El último de los puntos que se recoge en este apartado, es el que se refiere a la idea de las grandes cantidades de datos, que se producen en las plataformas web de este periodo (y en la Web en general de aquí en adelante) y su posterior análisis y monitorización para su reutilización y monetización. Esta particular “ciencia de los datos” que ha surgido en esta época es un fenómeno de la digitalización que afronta la sociedad, con el desarrollo de la Web y el cada vez mayor impacto de Internet en todos los procesos técnicos, sociales y económicos.

Fenómenos como el *Big Data* (Kusnetzky, 2010), el *Data Mining* (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, & Smyth, 1996), o el *Data Integration* (Lenzerini, 2002), son herederos de lo que enunció en su día Tim O’Reilly como *Data is the Next intel Inside* (O’Reilly, 2005b). Las compañías que desarrollan plataformas y aplicaciones en este periodo, tienen que tener habilidades para capturar datos de las interacciones de los usuarios con las plataformas y poder revertirlos en la mejora del entorno. Este tipo de empresas responden al modelo de Google, Amazon o Ebay, las cuales recolectan y trazan el registro de actividad del usuario para poder mejorar el servicio que ofrecen. Así Amazon monitoriza las preferencias y comportamiento de los usuarios en su tienda virtual para poder ofrecer mejores sugerencias de compra. Este tipo de compañías son las que Chris Anderson cataloga como “Agregadores de la larga cola” (Chris Anderson, 2007).

Entre las empresas que pudimos entrevistar durante nuestra investigación, muchas respondían a este modelo de negocio. Una con la que pudimos hablar sobre este tipo de captura de valor, fue la empresa OTOGAMI. Su CEO explicaba así donde reside el valor de la compañía;

“Lo que nunca vamos a exponer de manera pública es la API interna, donde están todos los datos en crudo. Copiar cualquier web es cuestión de semana, pero lo que es muy difícil de copiar, es la base de datos.

Nosotros tenemos actualmente más de 20 millones de registros de precios. Todos esos datos son fruto del registro, etiquetado y catalogado sistemático que hacemos. Ahí está el valor de la compañía. Si expondríamos estos datos en crudo, la compañía valdría cero.” (David Bonilla, OTOGAMI)

También existe la posibilidad de que estos datos se reutilicen en aplicaciones de terceros y que utilizan datos externos. Son los llamados *Mash up* 's, los cuales hemos visto anteriormente y que son posibles gracias al uso de API's.

Está claro que la utilización y reutilización de estos datos han creado servicios de un alto valor añadido y que han provocado unas mejoras sociales importantes, pero estos avances tienen un coste y un lado oscuro. Tim O'Reilly (2005a) ya lanzó la pregunta clave; *Who owns the data?* para referirse a las cuestiones referentes en torno a la privacidad de esos datos y sus implicaciones. La reutilización de datos de navegación e interacción de los usuarios plantea problemas de privacidad e intimidad importantes, además de otros económicos relacionados con la gestión de la propiedad ajena.

Durante una de las entrevistas que realizamos a diversos expertos, pudimos dialogar sobre este tema con el CTO de la empresa LUDEI, el cual nos manifestó cómo este tipo de servicios son utilizados para localizar oportunidades de negocio y cómo los usuarios no tienen conciencia muchas veces de este modus operandi de las compañías 2.0.

“Los usuarios necesitan compartir contenido, pero no es una necesidad que tenían ellos, es una necesidad impuesta o creada. Los usuarios de redes sociales no han ido generando estas necesidades, han sido las compañías que están detrás de estas plataformas. La gente hace cosas que no sabe que está haciendo en realidad.

Las corporaciones identifican muy buenas oportunidades de negocio a partir de los datos generados por los usuarios (que muchas veces no son conscientes) y que les sirven para mucho.

No son necesidades reales, son necesidades creadas. En mi opinión la próxima gran revolución vendrá por la toma de conciencia de los derechos de los usuarios. Como la privacidad no es un hábito, estamos renunciando a todo. El producto soy yo, hasta cuando compro otro producto.” (Ibon Tolosana, Ludei)

También hay numerosas iniciativas en torno al *Open Data* (Auer et al, 2007), para promover la idea de que ciertos datos deberían ser libres y estar disponibles para su uso y reutilización, sin restricciones de *copyright* u otros mecanismos de control¹⁰¹. Los gobiernos de Reino Unido, EEUU, Noruega y Canadá son algunos de los países que han apostado por estas iniciativas. Para algunos, el propósito de la Web 2.0 debería ser el de liberar y recombinar datos a través de un proceso de exposición (Miller, 2005), pero otros no lo tienen tan claro y lo cierto es que grandes compañías que manejan una cantidad

101 En la web de Open Definition se puede ampliar más información al respecto. <http://opendefinition.org/>

ingente de datos personales como Facebook, Google o Yahoo, tienen políticas de privacidad muy abusivas y restrictivas en las que cambian sus términos de manera unilateral y con bastante frecuencia. Algunos autores así mismo, sostienen que con los sucesivos y masivos procesos de des-intermediación de la Web, se corre el peligro de un proceso de centralización (Brown y Duguid, 2000).

3. Capítulo 3

El salto a HTML5

3.1. El paso de un lenguaje estático a uno dinámico

3.1.1. ¿Por qué HTML5?

Como hemos visto anteriormente el fenómeno conocido como “Web 2.0” arrastra a la sociedad hacia la World Wide Web y la convierte en un producto de consumo. Este fenómeno hará que la sociedad sumerja al individuo en este océano de bits e información. Pero como también hemos comprobado, los elementos multimedia se convierten en piezas claves a la hora de “popularizar la Web”. Y es en estos elementos multimedia donde reside la raíz del problema, ya que se abre la puerta a software propietario como *Flash* o *Silverlight* con el único afán de mejorar la experiencia de usuario y atraer más usuarios, descuidando los aspectos de estandarización y normalización.

Este afán por mejorar la experiencia de usuario y crear plataformas competitivas, a la hora de conseguir aumentar el número de usuarios, es la que sumerge al desarrollo de la Web en una crisis de estandarización (entendiendo esta, como una proliferación de elementos propietarios y no normalizados). Por ello, a pesar de que la penetración de la Web en la sociedad durante el periodo “Web 2.0” es todo un éxito, no se puede decir lo mismo desde el punto de vista de los estándares. Evidentemente, es un periodo en el cual hay un gran desarrollo tecnológico en lenguajes de programación (como *Ajax*) e innovaciones tecnológicas de gran calibre (la mayoría impulsadas por grandes compañías que basan sus modelos de negocio en la propia Web, como Google), pero en el que también hay un vacío de organización y consenso en torno a las normas que deben liderar los desarrollos web.

Por ello, antes de comenzar a describir el proceso de generación del nuevo estándar HTML5, nos gustaría repasar el creciente papel sociocultural del hipertexto en la sociedad, ya que vivimos una época en que los grandes desarrollos tecnológicos provocan transformaciones sociales y estéticas, que muchas veces traen consigo cuestiones políticas relacionadas con el poder (Sagredo, 2012). En la historia del desarrollo de la Web, estos debates se han manifestado en multitud de ocasiones.

El hipertexto como concepto, tiene en Vannevar Bush (Bush, 1945) y Theodor Nelson (TH Nelson, 1993) a dos de sus grandes ideólogos. A través de la conceptualización del *Memex*¹⁰² el primero, y del proyecto *Xanadu*¹⁰³ el segundo, asientan las bases conceptuales de lo que posteriormente Tim Berners-Lee desarrolla tecnológicamente en el CERN. El propio Nelson define el hipertexto como;

“Un cuerpo de materiales escritos o pictóricos interconectados de una manera tan compleja que ellos no pueden ser presentados o representados de manera conveniente en el papel” (Rosenzweig, 2011)

¹⁰² El Memex era un dispositivo mecánico visionado por Vannevar Bush, el cual permitiría almacenar libros, grabaciones y buscar información de manera ágil, rápida y sencilla. Nunca llegó a realizarse, pero se puede consultar en la página de la wikipedia que dedica al respecto, más información acerca del dispositivo.
<http://en.wikipedia.org/wiki/Memex>

¹⁰³ El proyecto Xanadu arranca en 1960, con la idea de crear un documento global y único (un “docuverse”), que recogería toda la literatura y conocimiento de la humanidad, mediante una gran cantidad de ordenadores interconectados que posean toda la información en hipertexto. La web del proyecto todavía continúa accesible.
<http://www.xanadu.com/>

Uno de los grandes estudiosos culturales del hipertexto; George P. Landow, ha indicado en varias ocasiones la posibilidad que ofrece el hipertexto de cara a conectar un texto verbal, con otro texto de su misma especie, así como con imágenes, vídeos, mapas, sonidos, creando lo que él ha denominado como *hipermedia*. (Landow, 2009). Además Landow también advierte de que el hipertexto supone un intenso entrelazamiento de las funciones del escritor y del lector;

“El hipertexto implica un lector más activo, uno que no solo selecciona su recorrido de lectura, sino que tiene la oportunidad de leer como un escritor; es decir, en cualquier momento, la persona que lee puede asumir la función de autor y añadir enlaces u otros texto al que está leyendo” (Landow 2009:118)

Y también una fragmentación y atomización del texto, para favorecer una lectura no secuencial, abierta a diferentes itinerarios y en la que el lector ejerce un papel mucho más interactivo;

“El hipertexto fragmenta, dispersa o atomiza el texto de dos maneras afines. Primero, suprimiendo la linealidad de lo impreso libera los pasajes individuales de un único principio ordenador: la secuencia, y amenaza con transformar el texto en un caos. Y, segundo, destruye la noción de un texto unitario y permanente” (Landow 2009:137).

Esta fragmentación y “capacidad de distracción” del hipertexto ha sido también alertada por otros autores (Carr, 2011). Compañías privadas como Google o Amazon la utilizan para extraer información del internauta (estudiando sus parámetros de navegación) y así ofrecer productos y servicios que se adapten a sus gustos y necesidades. Por ello, el hipertexto obliga al lector a desplegar interrelaciones complejas entre fragmentos, además de interconectar e integrar contenidos (Vega & Córlica, 2007). Asimismo, el hipertexto necesita de una escritura colectiva, ya que las diversas formas de producción literaria que ofrecen las herramientas que aparecen durante el periodo que abarca la Web 2.0, están diseñadas para los usuarios de esas plataformas. Los *posts* de un *blog*, las publicaciones de Facebook o los *tuits* de Twitter cobran sentido cuando otros usuarios amplían el mensaje inicial, comentándolo o compartiéndolo (Flórez, 2011).

Otros autores como Lev Manovich han identificado el *New Media* como los objetos culturales que utilizan las nuevas tecnologías digitales para su distribución y exhibición (Manovich, 2001) Bajo esta definición, todos los productos culturales que crea la Web, entrarían dentro de este *New Media*. Como argumenta Manovich, estas nuevas expresiones artístico-culturales vienen definidas por los principios de; representación numérica, modularidad, automatización, variabilidad y trans-codificación (Manovich, 2002). Estos valores que expone Manovich, también van a estar presentes en el desarrollo de la nueva versión de HTML.

Lo que queremos exponer aquí al lector con esta introducción, es el cambio en el objeto de desarrollo que se propone con esta nueva versión de HTML. En el desarrollo de HTML5, el multimedia (fotos, vídeos, etc.) pasa a tener un papel protagonista a efectos de estandarización, debido a los problemas en este sentido que había originado anteriormente. Ahora, el foco se pone en el *hipermedia* (Landow, 2009), ya que constituye uno de los elementos centrales de popularización y apropiación social de la Web y por ende, abre las puertas a diversos modelos de negocio relacionados con la distribución de contenidos multimedia. Algo que se ve enormemente facilitado, debido al surgimiento y consolidación de diversos dispositivos móviles y diversos “mercados de aplicaciones”(F Vogelstein, 2013).

Este giro al multimedia por parte del desarrollo de estándares va a ser un elemento a tener en cuenta desde el punto de vista socio-cultural, ya que las nuevas posibilidades que plantea HTML5, tanto en dispositivos móviles como con sus nuevas API's, van a catapultar a la Web como un nuevo entorno de creación de contenidos culturales.

Nuestro ánimo aquí es describir el proceso de generación del nuevo estándar y a la vez cuestionar de manera crítica, las interrelaciones socio-tecnológicas que se producen. A la luz de varias teorías que explican la dinámica social de la tecnología, veremos cómo el papel que juegan los usuarios en el desarrollo tecnológico y en los estándares, es cada vez más importante.

3.1.2.El surgimiento de HTML5

El nacimiento de HTML5 constituye un punto de inflexión grande, en el modo que se desarrollan los estándares web. El origen de HTML5 reside en un grupo de profesionales de compañías privadas, disconformes con el rumbo de la organización que había velado por el desarrollo de los estándares y que no era otra que el W3C.

Un grupo de desarrolladores de la Fundación Mozilla y de Opera Software, a los que se les unen más tarde profesionales de Apple, fundan en 2004 el Web Hypertext Application Technology Working Group (WhatWG), al margen del W3C (Franganillo, 2010). Este hecho sucede en junio de 2004, cuando el W3C alberga un seminario sobre *Web Applications and Compound Documents*¹⁰⁴. En esta conferencia se dieron cita distribuidores de navegadores web, compañías de desarrollo web y otro tipo de agentes que integraban el W3C en esos momentos.

Durante este evento, profesionales de Opera y Mozilla realizan una presentación sobre la visión que tenían en aquellos momentos acerca del futuro de la Web y qué se podía resumir en una premisa;

“Evolucionar el HTMLA existente en un estándar capaz de incluir nuevas características para los desarrolladores de aplicaciones web” (Pilgrim, 2010)

Además subrayaron la importancia de su propuesta en torno a 7 principios(The Mozilla Foundation & Opera Software, 2004);

- **Backwards Compatibility, clear migration path**

Las tecnologías web que se utilicen, deben ser tecnologías con las que los desarrolladores se encuentren familiarizados como HTML, CSS, DOM y JavaScript. Por otro lado, las características a implementar y las nuevas funcionalidades a soportar, deben ser en base a las que soporta el navegador Internet Explorer 6, ya que es el que mayor cuota de mercado tiene y por lo tanto, a lo que la mayoría de los usuarios están acostumbrados.

- **Well-defined error handling**

El manejo de los errores en las aplicaciones web debe ser definido a un detalle tal, en el cual los desarrolladores no tengan que inventárselos o utilicen procesos de reingeniería basándose en cómo los maneja la competencia.

- **Users should not be exposed to authoring errors**

Las especificaciones deben especificar exactamente como se deben recuperar los errores, para cada escenario posible.

- **Practical use**

Cada nueva aplicación web que se genere, debe ser justificada por un uso práctico. (Pero esto no tiene la misma validez en el caso contrario).

¹⁰⁴ Se puede consultar los detalles de este “workshop” en el siguiente enlace:
<http://www.w3.org/2004/04/webapps-cdf-ws/> (Accedido por última vez el 23/12/2013)

- **Scripting is here to stay**

La utilización de JavaScript es altamente recomendable, pero también debe evitarse cuando pueda ser sustituido por el “lenguaje de marcas” o HTML.

- **Device-specific profiling should be avoided**

Los desarrolladores deben ser capaces de implementar las mismas funcionalidades de la página, ya sea accedida a la versión de escritorio o a través de un dispositivo móvil.

- **Open process**

La Web se ha beneficiado de su desarrollo en un entorno abierto. Las aplicaciones web serán de carácter primordial para la Web y por lo tanto, su desarrollo deberá ser realizado de una manera abierta (a través de listas de correo, drafts, etc).

Aparte de esta presentación y propuesta, también sondearon la opinión de los asistentes mediante una encuesta, en la cual Ian Hickson de Opera Software, preguntaba:

“Should the W3C develop declarative extension to HTML and CSS and imperative extensions to DOM, to address medium level Web Application requirements, as opposed to sophisticated, fully-fledged OS-level APIs?” (The Mozilla Foundation & Opera Software, 2004)

La votación fue de 11 votos en contra por 8 a favor y además el W3C hizo una declaración formal en la que indicaba que no iba a prestar apoyo, ni ofrecer recursos, a ninguna propuesta de desarrollo que no estuviera dentro de los grupos de trabajo que tenía establecidos en esa época. (Pilgrim, 2010)

Debido a esta negativa en rotundo del W3C, el grupo de personas que habían hecho esta propuesta decidieron continuar su camino fuera del paraguas del W3C. Registraron el dominio whatwg.org y comenzaron a trabajar en su propuesta, fundando el WHAT Working Group (Web Hypertext Applications Technology Working Group).¹⁰⁵

Este grupo de trabajo no oficial y abierto a la colaboración de terceros, se caracterizaba por estar formado por fabricantes de navegadores y agentes interesados que querían volver a los orígenes de HTML y no ahondar en lenguajes nuevos (como XHTML). Su enfoque se basaba en garantizar la compatibilidad regresiva o retrocompatibilidad (del inglés *backward compatibility*) del nuevo estándar. Una característica muy apreciada entre los usuarios y desarrolladores de lenguajes de programación y que sin duda contribuye a la coherencia de las trayectorias del desarrollo tecnológico.

Sin embargo, el W3C quería proseguir con el desarrollo de XHTML 2, el cual no tiene compatibilidad regresiva con HTML. Necesita de un “MIME type” nuevo (el tipo de documento que se especifica al comienzo de las webs)¹⁰⁶ y suponía tirar por la borda todo el trabajo realizado anteriormente con HTML. Los navegadores siempre se “han olvidado” de los errores sintácticos de HTML y nadie hasta

¹⁰⁵ Se puede consultar la web que alojó este grupo de personas y su declaración de intenciones en este enlace; <http://www.whatwg.org/news/start>

¹⁰⁶ Los MIME Types (Multipurpose Internet Mail Extensions) constituyen la especificación del tipo de documento que se intercambia. Se señala en el comienzo del código de las páginas web. Se puede ampliar la información respecto al concepto en sí en la página en castellano de la Wikipedia. http://es.wikipedia.org/wiki/Multipurpose_Internet_Mail_Extensions

entonces había reparado en cómo especificarlos. La historia del desarrollo web hasta este momento se había basado en buena medida, en cómo los diferentes desarrolladores de navegadores hacían compatibles sus productos con los de los competidores, ignorando las especificaciones y estándares. La mayoría de los navegadores se centraban en “poder presentar” de la mejor manera posible, “las sopas de etiquetas” que se creaban (Andersson, 2007). El WHAT Working Group dedicó 5 años de trabajo para documentar adecuadamente como analizar y diseccionar HTML, de un modo compatible con las páginas existentes¹⁰⁷. (Pilgrim, 2010)

Uno de los expertos que pudimos entrevistar y que formó parte de ese grupo de trabajo en el que trabajaron profesionales de Mozilla Firefox, Opera y Apple, se refería a este hecho en estos términos;

“We were worried about XHTML2 and we didn't believe XHTML was the future so, the features that we cared about was extending the Web without breaking backwards compatibility. Everything else all the other stuff like Web Workers, Web Sockets, all of these things are extras. But the primary goal was two things;

- *Extend the Web without breaking backwards compatibility.*
- *Interoperability*

So, one of the central features of the HTML5 that people don't talk about so much because it is not sexy is what we called the parsing algorithm.

HTML4 was a specification but it wasn't a rigorous specification so it told browser manufacturers what to do when you have good code (code that validates and it's well formed). But 96% of the Web is not well formed and HTML4 said nothing at all about what Browsers should do with bad code. And bad code is the overwhelming majority.

So, for example for a long time if you open the "b" tag and you open the "i" tag and you close the "b" tag and then you close the "i" tag so they were not nested properly they were missnested. So IE will do one thing and Opera and Firefox and Chrome would do another thing. And nobody was right and nobody was wrong, because the spec didn't say anything about bad code. So what HTML5 does is to define what browsers should do for every possible combination of good or bad code. The practical result of that is that now every browser including IE implements this HTML5 parsing algorithm.

So, every browser gets the same DOM (the same Document Object Model). It doesn't matter whether your code is good whether your code is shit. Every browser gets the same DOM. So that means if you are writing JavaScript for a Web Application has to walk through the DOM and change things and do things. It is now much easier because every browser will make the same DOM from the same bad markup. Previously browsers were free to do any kind of heroic action they considered to be best because the specification didn't tell them what to do with bad code.

So, this immediately makes the Web much more interoperable and it is important these days because you know maybe ten years ago you only had one web browser (you only had a windows machine at home or at work) but these days you might have a windows machine at work you might have an iPhone and a laptop at home running Chrome, Opera or Firefox and it is stupid if your bank of work in the one browser and not the others. That's really stupid. The HTML5 parsing algorithm fixes that so every website will make the same DOM in every browser.” (Bruce Lawson, Opera)

Aparte de este ingente trabajo, este grupo también trabajó en el soporte nativo de audio y video (sin plugins), la nueva etiqueta “canvas” (que permite dibujar sobre la estructura del documento) y otra especificación en torno a aplicaciones web.

¹⁰⁷ Este documento de referencia sigue actualizándose y puede consultarse en el siguiente enlace <http://www.whatwg.org/specs/web-apps/current-work/multipage/parsing.html>

El motivo de la fundación de este grupo es la disconformidad respecto a la visión que tenía de los estándares el W3C. Para el WhatWG, el enfoque que hacía el W3C era demasiado académico y por ello, la creación de este grupo aspiraba a la creación de una nueva versión del estándar pero desde un punto de vista eminentemente práctico. El W3C sin embargo, parecía estar buscando en diferentes tecnologías un sustituto a HTML y especialmente se fijaba en XHTML 2.0 (O'Mara, 2012).

Lo cierto es que después de unos dos años y medio después de esa conferencia y los dos caminos separados que tomaron el W3C y el WhatWG, estaba claro que XHTML 2 languidecía mientras las nuevas características de HTML levantaban grandes expectativas. A este hecho, se unían las voces críticas que acusaban al W3C de un avance lento y pocos resultados concretos (Castro, 2007). Por eso en octubre de 2006, Tim Berners-Lee y el W3C anunciaron que trabajarían junto al WhatWG para añadir nuevas funcionalidades y evolucionar a HTML (Berners-Lee, 2006). Posteriormente en octubre de 2009, el W3C cerraría el grupo de trabajo en torno a XHTML2 (Le Hegaret, 2009) y pararía completamente sus actividades en este lenguaje, para volcarse de lleno en el desarrollo de HTML5. En 2008 se publicaría un *working draft* de este nuevo estándar (Hickson & Hyatt, 2008), gracias a la unión de esfuerzos de las 2 organizaciones. En los años siguientes, los navegadores comenzarían a soportar HTML5 (Mozilla Firefox es el primero en dar el paso) y se empieza una fase de concienciación en torno a esta tecnología.

Sin embargo, el mayor impacto (desde el punto de vista de difusión social) se produce cuando Steve Jobs publica "Thoughts on Flash", haciéndose eco del mayor peso de los dispositivos móviles a la hora de desarrollar estándares y del problema que generaba software propietario como *Flash*. Steve elogiaba a HTML5, CSS3 y JavaScript por su funcionalidad y por el hecho de constituir estándares abiertos (Jobs, 2010).

Varios de los expertos entrevistados durante nuestra investigación también han reflejado la importancia de estas declaraciones del por entonces CEO de Apple;

"Yo empecé con HTML5 en torno a 2009, que fue justo cuando se produjo, en mi opinión, no el comienzo de HTML5, pero sí la concienciación a nivel mundial de que había cosas que cambiaban. Creo que hubo 2 cosas que cambiaron en ese año; primero había sido lo de Steve Jobs anunciando que Flash no iba a estar en los dispositivos móviles de Apple, lo que fue toda una declaración de intenciones. Y luego fue la "muerte" de Silverlight (Microsoft)." (Marino, MVP Microsoft)

"En la Web siempre ha habido un problema, que no es otro que el estándar HTML4.1 (que data de 1999), era muy deficitario en capacidades tecnológicas. Esos huecos tecnológicos se han ido cubriendo con tecnologías privadas, como Flash, Silverlight, Java, etc., ya que los navegadores permitían instalar plugins. Eso ha funcionado bien durante mucho tiempo, hasta que han surgido nuevos dispositivos como el iPhone, que decidieron no albergar tecnologías privadas. En su momento fue una decisión polémica, pero hoy existen alrededor de dos mil millones de dispositivos que no permiten funcionar páginas que contengan este tipo de tecnologías privadas. Para solucionar esto, surgió HTML5. Para nosotros, esto era una evolución natural de hacer juegos en Web." (Raúl Otaolea, WIMI5)

Otras compañías y plataformas con gran poder de prescripción social como Youtube (Harding, 2010), Slideshare (Slideshare, 2011) y Scribd (Calore, 2010) también mostraron su apoyo a HTML5 y su intención de implementar esta tecnología en sus aplicaciones, en la medida en que satisficiera sus necesidades.

Desde entonces, el desarrollo de HTML5 ha seguido de manera imparable su curso, primero como una "W3C Candidate Recommendation" (W3C, 2011a), para convertirse definitivamente el 28 de octubre de

2014 en una recomendación oficial (W3C, 2014). La especificación al completo aprobada, se puede consultar en el siguiente enlace; <http://www.w3.org/TR/2014/REC-html5-20141028/>

Tal y como nos comentó uno de los expertos que hemos entrevistado durante el trabajo de campo, el día señalado no fue un día de ruptura, ya que la mayoría de las características del estándar ya se utilizan con normalidad y son implementadas por la mayoría de los navegadores.

“El día que se oficialice no será un día de ruptura. El punto de inflexión seguramente se producirá cuando las aplicaciones en HTML5 desbanquen la cuota de mercado de las aplicaciones nativas. Más o menos lo que pasó con IE y Firefox, en sus respectivas cuotas de mercado.” (Xabi Sáez, Karmacracy)

A mediados de 2015, la consolidación de HTML5 en la Web es un fenómeno contrastado y grandes plataformas como YouTube o Google han transformado sus contenidos basados en Flash a HTML5 (Leider, 2015; Protalinski, 2015).

3.2. Las mejoras de HTML5

Lo primero que hay que especificar en HTML5 antes de nada es que no es una tecnología, sino un conjunto de tecnologías. Esto es importante, ya que hasta ahora junto al protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) y al identificador URI (Universal Reference Identifier), HTML formaba un trío de tecnologías clave para la World Wide Web. A partir de ahora, el paradigma de HTML5 engloba una serie de tecnologías que se recogen bajo un mismo estándar, pero que multiplican en gran medida las posibilidades del desarrollo web. Y es que dentro de este estándar, van a tener cabida multitud de elementos dinámicos y multimedia en forma de “etiquetas”, que reconfiguran el entorno web y los contenidos, tal y como los conocíamos.

La especificación de HTML5 no se compone de una sintaxis únicamente, sino que admite dos sintaxis; HTML y XHTML. Así, los desarrolladores web pueden elegir entre un enfoque práctico, pero poco riguroso (HTML) o un enfoque académico y estricto (XHTML). El W3C ha aceptado que HTML y XHTML sean recomendaciones paralelas que puedan coexistir (Franganillo, 2010). HTML5 no está basado en SGML y está diseñado para que tenga compatibilidad regresiva tanto con HTML4 como con XHTML1 (Chau, 2009). Además de estructurar los documentos, HTML5 también aporta una gran mejora, que no es otra que la de cómo se deben interpretar los errores y poner fin de paso a la “guerra entre navegadores” que existía, para cómo se deben subsanar los errores (Andersson, 2007; Keith, 2010).

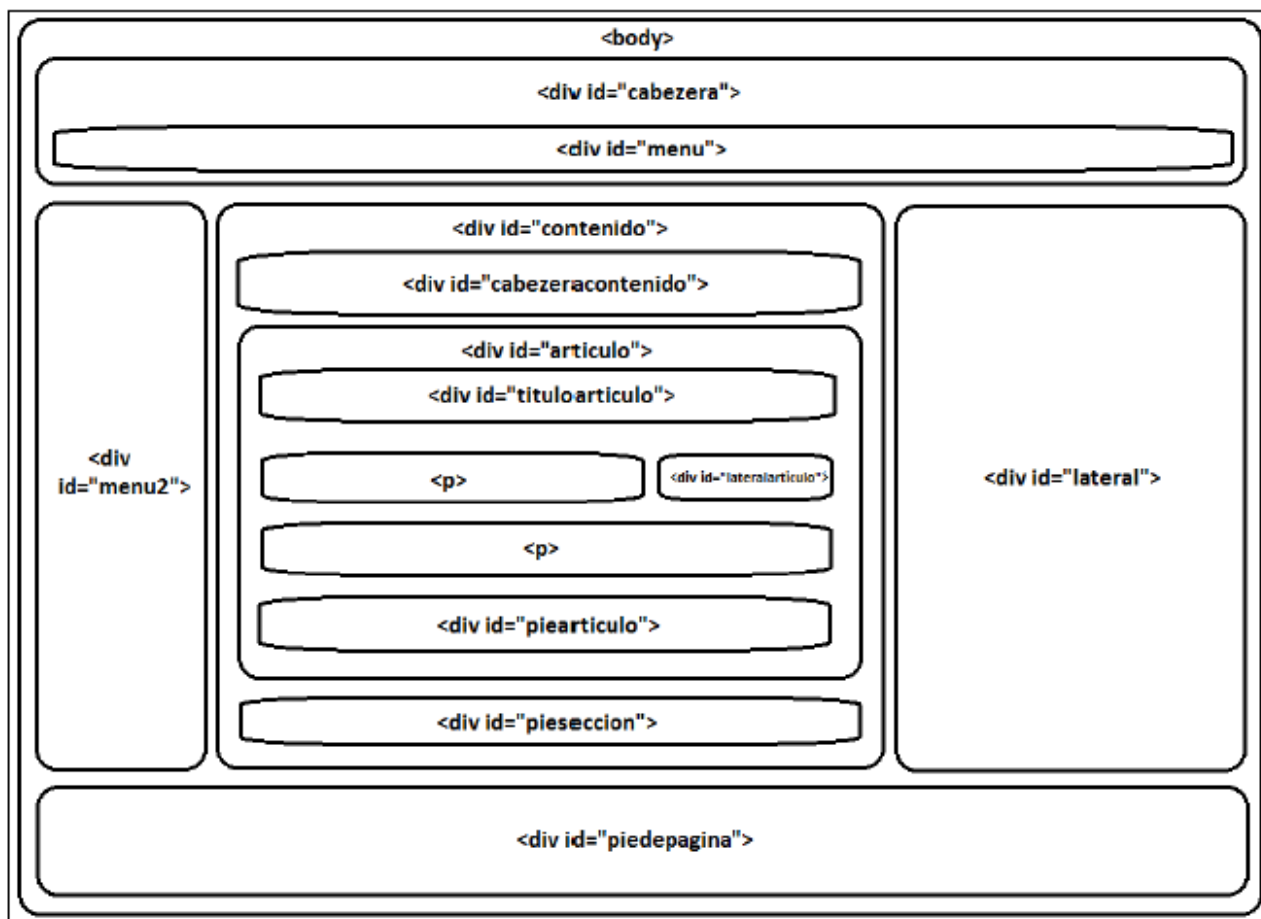


Figura 16: Ejemplo de marcado semántico de un documento web con HTML4

HTML5 presenta nuevos elementos (o etiquetas) destinados a ordenar y enriquecer la presentación de los documentos. Son muestra de ello elementos de carácter semántico como *article*, *header*, *hgroup*, *nav*, *section*, *aside* y *footer*. Los blogs y páginas web de noticias han influido en gran medida en la conceptualización de estos nuevos elementos (Schafar, 2010), ya que han introducido dinamismo en los sitios web y sus contenidos, y la necesidad de una cronología, para poder organizar la información.

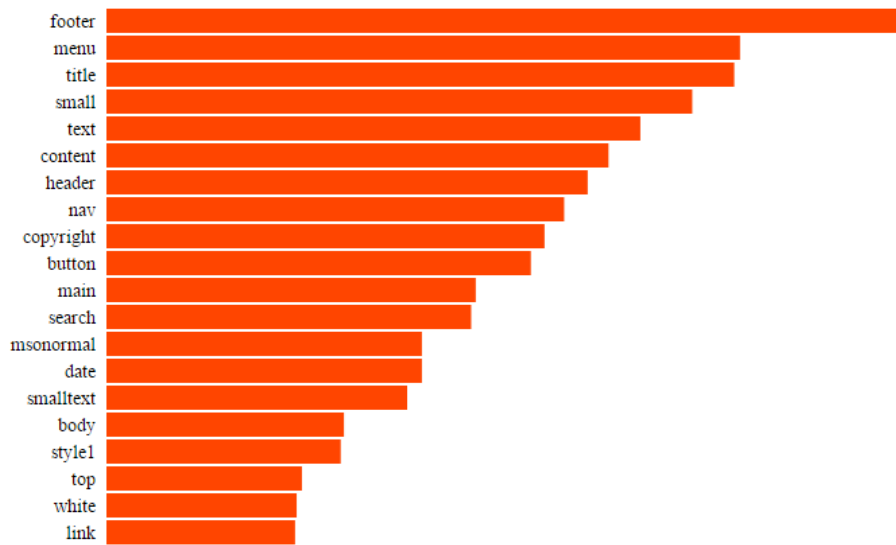
En particular, el elemento *article* es uno de los que más polémica y confusión ha creado, a pesar de que originalmente fue ideado para dotar de mayor precisión y contenido semántico a los documentos HTML. Ha habido desconcierto en torno a este elemento y se ha puesto mucho énfasis en aclarar cuál es su utilidad (Leadbetter, 2010). El objetivo del W3C con este elemento era el de recoger más información sobre la página y está recomendado para ilustrar un post de un blog o una noticia de una web (W3C, 2013).

Para desarrollar estos nuevos elementos semánticos el editor de la especificación Ian Hickson, utilizó varias herramientas de Google de *data mining*¹⁰⁸, para extraer información de alrededor de mil millones de páginas web, con el objetivo de conocer cuáles eran los nombres más comunes que se utilizaban en

¹⁰⁸ Traducido al castellano como “minería de datos”, es un campo de las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos.

esas etiquetas genéricas *div*¹⁰⁹ (Lawson & Mills, 2010). Estos nuevos nombres de etiquetas provienen de los veinte más utilizados en esos estudios que se realizaron¹¹⁰.

Which class names are used on the most pages? Here are the top 20:



This actually maps very well to the elements that are being proposed in HTML5:

Popular Class	HTML5 Element
footer	footer
menu	menu
title, header, top (?)	header
small, smalltext	small
text, content, main, body	article
nav	nav
copyright	none yet
button	working around an IE6 limitation
search	none yet
date	date
link	?

Figura 17: Resultado de los nombres más populares de clases DIV encontrados en la Web. Fuente: Google

Opera también realizó un estudio similar en torno a tres millones y medio de URL´s que se conoció como “MAMA”¹¹¹ y que a pesar de su menor muestra, contemplaba un mayor número de estadísticas de páginas web.

¹⁰⁹ La etiqueta <div> se emplea para definir un bloque de contenido o sección de la página para poder aplicarle diferentes estilos

¹¹⁰ Se pueden consultar los datos relativos a esta investigación en el siguiente enlace; <https://developers.google.com/webmasters/state-of-the-web/2005/classes?csw=1> [Consultado el 1/03/15]

¹¹¹ Se puede consultar en la dirección <https://dev.opera.com/articles/mama/> [Consultado el 01/03/15]

Durante el trabajo de campo, varios de los expertos entrevistados mostraban su satisfacción respecto al modo empírico de proceder en este punto y por cómo se trató de que el futuro estándar reflejara la realidad del desarrollo web de ese momento.

“The way these elements decided to come, were driven by Google and Opera works. These companies looked to all of the most common text that was used in websites. They looked to the most common class names and id names used for websites, back in the days where we only have "divs" for doing that.

So, if so many people are using a class of aside or article or post or whatever, it really make sense to have a tag that deals with this, in a proper semantic way. I think they did this in a very analytical and scientific way. HTML5 has heavy influenced upon very common sites archetypes such as blogs. It shouldn't been limited just a kind of building.” (Chris Mills, Mozilla Firefox)

“He escuchado varias veces que lo que movió a escribir estos nuevos elementos fue una aproximación realista y estadística, a lo que la gente estaba usando. La gente usaba tablas y divs. Las primeras son una cosa bastante lamentable para organizar una web, pero es lo que había. En cuanto a los divs, se empezó a mirar los "id" que había en esos divs y se ve la presencia estadística de determinados nombres como header, article, section, footer y por eso, no es de extrañar que todos ellos estén presentes ahora como etiquetas.

En mi opinión, creo que se ha tratado de aprovechar una realidad existente.” (Marino, MVP Microsoft)

Además, varios de los entrevistados también mostraban la necesidad que tenían otros actores, como los buscadores, en tratar de realizar una aproximación más semántica para poder ofrecer mejores resultados de búsqueda a sus usuarios.

“Si, indudablemente antes había una estructura mucho más vaga y difusa de la que se puede hacer hoy día, con HTML5. Una de las grandes contribuciones del estándar es que puedes definir de manera mucho más formal, la estructura de un documento. Antes podías incluir un contenedor, dentro de otro contenedor, pero no especificabas qué había en cada contenedor. Ahora, se dan muchos más detalles.” (Diego López De Ipiña, Universidad de Deusto)

“El uso de ese tipo de etiquetas se plantea como algo necesario para que las máquinas puedan entender qué es lo que hay dentro del documento o página Web. Esa es la razón de ser de todas estas nuevas etiquetas, ya que anteriormente con los DIV's las máquinas no entendían nada de lo que había encapsulado.

Por ejemplo, Google va a poder ofrecer resultados de búsqueda mucho más precisos e inteligentes con estas nuevas etiquetas. Todo lo que es HTML5 supone la respuesta a un montón de requisitos por parte de la comunidad a todos los niveles. La estructura semántica en particular, de HTML5 es básicamente como se construye una noticia, con el header, footer, etc, que también responde a cómo se articulan un montón de webs, incluyendo los blogs. Con esta estructura todos salen favorecidos, tanto el desarrollador (su código es más legible y limpio), el motor de búsqueda (porque realmente ahora entiende las partes que trata).” (Kiko Hernández, WIMI5)

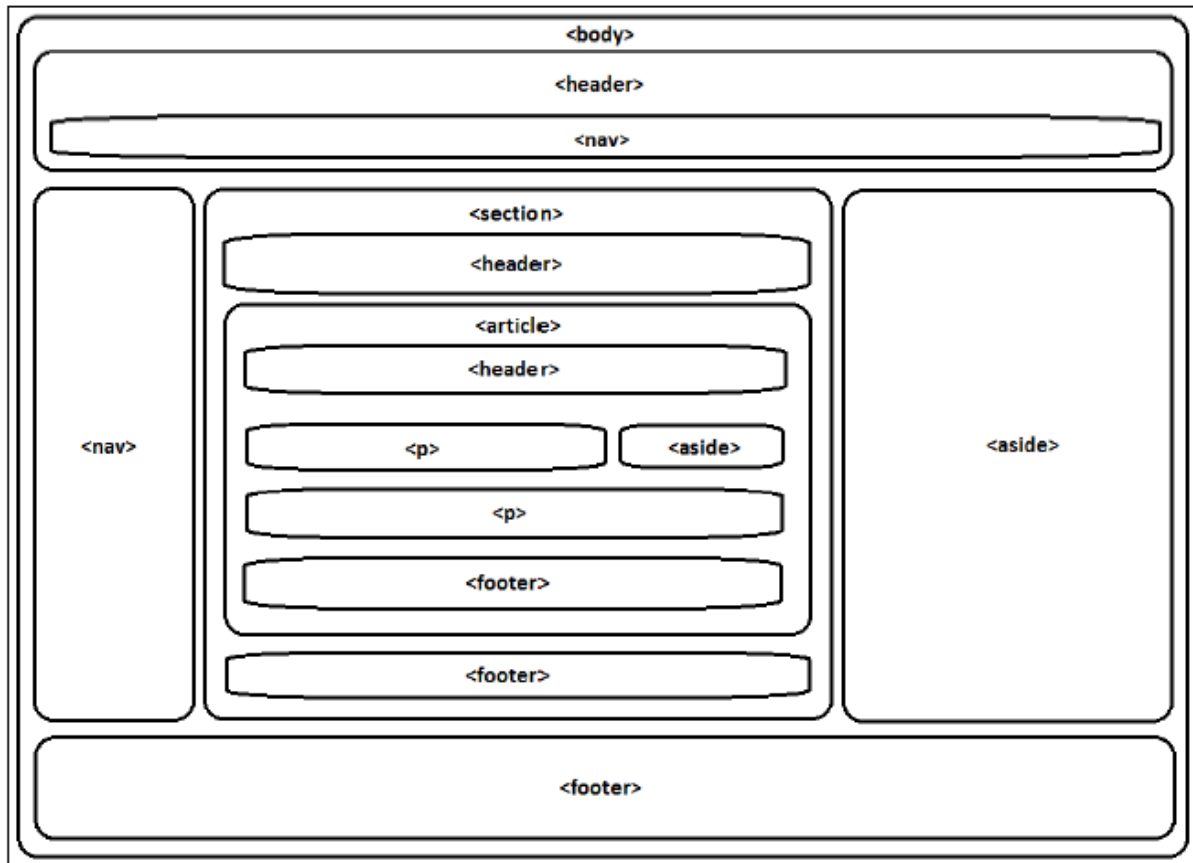


Figura 18: Ejemplo de marcado semántico de un documento web con HTML5

En cuanto a la recogida de información, el medio típico a través del cual un usuario envía datos a un servidor es a través de los formularios. Éstos recogen la información que introducen los usuarios y la envían a aplicaciones que se ejecutan en el servidor. HTML5 incorpora un gran número de controles como *email*, *range*, *date*, *time*, *placeholder*, *autofocus*, etc, que ejercen su función sin necesidad de utilizar JavaScript. Un lenguaje de programación que se ejecuta a través de un software que no tienen por qué tener instalado los usuarios de la Web (Pilgrim, 2010). Gracias a estas mejoras, HTML5 hace posible que sean los navegadores quienes faciliten la entrada y validación de datos, que tienen un patrón regular o están sometidos a restricciones. (Franganillo, 2010) Este laborioso trabajo, ahora se descarga sobre los navegadores en vez de sobre los diseñadores.

Uno de los expertos que hemos entrevistado también se refería en concreto a la gran simplificación que supone HTML5 para desarrollar formularios y por consiguiente, el ahorro de tiempo que conlleva;

“Estaba claro que necesitar diferentes plugins para reproducir diferentes tipos de vídeo, no era eficiente. Por ello, se inició el camino para soportar el audio y el vídeo en la Web, aparte de nuevos elementos semánticos que eran muy demandados por diversos perfiles como maquetadores, diseñadores, etc, y que dan información semántica de la estructura de la página y sus elementos. Además se han simplificado mucho las cosas.

Un ejemplo son los formularios. Antes podías tirarte varias horas escribiendo muchas líneas de código para validar una fecha en un formulario, ahora es todo mucho más sencillo. La posición del W3C es seguir evolucionando el HTML5 y animar a su uso ya que actualmente la mayoría de los navegadores soportan la mayoría de sus características.

El objetivo es una plataforma Web abierta, que permita codificar una vez y ejecutar en cualquier dispositivo todas las veces que se quiera, sin tener que volver a codificar.” (Martín Álvarez, Oficina W3C Spain)

Aparte de estos elementos de estructura del lenguaje, los aspectos más innovadores de la sintaxis de HTML5 son sin duda sus elementos dinámicos y multimedia. Muchos de ellos han sido creados tras agrias polémicas y la liberación de *codecs* en formato propietario (Linder, 2013; Schonfeld, 2010). Estos conflictos en torno a la liberación de ciertos *codecs*, la inclusión de elementos polémicos como DRM¹¹² en el estándar HTML5 (Shankland, 2013) y las quejas que han levantado por parte de algunos navegadores (Lardinois, 2014); son motivados por la mayor presencia de contenidos en la Web y la posibilidad de servir estos contenidos a través de *streaming* u otras modalidades que abren la puerta a numerosos modelos de negocio. Muchos de los fabricantes de navegadores son a su vez proveedores de contenidos multimedia y disponen de intereses encontrados en el desarrollo de este tipo de elementos.

En esta línea se expresaba también uno de los expertos que pudimos entrevistar, preguntado por la proliferación en el estándar de API's nativas, para sustituir la proliferación de software propietario;

“Sí, claramente, ya que hasta la Web 2.0 toda la parte multimedia estaba hecha cada uno por su cuenta y utilizando protocolos muy alejados de la Web. Los típicos RTP, clientes Flash, etc. El problema viene cuando esto escala a millones de usuarios, compartiendo millones de minutos, hace falta algo más que no sea "ad hoc". Toda la parte multimedia que tiene HTML5 ha venido empujada por esa necesidad que estaban creando estos usuarios.

Todos los vendedores o fabricantes de navegadores también son proveedores de contenidos multimedia de forma masiva. Es el caso de Google (con Youtube), Apple (con iTunes), Opera (quizás en menor medida), etc. Hoy en día lo importante no es comprar un disco o descargarlo, sino la música en streaming o acceder a una playlist en Youtube, para organizar una fiesta en casa. Ha habido mucha guerra en torno a los códecs de vídeo y audio a utilizar entre los diversos actores involucrados, y esto ha sido sin duda porque la gente demanda muchos contenidos multimedia de la Web hoy en día.”
(Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Hay que especificar también que aunque HTML5 no sea soportado por los viejos navegadores, esto no tiene importancia, ya que HTML5 no es técnicamente un lenguaje nuevo sino una colección de nuevos elementos que “pueden ser soportados” por los navegadores (Pilgrim, 2010). HTML5 propone una nueva forma de estructurar la información de las páginas web, pero manteniendo la compatibilidad regresiva (tan importante en el desarrollo de estándares), ya que de haberse desarrollado XHTML2, se hubiera generado una gran ruptura en la Web. Muchos de los expertos que entrevistamos destacaron este elemento como crítico y fundamental.

“Ha sido fundamental. Lo peculiar de la Web es que funciona a pesar de la infinitud de errores que hay. La mayoría de las webs que existen están fatalmente hechas desde los puntos de vista de mercado, diseño, programación, de todo, y aun así funcionan bien. No se perciben la mayoría de los errores de la Web.

Por ello una transición hacia una nueva Web, basada en HTML5 y que sea silenciosa, es la principal naturaleza de la Web. Si hay una revolución, que sea silenciosa.” (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

El proponer un enfoque pragmático para con la realidad tecno-social que se da en todo momento en la Web, responde a la importancia que tiene el usuario en el desarrollo de la infraestructura tecnológica de la misma. A pesar de ser un artefacto tecnológico, lo cierto es que muchos usuarios tienen un papel

¹¹² DRM o Digital Rights Management es el término con el que se conoce a las tecnologías de control de acceso usadas por editoriales y titulares de derechos de autor, para limitar el uso de medios o dispositivos digitales. Este tipo de tecnologías son usadas por empresas proveedoras de contenidos como Amazon, Apple, Microsoft o Sony. Se puede consultar más información en la página de la Wikipedia dedicada a este término.
http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_digital_de_derechos

clave en su desarrollo y por ello, el intento de automatizar la Web que suponía XHTML2, encontró una fuerte oposición de los usuarios. Esta idea, es la que expresaba uno de nuestros expertos entrevistados de la compañía Mozilla Firefox, para justificar la decisión que les motivó a desarrollar HTML5.

“You can't introduce a new standard that has no guarantee about backwards compatibility and it was a shame because it was a really well written spec. There were great ideas on it, but HTML5 take a more much reasonable approach.

The other thing to look at is the strictness of the markup. Here we have a great philosophical issue, because is it better for the Web to be more forgiving with bad markup (like it always has be) or would it better for the Web to be much stricter about, what it allows to be parsing and displays a web page?

If you make the web much stricter like XHTML2 it will lead to a better quality Web overall, cause when you really look around in the Web these days you still really see horrible and awful markup, and I comprehend why people argue for more quality markup.

But at the same time, should the Web really be about W3C wanted to be or should it be about what it actually is? I think that it should be what people actually are doing rather than W3C want people to do. HTML5 more accurately represents what people do in the real world. Because the people do want to write.” (Chris Mills, Mozilla Firefox)

Junto a esta falta de pragmatismo o de “conocimiento social” de la cadena de valor de la Web, el otro gran problema de aceptación con el que se encontró XHTML2, fue el de la falta de capacidades tecnológicas multimedia. HTML5 establece una serie de nuevas API's para reforzar la experiencia de usuario, pero sin la introducción de elementos procedentes de software propietario, sino fomentando la estandarización. Estos elementos son claves para evolucionar un estándar orientado a enlazar elementos y estructurar la información, para pasar a constituir un estándar que recoge elementos multimedia y acciones dinámicas, de forma nativa.

Otro de nuestros expertos entrevistados, también hace hincapié en esta transición tecnológica que ha afrontado el estándar de hipertexto que rige la Web;

“Creo que XHTML era un derivado del SGML, con mucha rigidez en sus DTD's y demás. Ese tipo de cosas, en mi opinión, provienen más de un entorno académico, con una preocupación formal y con poco contacto con el mundo real de las aplicaciones y del desarrollo de sitios web con contenidos ricos y accesibles. La falta de cosas multimedia era otro de los lastres, ya que si bien a través de JS podías hacerlo, siempre era "a espaldas del estándar", ya que no lo proveía.” (Alex Conceiro, TECNALIA)

A continuación en esta sección, se recogen algunos de los elementos más reseñables e innovadores de esta nueva versión de HTML;

3.2.1.Audio

Con la etiqueta `<audio>`, HTML5 abre la puerta a la inclusión de archivos de audio en una web, sin necesidad de *plugins* adicionales. La posibilidad de incorporar elementos de audio de manera nativa, tiene el apoyo de una API propia, para poder desplegar controles de reproducción al archivo. Estos controles se codifican a través de JavaScript, para especificar las acciones concretas del reproductor que se incrusta.

La compresión de los archivos de audio, se realiza a través de *codecs*, que son los formatos de compresión con los que se tratan a los archivos, para que puedan ser transportados más fácilmente.

Para esta tarea de codificación, actualmente hay varias opciones como Ogg Vorbis (libre), WAV PCM (protegido), MP3 (en disputa), AAC (Bajo patente) y Speex (libre).

3.2.2.Canvas

Una de las etiquetas más innovadoras que incorpora HTML5 y que más expectación han levantado, es `<Canvas>`. HTML 5 define esta etiqueta como;

“Un mapa de bits en forma de lienzo con resolución dependiente, que puede ser utilizado para renderizar gráficos, gráficos de juegos u otras imágenes visuales que requieran movimiento” (Pilgrim, 2010).

Básicamente, lo que permite el elemento `<Canvas>` es “poder dibujar en la Web”, utilizando JavaScript. HTML5 introduce una API propia para este elemento (*Canvas API*, con la cual se pueden dibujar formas, crear gradientes, definir trayectorias y aplicar efectos).

También existe otra API llamada *Canvas Text API*, que fue desarrollada con posterioridad a la API anterior y que permite similares funciones que la anterior, pero enfocadas a los textos (Pilgrim, 2010).

Esta etiqueta es uno de los elementos centrales e innovadores de la nueva versión de HTML, ya que introduce elementos dinámicos propios de otros lenguajes y al mismo tiempo, los categoriza semánticamente y los hace nativos.

3.2.3.Geolocation

Otra de las nuevas API's de JavaScript que introduce HTML5, ofrece la posibilidad de geolocalizar a un usuario a través del navegador que está usando (siempre que éste de su permiso). Hay muchas formas para localizar a un usuario, ya sea a través de la dirección IP, la red inalámbrica, el operador de red o a través del GPS.

La posibilidad de geolocalizar al usuario brinda nuevas posibilidades y oportunidades a los desarrolladores, ya que se pueden establecer diferentes tipos de contenidos y/o elementos a mostrar en la página que se visita, dependiendo de la ubicación y origen del mismo.

3.2.4.Local Storage

El almacenamiento de información del usuario es otra de las mejoras que más se demandaban a nivel de estándar, ya que las limitaciones de la actual manera de recogerla lo requerían. Actualmente, este tipo de información se recoge a través de las *cookies*. Las *cookies* son archivos que envían los sitios web y que se almacenan en el navegador del usuario, cuando éste solicita una página web.

La próxima vez que el usuario accede al sitio web que está solicitando, el sitio reconoce al usuario gracias a las *cookies* y de esta manera puede consultar la actividad previa del usuario, así como cargar elementos del sitio más rápido, acceder a información facilitada por el usuario anteriormente, recordar contraseñas, etc.(Peng & Cisna, 2000)

Las *cookies* tienen 2 grandes problemas, debido a lo limitado de su tamaño (Pilgrim, 2010) y a la necesidad de enviar la información al servidor de la página que se está consultando (Mahemoff, 2010).

Por ello, la nueva propuesta de almacenamiento de HTML5 está diseñada para volúmenes de información mucho más grandes. Además, no necesitan que el navegador envíe al servidor las *cookies*, cada vez que se visita el sitio web (lo que ahorra tiempo y ancho de banda). Con este nuevo tipo de

almacenamiento los sitios web acceden a esta información a través de JavaScript, después de que la página se cargue (Pilgrim, 2010).

3.2.5. Offline Web Applications

A pesar de que cada vez es más común la disponibilidad de conexiones a Internet de múltiples tipos y para múltiples dispositivos, y por ello puede parecer que esta nueva función puede ser una sinrazón (Hansson, 2007), hay argumentos en su defensa que justifican su inclusión.

Sobre todo esta característica posibilita crear aplicaciones web, para que puedan almacenar información mientras no se disponga de conexión. El ánimo aquí es poner a disposición de los desarrolladores, funcionalidades del estándar, que permitan crear aplicaciones asíncronas y ubicuas como Gmail o Google Docs, para que no solamente Google sea capaz de realizar este tipo de software (Pilgrim, 2010). Anteriormente, con las páginas estáticas no había esta necesidad ya que no disponían de esta complejidad.

El funcionamiento de este tipo de aplicaciones web es muy sencillo. La primera vez que sea solicitada la página que dispone de esta característica, el navegador descarga del servidor donde se aloja la página, todos los archivos que necesita para trabajar en modo sin conexión. Una vez realizada esta tarea, se puede volver a consultar la página sin disponer de conexión.

3.2.6. Video

El elemento `<Video>` quizás sea uno de los más conocidos de la nueva versión del estándar HTML, gracias al apoyo público que prestó en su día uno de los fundadores de Apple, Steve Jobs (Jobs, 2010). Y quizás también uno de los elementos que más polémica han generado por la liberalización necesaria de diversos formatos propietarios de compresión o *codecs* para poder implementar su uso (Linder, 2013; Schonfeld, 2010).

Con la etiqueta `<video>` en el estándar HTML5, se incluye soporte nativo para poder incrustar videos en las páginas web, sin necesidad de tener que acudir a software propietario en forma de *plug-ins*, como Apple Quick Time, Adobe Flash o Microsoft Silverlight (al igual que con el elemento `<audio>`).

Los vídeos que se insertan dentro de las páginas web disponen de diferentes formatos. Cada uno de estos formatos se codifica con un formato de compresión determinado, para que puedan ser “encapsulados” y transportados a lo largo de la Web. Esto es lo que se conoce como un *codec*. Algunos de ellos no son gratuitos, ya que todavía están sujetos a derechos de propiedad intelectual, pero afortunadamente se puede elegir cuál utilizar a la hora de utilizar esta etiqueta.

Actualmente hay 3 *codecs* reconocidos para poder realizar esta acción.

- Formato MP4; Utiliza el códec de vídeo H264 y el códec de audio AAC
- Formato WebM; Utiliza el códec de vídeo VP8 y el códec de audio Vorbis
- Formato Ogg; Utiliza el códec de vídeo Theora y el códec de audio Vorbis.

Los navegadores que no tengan soporte para esta función de HTML5, ignorarán por completo el elemento.

Para crear controles del vídeo (botones de reproducción y extras), se necesita el uso de JavaScript.

3.2.7. Web Forms – Input Types

Otra de las características importantes de HTML5, es la simplificación de la construcción de los “formularios web”. Una de las grandes pesadillas de los desarrolladores.

HTML5 describe más de una docena de *Input types* (Pilgrim, 2010) (instrucciones o campos a rellenar por el usuario, cuando está introduciendo información en un formulario), con los cuales facilita el proceso de creación de formularios. Además, también provee de más información a los buscadores y de una mejor estructura para las páginas desarrolladas.

3.2.8. Web Workers

Aunque aparezca en último lugar, no por ello esta nueva funcionalidad debe ser menospreciada ya que a través de estos *Web Workers*, se provee de un mecanismo para que los navegadores puedan ejecutar aplicaciones de JavaScript en “segundo plano” (Pilgrim, 2010). Estas tareas en segundo plano pueden ser bastante complejas (peticiones a la red, operaciones matemáticas complicadas, etc.) y pueden ser realizadas al mismo tiempo que el usuario interactúa con la página solicitada, introduciendo información, pinchando en algún enlace o accediendo a alguno de sus contenidos.

Con esta funcionalidad se prima la navegación y la experiencia de usuario, para que el usuario pueda interactuar sin dilaciones innecesarias, con la página web solicitada.

3.3. CSS3, DOM y JavaScript.

Como hemos enunciado anteriormente, lo disruptivo de HTML5 no viene marcado por ser una tecnología, sino por albergar un conjunto de ellas. Es decir, por HTML5 no se entiende solamente la nueva versión del estándar hipertexto, sino el conjunto de tecnologías que alberga dentro de su sintaxis. Tanto las nuevas API's que incorpora, como las nuevas funcionalidades que están asociadas a los otros dos lenguajes con los que interactúa habitualmente están bajo el mismo paraguas que introduce HTML5 en su sintaxis, también hay otros dos lenguajes que complementan el espectro de este conjunto de innovaciones, que no son otros que CSS3 y JavaScript.

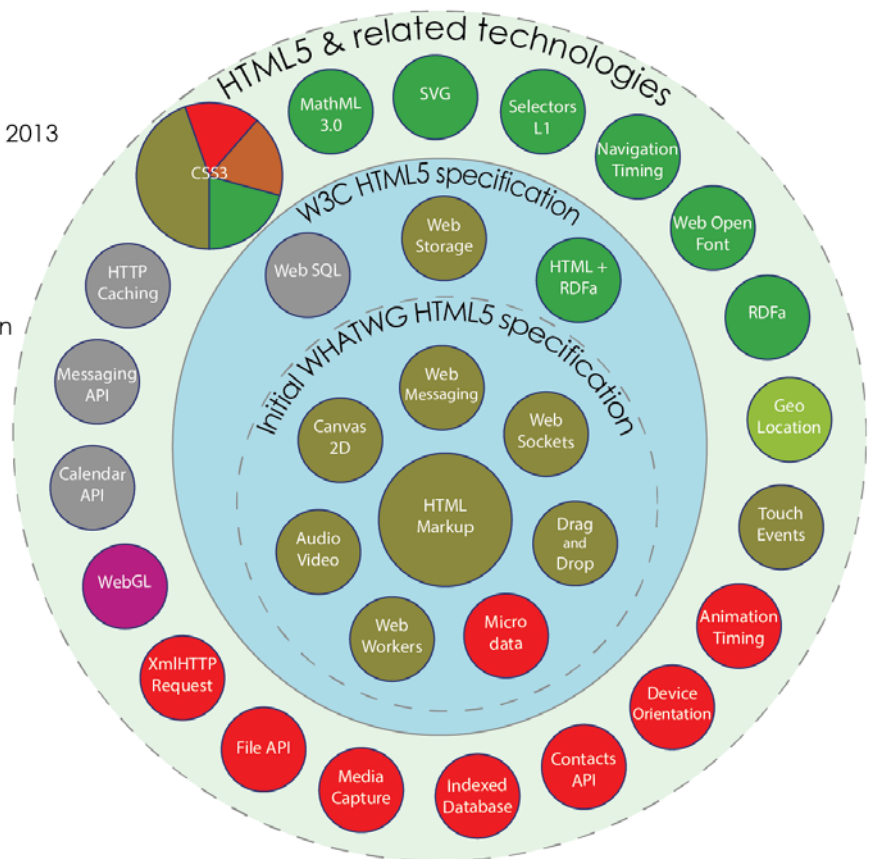
HTML5 contempla un nuevo paradigma de desarrollo web en base a los 7 principios ideológicos que vimos anteriormente y que asumió el WHATWG como fundacionales (The Mozilla Foundation & Opera Software, 2004). Bajo este nuevo paradigma tecnológico (Dosi, 1982), el uso de la tecnología de HTML5 se extiende al conjunto de tecnologías que alberga en su noción de nuevo paradigma de desarrollo web y no solamente a la nueva versión del estándar de hipertexto.

En la figura que se adjunta a continuación se pueden ver las diferentes tecnologías que se albergan en HTML5. En el gráfico se discrimina por tecnologías que están dentro de la especificación que se convirtió en oficial, a fecha de octubre de 2014, junto con otras tecnologías que no están dentro de la especificación pero que están asociadas a este nuevo paradigma tecnológico. Muchas de estas tecnologías todavía no han sido oficializadas de algún modo, o todavía son sólo propuestas con visos de ser incorporadas a la especificación del estándar o a otras especificaciones con las que el estándar se complementa.

HTML5

Taxonomy & Status on January 20, 2013

- W3C Recommendation
- Proposed Recommendation
- Candidate Recommendation
- Last Call
- Working Draft
- Non-W3C Specifications
- Deprecated



by Sergey Mavrody BY · SA

Figura 19: Conjunto de tecnologías de HTML5 a enero de 2013 Fuente: Sergey Mavrody

No se puede entender HTML5 sin CSS3, ya que es el lenguaje que regula los aspectos de estilo de las páginas web y tampoco sin JavaScript, ya que este último permite programar acciones dinámicas y facilitar la interacción con el usuario. Por último, también se ha lanzado una nueva versión del DOM (Document Object Model), que consiste en la colección de objetos que representan los elementos del lenguaje HTML en la página web.

Por todo ello, nos gustaría hacernos eco también de algunos de los cambios e innovaciones que acarrearán las nuevas versiones de CSS, DOM y JavaScript.

3.3.1.CSS3

La nueva versión de CSS introduce nuevas habilidades de animación y efectos gráficos, muchas de las cuales se realizaban anteriormente con ayuda de JavaScript. La principal diferencia con su versión anterior (CSS2), es que ha sido construida en torno a “módulos” que añaden nuevas funcionalidades a las funcionalidades ya definidas en CSS2. De esta manera se consiguen dos cosas; por un lado se preserva la compatibilidad regresiva con las funciones anteriores y por otro lado, permite la aprobación individual de cada uno de los módulos.

Es decir, esta forma de trabajar permite implementar características por separado que de otra forma llevarían más tiempo, ya que habría que ratificar todo el estándar. Por eso y en buena medida, CSS3 es un estándar en evolución constante (al igual que HTML5).

Los primeros trabajos en CSS3 comenzaron poco después de que se publicara la recomendación oficial de CSS2 y los primeros borradores vieron la luz en torno a junio de 1999 (Bos, 2011b). Debido a este trabajo en “módulos”, cada uno de estos bloques puede encontrarse en un estado diferente de desarrollo (Bos, 2011a). Actualmente hay más de 60 módulos en desarrollo, los cuales se encuentran en diferentes estados (*Working Draft*, *Last Call*, *Candidate Recommendation*, *Proposed Recommendation* y/o *Recommendation*). Tres de estos módulos se convirtieron en Recomendaciones Oficiales de la W3C en 2011; “Selectores”, “Espacios de nombres” y “Color”.

Las nuevas innovaciones y características de CSS3 están orientadas a hacer más hincapié en el aspecto visual y conseguir efectos más dinámicos y visuales, pero a la vez mejorar la navegación y la experiencia de usuario, acelerando los tiempos de carga de las páginas web (Lemus, 2007). Esto es debido a que efectos que anteriormente se realizaban con algún *plugin* específico, ahora son ejecutados a través del navegador con JavaScript.

Algunas de sus mejoras son;

- **Mejoras visuales:** Mejoras en la interfaz gráfica, el posicionamiento y tamaño de los objetos.
- **Hojas de Estilo Aural:** Es una característica que pretende utilizar las opciones de dispositivos que tienen capacidades de reproducción de sonido. El módulo de audio en cuestión puede agregar sonidos de fondo o efectos de transición.
- **Bordes y Fondos:** CSS3 permite usar imágenes para los bordes, agregar sombras y redondearlos. También permite crear pies de página, referencias cruzadas, cabeceras, etc.
- **Fuentes:** También hay nuevas funciones para mejorar el soporte a múltiples lenguajes, además de potenciar el *@font-face*¹¹³ para permitir la utilización de fuentes externas (que ya surgió con CSS2) y por último, se incluye un mejor soporte para expresiones matemáticas.

3.3.2.DOM

Document Object Model o DOM es una interfaz de programación de aplicaciones (también conocido como API), que permite acceder, añadir y cambiar contenido estructurado en documentos con

¹¹³ *@font-face* es una funcionalidad de CSS que permite a los diseñadores no restringirse a las “fuentes comunes” o estandarizadas. De esta manera, se pueden utilizar fuentes que no se soportaban anteriormente. En este enlace de W3Schools se puede ampliar la información al respecto. http://www.w3schools.com/cssref/css3_pr_font-face_rule.asp [Consultado el 25/01/2014]

lenguajes como JavaScript (Wikipedia, 2013). Es decir, define los elementos que están presentes en un documento HTML y el tipo de acciones que se pueden realizar con esos elementos.

A través del DOM los programas pueden acceder y modificar el contenido de documentos HTML y XML, reinterpretando los contenidos de esos documentos. Esta es una de las causas que había llevado a muchos desarrolladores a tener que realizar distintas versiones de la misma página, para optimizarla para todos los navegadores, ya que cada navegador lo “interpretaba a su manera”.

Anteriormente a HTML5 el DOM se trataba de forma separada, por eso cada navegador lo implantaba según la visión que tuviera su fabricante. Pero en HTML5, el DOM forma parte del estándar. De esta manera se garantiza que los navegadores interpretarán de forma correcta la sintaxis de HTML y al mismo tiempo, implantarán las funciones que se especifican en el DOM (Franganillo, 2010).

Al vincular el DOM con el HTML, se evita tener que diseñar versiones distintas de una página para distintos navegadores. Esto es lo que ocurría con anterioridad y está en el origen de episodios tan sonados de la historia de la Web, como la “Guerra de Navegadores” (F. P. Miller et al., 2009). El DOM se incluye a través de la extensión de sus API’s y de esta manera se amplían las capacidades del DOM, permitiendo ejecutar funciones sofisticadas que requerían de componentes adicionales u otros programas (Álvarez-García, 2010). El responsable del DOM es el W3C.

3.3.3. JavaScript

Aunque no hay una nueva versión de JavaScript al uso, JavaScript emplea nuevas API’s, que han aumentado en gran medida sus funcionalidades (Hawkes, 2012). JavaScript (en ocasiones abreviado como JS) es un lenguaje de programación interpretado¹¹⁴ que se caracteriza por estar orientado a objetos¹¹⁵, basarse en prototipos, ser dinámico, débilmente tipado e imperativo. JavaScript fue desarrollado originalmente en Netscape Communications, de la mano de Brendan Eich,¹¹⁶ en medio de la guerra de navegadores contra Microsoft (como vimos en el capítulo 1 de esta tesis). Netscape consideraba este lenguaje como un sistema operativo distribuido y como una versión más ligera del

114 Un lenguaje interpretado es un lenguaje de programación que está diseñado por un intérprete informático (en este caso el navegador Web), y se diferencia de los lenguajes de compilación en que pueden ser ejecutados bajo diferentes sistemas operativos y dispositivos. Los lenguajes de compilación sólo pueden ser ejecutados (o traducidos) en una determinada máquina. En la página de la wikipedia en español se puede ampliar la información al respecto. http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_interpretado [Consultado el 18/09/2012]

115 La programación orientada a objetos es un paradigma de programación que usa los objetos en sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Las técnicas en las que se basa son; herencia, cohesión, abstracción, polimorfismo, acoplamiento y encapsulamiento. Se empezó a popularizar en la década de los ‘90.

116 En esta entrevista con Brendan Eich y Marc Andressen se pueden conocer más datos sobre el proceso de desarrollo del lenguaje en Netscape: http://web.archive.org/web/20080208124612/http://wp.netscape.com/comprod/columns/techvision/innovators_be.html [Consultado el 18/09/2012]

lenguaje Java de Sun Microsystems. La idea de Netscape era que este lenguaje atrajera a programadores aficionados y que completase al lenguaje Java original.

Las nuevas funcionalidades de JavaScript permiten mejorar en gran medida la experiencia de usuario, además de incluir nuevas posibilidades de navegación interactiva, tales como renderizar gráficos, animaciones, e incluso poner a disposición de investigadores datos en tiempo real de un MRI, con el único requisito de un navegador compatible (Warren, 2011).

Algunas de las nuevas funcionalidades de JavaScript son;

- **Geolocation:** Permite a una página web, conocer la localización de un usuario, siempre que este ofrezca su consentimiento.
- **Local Storage:** A través de las API's *File* y *FileSystem*, se permite a JavaScript acceder al sistema operativo, posibilitando almacenar archivos más grandes que con otra solución tecnológica.
- **WebWorkers:** Es otra API de JavaScript que permite ejecutar complejas operaciones de cálculo en segundo plano.
- **History API:** Compuesta por una selección de API's de JavaScript, permite manipular el historial de navegación de un usuario.
- **Canvas:** Si HTML5 define un elemento *<Canvas>*, con JavaScript se dibuja en él y se manipula.
- **WebGL:** Es otra de las API's más potentes y revolucionarias que aporta JavaScript, ya que mediante ella se da soporte para los gráficos en tres dimensiones, sin necesidad de *plugins* ni software adicional, sólo con un navegador compatible.
- **Device API:** Mediante esta API, se puede acceder al sistema operativo y al hardware del dispositivo a través de JavaScript. Esta API es bastante polémica, ya que un uso perverso de la misma, puede generar ataques maliciosos. Especialmente con el desarrollo de la "Internet de las cosas" (S. Rodríguez, 2014).
- **Media Capture API:** Para acceder automáticamente a la cámara y al micrófono del dispositivo en cuestión. Usos futuribles como el reconocimiento facial o de la voz, se pueden entrelazar con el desarrollo de esta aplicación (Hawkes, 2012).
- **WebsSMS API:** Posibilita enviar mensajes de texto, utilizando JavaScript.
- **WebTelephony API:** También a través de JavaScript, se pueden realizar y contestar llamadas de teléfono.
- **WebVibrator API:** En la misma línea que en las anteriores dos, posibilita que el dispositivo móvil sea capaz de vibrar, con JavaScript.

Como vemos, las funcionalidades que ofrecen las nuevas API's de JavaScript hacen que este lenguaje tenga un mayor peso, se fomente una mayor interacción y se mejore la experiencia de usuario, sin tener

que acudir a componentes externos o software propietario. Además, se promueven los valores de estandarización e interoperabilidad entre plataformas y dispositivos, ya que todas estas funcionalidades se ejecutan en un navegador compatible. Este es uno de los puntos clave del nuevo estándar, ya que permiten superar la necesidad de utilizar software propietario para poder ofrecer una experiencia de usuario rica. Anteriormente los desarrollos en *Flash*, *Silverlight* u otros, proveían de una experiencia de usuario muy atractiva, con gráficos, vídeos y multimedia interactivo que permitía al cibernauta experimentar con contenidos atractivos. La desventaja de esta experiencia de usuario avanzada es que el soporte tecnológico recaía en las capacidades del dispositivo para poder ejecutar el software propietario, lo cual conllevaba problemas asociados de interoperabilidad, usabilidad, interacción y estandarización.

Además, con el surgimiento de los dispositivos móviles este tipo de soluciones tecnológicas eran muy problemáticas cuando no imposibles, ya que la velocidad de procesamiento y computación de que disponen estos dispositivos es mucho menor de la que poseen equipos de escritorio o portátiles. Por ello, la prohibición de utilizar Flash en el iPhone e iPad por parte de Apple (Jobs, 2010), fue uno de los elementos que aceleró la integración de JavaScript en HTML5, ya que no necesita de grandes requisitos a nivel de hardware y es un lenguaje multiplataforma y multidispositivo.

Por otro lado, también se ha simplificado el código necesario para desarrollar determinadas funciones con este lenguaje y ello hace más simple su utilización. Esta era también una de las demandas de muchos desarrolladores y sin duda ha sido uno de los factores que ha contribuido a su popularización y difusión social. Uno de nuestros expertos entrevistados, también nos reseñaba la simplificación del código de JavaScript existente, en el nuevo estándar de hipertexto;

“Creo que va a estar en evolución, hay muchas áreas de mejora y seguro que llegan nuevas API’s que seguirán siendo facilitadas a través de HTML5. Veo que va a ser un estándar que seguirá adaptándose a las necesidades de la industria para crear aplicativos más funcionales que hacen más con menos.

La gran virtud de HTML5 es que también ha permitido reducir considerablemente el código programático que hay detrás de las aplicaciones. Antes se utilizaba mucho más JavaScript que ahora para conseguir la misma interactividad y funcionalidad. HTML5 trae de serie un conjunto de facilidades que antes había que emular usando JavaScript.” (Diego López de Ipiña, Universidad de Deusto)

Esta simplificación del código también se debe en parte a la creciente influencia de los dispositivos móviles, los cuales disponen de un hardware menos potente que un equipo de sobremesa y por lo tanto tienen unas necesidades específicas. Esto también ha condicionado que el estándar deba hacer “más con menos”.

Preguntado por la influencia de los dispositivos móviles en esta transición del estándar de hipertexto a un lenguaje más orientado a objetos, uno de los expertos entrevistados destacaba la sencillez del mismo, como una de sus mejores armas para poner de relevancia las fortalezas de los programadores.

“Creo que han influido mucho. Ha permitido a los desarrolladores crear aplicaciones muy sofisticadas, usando sus "skills" de HTML5 existentes, sin que se vean afectadas las funcionalidades del terminal. Ha permitido ver aplicaciones muy populares, la mayoría de lo que estás viendo por ahí, está en HTML5.” (Shariff Penniman, Blackberry)

3.4. La creación de HTML5 desde un punto de vista social.

Si bien hasta ahora hemos observado con detenimiento el desarrollo de HTML5 desde un punto de vista histórico y descriptivo, el objetivo a partir de ahora es analizar el proceso anteriormente descrito desde un punto de vista social y comprobar cómo los usuarios han jugado un papel determinante en el desarrollo del nuevo estándar. Para ello se han establecido tres epígrafes en los cuales se abordan tres enfoques relacionados con la sistemática del proceso innovador que se ha estudiado previamente y en el cual se ponen de relieve las diferentes conceptualizaciones sociales de la tecnología implicada.

El ánimo aquí, es cubrir la mayor parte de variantes de lo que se entiende como un sistema técnico y los diferentes grupos de usuarios implicados en su conceptualización, desarrollo, mantenimiento y re-conceptualización.

3.4.1. Innovación Social, Difusión Social y Apropiación Social en HTML5

El proceso que da origen al desarrollo de HTML5 es un caso de estudio en sí mismo por la idiosincrasia del mismo. Muchas veces se ha incidido en el hecho de que la industria de los distribuidores de navegadores no ha respetado las normas, en cuanto a los procesos de estandarización y han promovido innovaciones que han generado muchos problemas, de cara a la normalización de los lenguajes implicados.¹¹⁷ Pero en este caso, la iniciativa que lideran los integrantes de compañías como Opera, Mozilla y Apple, se debe a que precisamente es el W3C (que es la organización que vela por el desarrollo de los estándares), el que no decide apostar por una nueva versión de HTML.

La apuesta por parte del W3C por continuar con el desarrollo de XHTML (un lenguaje que es complementario al estándar HTML), parece no ser consecuente desde el punto de vista del usuario de la tecnología web. Por ello, es significativo que las personas de las compañías involucradas en la iniciativa WHATWG lideren un proceso de transformación, para apostar por una nueva versión de HTML que incorpore elementos dinámicos, y las API's tan necesarias a su vez para crear los nuevos tipos de página web y aplicaciones que habían sido popularizados al albor del fenómeno conocido como "Web 2.0".

Uno de los autores de la nueva especificación que tuvimos la ocasión de entrevistar reflejaba así, las diferencias entre el W3C y el WHATWG a la hora de afrontar estos procesos de recepción de propuestas para incorporar al estándar;

"HTML5 is just a buzzword people use a lot, it doesn't mean much. The spec I've been working on is just called "HTML". I don't think that spec itself has changed how standards are made.

However, I do think that it was developed in a different way than standards had been developed prior to that, and some new specs (e.g. other WHATWG specs, as well as some other specs) are also developed that way now. In the past, standards were usually built with regular face to face meetings of a small number of people, and regular more frequent teleconference calls. There was a lot of process, votes, and arguing; people would base their decisions on opinions; usually,

¹¹⁷ El capítulo dedicado a la historia de "La Guerra de Navegadores", dentro de esta tesis, está repleto de anécdotas en este sentido.

the winning decision was the decision that was most vehemently argued, with the losing positions being those held by people who didn't care to keep arguing. This is actually still how standards are made in the W3C and the IETF. IMHO blame is diluted, with everyone blaming everyone else; credit is shared, with everyone claiming credit for everything.

In the WHATWG, you have a single person who has the ultimate responsibility for a document, and their job is to make the best technical decisions based on the real world needs of authors and real world constraints of implementations. They get all the blame if there is a mistake, and the credit is diluted amongst all the people who contributed ideas and sent feedback.

In the W3C and IETF models, to participate you have to pay money, fly to attend meetings, set aside time to make phone calls, etc. In the WHATWG model, anyone on the Internet who speaks English can make themselves heard, and the people who make more technically sound arguments win.

IMHO the WHATWG model leads to far higher quality specs with far more interoperable implementations.” (Ian Hickson, Google)

Hay que aclarar previamente a estas consideraciones que el proceso de toma de decisiones del consorcio W3C difiere de las necesidades de fluidez y agilidad de la industria, ya que es un consorcio muy complejo, con un montón de miembros, grupos de trabajo y con procesos de toma de decisiones muy largos. Como hemos visto anteriormente, este ha sido uno de los principales motivos por los que compañías como Microsoft o Netscape implementaban funcionalidades en sus navegadores, sin estar aprobadas en el estándar, con el objetivo de ganar usuarios y por ende, cuota de mercado. Otro de los expertos entrevistados también hacía hincapié en este hecho, al mismo tiempo que reflejaba la necesidad de abrazar un enfoque más dinámico y abierto al cambio, en lo que se refiere a estándares;

“Bueno, hay una lucha entre la W3C y la industria. Ian Hickson calificaba al W3C hace unos años como "venerable" (en términos un poco despectivos), en el sentido de que seguía unos patrones arcaicos y muy estáticos, etc. Hay que comprender también que la W3C es un organismo con un montón de revisores y revisiones. En palabras de Paul Cotton (W3C), cada característica debe pasar una media de 10-15.000 tests y tiene que ser evaluada por millones de personas y se recibe feedback de todas las partes del mundo. Poner en consenso a todo el mundo, no es tan fácil.

¿Qué es lo que ocurre? Por una parte tenemos estas limitaciones y por la otra hay iniciativas muy interesantes como la que dirigió el WHATWG que tienen una visión distinta y sobre todo la idea de "Living Standard", de un estándar que está continuamente cambiando, actualizándose, etc., acabando con la idea de que esto es fijo y no se cambia en mucho tiempo.

Sí que es cierto que el cambio de HTML5 supone un antes y un después, pero a partir de aquí, lo que hay que acostumbrarse es que nada está terminado, porque la vida cambia, las necesidades cambian y si surge la demanda, surgirá la oferta.” (Marino Posadas, MVP Microsoft)

Una de las lecturas que se pueden hacer aquí, es la de entender este proceso como una innovación social. El hecho de cuestionar el statu quo en cuanto a lo que estándares se refiere, poner en entredicho al W3C y promover un proceso participativo y democrático (en el que cualquier persona con un correo electrónico y con dominio del inglés podía participar), para apoyar el desarrollo de una nueva versión de HTML de acuerdo a unos principios y valores abiertos y comunes, constituye a nuestro entender un proceso de innovación social. Más si cabe con el apoyo que se presta posteriormente por parte del W3C al WHATWG, ya que podía haber ejercido una posición de fuerza y no lo hizo, tal y como señala otro de nuestros entrevistados;

“Normalmente hay estándares top-down o bottom-up y muchas veces el W3C ha optado por la primera forma, pero HTML5 es quizás el ejemplo más claro de la segunda forma. El estándar surge fuera, pero luego es adoptado por el W3C.

Lo bonito de HTML5 es que la postura de la industria era contraria al W3C y comenzó a trabajar unilateralmente en ello. El W3C podía haber hecho una posición de fuerza contraria a ello, pero no lo hizo.” (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Una innovación social es relevante en la medida que se oriente a valores sociales (Javier Echeverría, 2008b) y el proceso por el cual se genera HTML5 responde a 7 principios que salvaguardan tanto esos valores sociales, como una coherencia con el desarrollo tecnológico desarrollado hasta la fecha.

Nuestro ánimo aquí es reflejar que el proceso de creación de HTML5 no se limita a un proceso de desarrollo tecnológico al uso, sino que hay una compilación de saberes explícitos e implícitos que se mezclan con las innovaciones técnicas (Innerarity & Gurrutxaga, 2009) y que se desarrollan en este periodo de tiempo. La creación de HTML5 no pasa por la identificación de un problema nuevo, sino por la redefinición de un problema existente, al cual no se había enfrentado desde un marco conceptual adecuado. El estándar HTML 4.1 era deficitario en capacidades tecnológicas y por ello, habían surgido paulatinamente soluciones tecnológicas en forma de plugins que cubrían esas necesidades, con software propietario y utilizaban recursos de computación de los equipos informáticos, en vez de descargar el peso en los propios navegadores. Esta proliferación de software propietario dificultaba la interoperabilidad e imposibilitaba alcanzar el paradigma de “la Web como plataforma”.

Además de esto, el WHATWG propició una forma más rápida de estandarización de elementos útiles, sin tener que abordar procesos excesivamente largos para desarrollar lo que denominaron como *Living Standard*. Este estándar viviente es una forma de llevar a la práctica características o funcionalidades demandadas por los usuarios, para probar in situ si efectivamente satisfacen una necesidad. Además, esto sirve además como un banco de pruebas del estándar definitivo que aparecerá en la especificación final, ya que el estándar final recogerá todos los elementos que han sido evaluados satisfactoriamente en este estándar previo. Uno de nuestros expertos entrevistados reflejaba con estas palabras la dicotomía reinante en la Web;

“We could look this question in two ways. First of all the actual features of HTML5 (regarding UX) has ended in a more of "app time" features. The original Web was more for documents and educational documents and then images arrived which made the Web less boring. And then of course, people started to use video and make much more interactive content. For ages, there was a great gap that was covered by Flash and recently the Web Platform (lead by HTML5) takes over from Flash. Apple supported much of this battle denying Flash support on iPhone and iPad. HTML5 and its associated features have certainly changed the way we make web stuff from your typical website. Standards has completely driven by a very customer need and a social need, you know this is all about social stuff.

The other way we can look at this question is how the standards are put together. The work of WHATWG has paved the way to a much more rapid cycle for releasing standards? You know in the same way that browsers rapid releasing cycle, which is good because new features are coming faster and bugs are getting repaired quicker. You've got the W3C version of HTML5 and the version of WHATWG which is called the "Living Standard". I think we are getting some kind of a balance with W3C and vendors of browser.

In terms of browser wars I think we are more stable than ever. I think really that some of the new wars that are coming up, are wars based on kind of peripheral things to the standard. Things like DRM war and also privacy like features

that are starting to implement features to help store user information and help users against social networking sites and things like that.” (Chris Mills, Mozilla Firefox)

Este sentido de innovación social que queremos recoger aquí, se aleja un poco del que promulga Geoff Mulgan (Mulgan, Tucker, Ali, & Sanders, 2007; Mulgan, 2006), en el sentido de que las organizaciones que promueven este cambio no tienen fines sociales¹¹⁸. Otras definiciones de la innovación social que aparecen más ligadas al territorio (Moulaert, Martinelli, González, & Swyngedouw, 2007) o a la necesidad de reconfiguración de las prácticas sociales debido al paso a una sociedad basada en el conocimiento y los servicios (Howaldt & Schwarz, 2010), si bien creemos que son complementarias, no constituyen un marco adaptable a diferentes y diversas problemáticas.

Nuestro objetivo aquí es reconocer y analizar el proceso que se genera y que produce un nuevo modo organizativo para con el desarrollo tecnológico. Por ello consideramos que la postura de Agnes Hubert se acerca más a la idea de innovación social que representa el desarrollo del nuevo estándar de hipertexto. Para Hubert una innovación social puede ser definida como;

“Social Innovation relates to the development of new forms of organization and interactions to respond to social issues (the process dimension). It aims at addressing (the outcome dimension):

- *Social demands that are traditionally not addressed by the market or existing institutions and are directed towards vulnerable groups in society. Approach 1*
- *Societal challenges in which the boundary between ‘social’ and ‘economic’ blurs, and which are directed towards society as a whole. Approach 2*
- *The need to reform society in the direction of a more participative arena where empowerment and learning are sources and outcomes of well-being. Approach 3”* (Hubert, 2010)

La creación de HTML5 bajo nuestro punto de vista abre la puerta a un nuevo paradigma de innovación que satisface demandas sociales previamente no cubiertas, además de provocar un nuevo modo de captar necesidades sociales a través del WHATWG y lo que se conoce como *Living Standard*. Asimismo asienta las bases para crear nuevas innovaciones en torno a unos principios sociales y tecnológicos que deben ser consensuados y respetados, para garantizar la cohesión y el desarrollo tecnológico sostenible. Por último, provee de herramientas necesarias para poder realizar reformulaciones del propio estándar de manera más práctica, a través del *Living Standard*.

Pero al mismo tiempo que hablamos del carácter social de la innovación en la creación de HTML5, también nos fijamos en su difusión social, la cual ha jugado un papel importante en la aceptación de este nuevo paradigma por parte de desarrolladores, distribuidores y usuarios. Quizás una de las figuras públicas que más apoyo han prestado en este sentido, ha sido el malogrado Steve Jobs, con sus declaraciones a favor del nuevo estándar y en contra del software propietario como Flash (Jobs, 2010). En una decisión bastante polémica, llevó este apoyo hasta las últimas consecuencias, denegando el soporte a *Flash* en sus dispositivos móviles como iPhone, iPad e iPod. Muchos de los expertos entrevistados reflejaron este hecho como decisivo;

“Yo creo que ha sido fundamental, sobre todo el iPhone y el iPad. Steve Jobs se negó en su día a utilizar Flash y entró en batalla con Adobe, para no dar soporte a Flash. Aquí surge el reto de hacer las cosas tan chulas que se hacían con Flash,

¹¹⁸ Apple y Opera son compañías privadas. Por otro lado, Mozilla Foundation es una conocida fundación sin ánimo de lucro que tiene como misión “mantener la elección y la innovación en Internet”.

con HTML5. Y ojo, Flash no ha muerto, porque todas las grandes empresas de marketing tienen perfiles profesionales orientados a estos desarrollos en Flash y se siguen haciendo muchísimas campañas con ello. Pero claro, el reto está en que hay que responder a una familia de dispositivos muy grande y no todos soportan Flash

Por ejemplo, yo estoy ahora en una empresa que tiene un armario lleno de dispositivos y creo que es la primera vez que lo veo. El reto está en que un programador sea capaz de probar lo que ha hecho en un montón de dispositivos, porque implica ser crítico con uno mismo.” (Kike Quintano, HTML5 Spain)

La difusión social de las innovaciones es un elemento clave en su popularización y adopción social. Quizás el primero en investigar este fenómeno fue el sociólogo rural británico Everett Rogers, el cual publicó en 1962 el libro titulado; “*Diffusion of Innovations*” y en el cual definía el proceso de difusión social como;

“Difusión es el proceso mediante el cual una innovación es comunicada a miembros de un sistema social a través de ciertos canales a lo largo del tiempo” (Rogers, 1962)

La difusión social de HTML5 ha sido un proceso en el cual han estado involucrados tanto instituciones como el W3C, compañías privadas como Apple y Google, fundaciones sin ánimo de lucro como Mozilla y personalidades de la talla de Tim Berners-Lee (Berners-Lee, 2006). Todos ellos han maniobrado en una misma dirección, con el fin de que el cambio de paradigma innovador que suponía HTML5, llegase a buen puerto. Si esta innovación no hubiese sido aceptada y adoptada, está claro que no hubiera tenido éxito (Javier Echeverría, 2013). Una innovación sin difusión, no tiene ningún impacto económico (OECD, 2005). Una percepción pública negativa, puede ser también una barrera infranqueable para esa innovación (López Cerezo & González, 2013).



Figura 20 Logotipos de HTML5, CSS3 y JavaScript, desarrollados por el W3C.

Fuente: W3C

Por ello, una vez que el W3C accedió a colaborar en el desarrollo de HTML5 junto al WHATWG ha hecho mucho hincapié en la difusión de este nuevo paradigma innovador. Prueba de ello son las campañas de marketing desarrolladas por el W3C (W3C, 2011b), enfocadas en la difusión del estándar y que han contado con el desarrollo de logos específicos de HTML5, CSS3 y JavaScript. Estos logos y campañas de evangelización sin duda han sido uno de los motivos de la consolidación de HTML5. Uno de los expertos que pudimos entrevistar, citaba expresamente que el triunfo de HTML5 frente a XHTML2 se debe en buena medida a la difusión de la que ha sido objeto el primero, por multitud de actores y agentes.

“Primero creo que no se conoció lo suficiente, no tuvo ese impacto social que sí ha tenido HTML5. Si nos hemos enterado de que existe un HTML5 es porque se ha publicitado. Buscas en Google o en cualquier otro buscador por ese acrónimo y aparecen un montón de entradas.

HTML5 existe porque la gente dice y publica que existe. Y publican las promesas que están asociadas a esa tecnología. En el caso de XHTML, creo que casi nadie lo conoció. Si a eso añades disensiones (a mi modo de ver justificadamente, ya que podía haber roto con todo lo que había), entiendo perfectamente que no llegase a ninguna parte.”

(MarinoPosadas, MVP Microsoft)

Diversas compañías enfocadas en el *Social Media*, también mostraron su apoyo públicamente a HTML5, como YouTube (Ha, 2010; YouTube, 2010) o Slideshare (Slideshare, 2011) no sólo con declaraciones institucionales, sino utilizando la tecnología. Estas dos plataformas desarrollaron reproductores multimedia basados en esta tecnología para propiciar una adopción de la misma por parte de desarrolladores y usuarios de sus aplicaciones web. Otras empresas como Facebook incluso fueron más allá, lanzando aplicaciones móviles basadas en HTML5, aunque luego se arrepintieron y las reconstruyeron en lenguaje nativo de iOS/Android (Yeung, 2013), como nos comentaron algunos de nuestros entrevistados.

“Sí, el ejemplo de YouTube quizás sea el más claro. La mayor plataforma de vídeo en la Web, tenía un problema muy grande en ciertos dispositivos donde no se podían ver sus vídeos o tenían que crear aplicaciones específicas para ello. Fueron de los primeros que vieron la necesidad de que eso se estandarizara y se ejecutase de forma nativa dentro de un navegador web.

Uno que hizo una apuesta arriesgada en torno a HTML5 fue Facebook, ya que implementó sus primeras apps utilizando HTML5, aunque luego las empaquetaba como nativas dentro de los diferentes mercados de aplicaciones. Fue una apuesta, porque nadie lo estaba haciendo y porque HTML5 no era tan robusto como lo es actualmente, pero les salió muy bien. El dueño de la compañía Marc Zuckerberg más tarde comentó que si pudiera volver atrás, quizás se hubiera planteado hacer una aplicación nativa en vez de una aplicación en HTML5, creando un poco de polémica entre desarrolladores.

Éste es uno de los ejemplos que ha motivado al resto para apostar en torno a HTML5. Así, la mayoría de las aplicaciones que parecen nativas, son sin embargo aplicaciones de HTML5.” (Martín, Oficina W3C Spain)

Todos estos movimientos de diversos agentes y usuarios en pos de la difusión social de esta tecnología, nos encomiendan a hacer también hincapié en la apropiación social que tuvo HTML5 en las diversas comunidades de usuarios en las que fue una tecnología con gran éxito de adopción. Para explicar esta relación, utilizamos la noción que utiliza Mario Toboso-Martín de apropiación tecnológica, la cual basa en; *“la articulación de prácticas, representaciones y valores compartidos, que expresa el discurso del grupo hacia la tecnología”* (Toboso-Martín, 2013).

Esta noción de apropiación tecnológica se enmarca no solamente en el mero uso de las tecnologías, sino en el uso significativo de las tecnologías (Echeverría 2008; Toboso-Martin 2013; Toboso-Martín 2014). El cuál apela a variables del significado de esas tecnologías para la comunidad de usuarios, agentes y grupos sociales y supera el carácter instrumental de la tecnología (González-García, López-Cerezo, & Luján-López, 1996; M. Á. Quintanilla, 1989).

En el caso que nos ocupa las diversas comunidades de desarrolladores, fabricantes de navegadores, diseñadores y programadores de diversas aplicaciones, no llegaron a apropiarse del lenguaje XHTML2 que quería promover el W3C. Como hemos visto en capítulos anteriores de esta tesis, XHTML2 era una tecnología que presentaba varias barreras de uso que estaban asociadas a su rigidez, extensión y complejidad. Además, su enfoque excesivamente teórico y poco práctico lo alejaban de los valores que representaban las diversas comunidades de usuarios. Por último, también encarnaba una ruptura respecto a los estándares anteriores, ya que no garantizaba la retro-compatibilidad y esto también constituye una barrera de cara a su apropiación, debido a la falta de experiencia previa con esta tecnología por parte de los usuarios finales (Winocur, 2006, 2007).

A su vez, era (y es) una tecnología que presentaba grandes avances de cara al procesamiento automático de la información por parte de máquinas. Pero como nos comentaron varios de nuestros entrevistados, en la cadena de edición de la Web no sólo hay máquinas, sino que también están presentes varios usuarios y éstos valoran la sencillez y la ausencia de complejidad como un valor de uso intrínseco de la tecnología.

Por su parte, HTML5 es una tecnología que desde el primer momento nació con unos valores determinados por los 7 principios que estableció el WHATWG como condición para su desarrollo (The Mozilla Foundation & Opera Software, 2004) y que están basados en muchas de las necesidades recogidas por parte de los usuarios de las tecnologías web. Además de esos principios, la orientación hacia los contenidos multimedia, el mayor número de capacidades tecnológicas y la sencillez de su uso, proveyeron de un marco de significados que daba respuesta a las necesidades planteadas por la comunidad de usuarios de esta tecnología. Otros expertos que hemos entrevistado, también remarcaban la importancia que han ejercido las comunidades de usuarios para que esta tecnología pudiera ser difundida y aceptada socialmente a lo largo de la Web.

“No sé decirte por qué era mejor o peor pero sí sé que HTML5 se hizo popular, se extendió y la comunidad ha ido empujando hacia ahí. Por mucho que quieras impulsar una vía oficial, si la comunidad tira por otros derroteros, no tienes nada que hacer. Creo que ha madurado mucho y que aplastantemente HTML5 se ha consolidado.” (Goio Telletxea, La Personalité)

3.4.2. La construcción social del nuevo estándar

Al revisar el proceso de conceptualización y desarrollo de HTML5, llama poderosamente la atención la cantidad de actores implicados en su desarrollo, el número de lenguajes de programación, marcado y diseño, las diversas interacciones que se producen entre estos agentes y las posibles trayectorias tecnológicas a seguir. Por ello, a la hora de recoger los fragmentos que la historia tecnológica de este desarrollo nos ha dejado por el camino, no es fácil elegir una metodología o un marco de actuación que nos empodere totalmente de cara a realizar una “foto” lo más precisa posible de todos estos hechos. Este es un tema que se ha repetido a lo largo de la historia de los Estudios Sociales de Ciencia y

Tecnología, y en el cual ha habido varias escuelas y corrientes que han intentado dar su propia explicación de la dinámica del cambio tecnológico (Hackett, Amsterdamska, Lynch, & Wajcman, 2007).

No es nuestro ánimo aquí hacer una revisión de los diferentes marcos y metodologías, sino utilizar aquellos que más puedan reflejar la idiosincrasia del fenómeno estudiado. Durante muchas décadas, los estudios del desarrollo tecnológico han interpretado la tecnología en un sentido mucho más amplio que el que puede referirse a un artefacto o una herramienta en particular. Esta búsqueda por encontrar una definición lo más completa posible, ha generado una gran cantidad de literatura al respecto y ha expandido nuestra percepción utilitarista y artefactual de la tecnología (González García, López Cerezo, & Luján, 1996). Entre otros autores que han promovido una comprensión más holística de lo que significa el concepto de técnica y tecnología, nos gustaría mencionar a Jacques Ellul y Miguel Ángel Quintanilla. Ellul enuncia la técnica como;

“La totalidad de métodos que racionalmente alcanzan la eficacia absoluta (en una etapa dada de desarrollo en todos los campos de la actividad humana)” (Ellul, 1964)

Como vemos, la técnica moderna para Ellul está condicionada por el concepto de eficiencia (entendida como eficacia absoluta). El concepto de técnica en las sociedades tradicionales es diferente, ya que las herramientas que se utilizaban no estaban sujetas a este imperativo de eficiencia. Por ello, este concepto modernista presupone que todo puede ser medio para otra cosa (Ortega y Gasset, 1965). Bajo estas premisas, el imperativo de eficiencia constituye uno de los resortes de la dinámica social. Quintanilla también tiene su propia visión de la técnica, la cual define como;

“Una realización técnica es un sistema de acciones intencionalmente orientado a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso” (M. Á. Quintanilla, 1989).

Como podemos observar, los conceptos de eficiencia e intencionalidad se encuentran también enraizados en esta definición, la cual creemos que está bastante más elaborada de lo que puede parecer a primera vista. Estas definiciones propuestas por los autores anteriormente mencionados, nos sirven de introducción al marco que queremos utilizar de cara al análisis del desarrollo de HTML5, que no es otro que el modelo SCOT (*Social Construction of Technology*).

Antes de entrar a explicar en profundidad el modelo SCOT, queremos también reflejar la existencia de otro modelo, que considera al usuario como un actor relevante en el desarrollo de tecnología. Estamos hablando de la teoría del actor-red (Latour, 1992), la cual ha ejercido una notable influencia en los defensores del modelo SCOT (Williams & Edge, 1996). Hemos de aclarar que ambas posiciones académicas consideran el correcto funcionamiento de un artefacto, como un logro (Eduard Aibar, 2008) y como un proceso activo de construcción, más que como algo intrínseco a dicho artefacto. En ambos modelos se destaca la influencia de factores sociales en el desarrollo exitoso de la tecnología.

Es decir, lo social no se puede separar de la tecnología, ni viceversa. A pesar de que la teoría del actor-red es un modelo que goza de mucha popularidad y puede ser de gran ayuda, creemos que en esta investigación el modelo SCOT nos empodera de manera suficiente para llevar a cabo nuestras pesquisas.

El modelo SCOT, también conocido como “constructivismo social”, contempla a los usuarios de la tecnología como un grupo social que juega un papel fundamental en el desarrollo de las tecnologías involucradas (Bijker, Hughes, & Pinch, 1987). Este modelo desarrollado por Bijker, Hughes y Pinch, supuso un punto de inflexión en los estudios STS (*Science, Technology and Society*), a la hora de explicar la dinámica y caracterización del desarrollo tecnológico.

En este enfoque la idea de “sistema tecnológico” juega un papel muy importante, a la hora de comprender la dimensión social de la tecnología. Esta idea es introducida por Hughes, caracterizando a un sistema tecnológico por los siguientes elementos (Hughes, 1987);

- Artefactos físicos (generadores y transformadores de un sistema eléctrico)
- Organizaciones (compañía suministradora de servicios, banco que ofrece financiación, etc.)
- Componentes sociales (libros, artículos, formación, etc.)
- Artefactos legislativos (regulaciones nacionales, regionales o internacionales que dictan normativas al respecto)

Esta idea de “sistema tecnológico” es bastante similar a la que Quintanilla denomina como “sistema técnico”, la cual describe como;

“Un dispositivo complejo compuesto de entidades físicas y de agentes humanos, cuya función es transformar algún tipo de cosas para obtener determinados resultados característicos del sistema” (M. A. Quintanilla, 1998).

Más adelante y dentro de este modelo de comprensión del desarrollo tecnológico, Bijker también ahondará en el concepto de tecnología y especificará al menos tres capas diferentes de significado que puede adquirir una tecnología (Bijker, 1995);

- Artefactos físicos (como las bicicletas)
- Actividades humanas (como la fabricación de las bicicletas)
- Conocimiento (como los conocimientos necesarios para construir bicicletas)

Como observamos en estas concepciones de técnica, tecnología, sistema técnico y sistema tecnológico, residen no sólo artefactos sino también sujetos sociales, sistemas sociales y diversos tipos de conocimientos. Queremos hacer hincapié en este “sentido social” que tiene el desarrollo de la tecnología, ya que el caso que nos ocupa del desarrollo del nuevo estándar HTML5, creemos que encaja perfectamente bajo este marco teórico. Como hemos visto anteriormente, el desarrollo del estándar no

se lleva a cabo por un modelo de desarrollo tecnológico o de innovación lineal (Lundvall, 1992), sino que es fruto de un proceso iterativo en el cuál hay una retroalimentación de diversos actores y paradigmas tecnológicos diversos. La construcción de este nuevo estándar creemos que es un proceso social, en el cual hay varios agentes implicados en su creación y desarrollo, en mayor o menor medida. La creación de estándares en la industria crea mercados estables, en los cuales los usuarios pueden elegir proveedores, conseguir productos más económicos y sobre todo, obtener la confianza de que un producto no se convertirá en obsoleto (Swann, 1990). Estos condicionantes crean incentivos para la colaboración entre diferentes agentes, para que las diferentes compañías estrechen relaciones tanto con competidores como con proveedores y aprueben estándares de cara a tecnologías emergentes (Cowan, 1991). Este protagonismo de las empresas en el proceso de innovación también ha sido recogido por otros autores, a la hora de poner de relevancia que la actividad tecnocientífica, debe de generar innovaciones. Como el éxito de estas innovaciones se comprueba en el mercado, las empresas y otros actores como agencias, asociaciones o clusters son actores que gozan de una gran relevancia en este proceso (Javier Echeverría & González, 2009).

Como ya hemos señalado previamente, el W3C es la organización que gestiona el desarrollo de estándares para la Web y la organización en la que están representados la mayoría de agentes del espacio digital. Pero debido al estancamiento de sus propuestas en torno a XHTML2 y su difícil encaje con la situación de la mayoría de sus usuarios, éstas fueron perdiendo fuelle a favor de la nueva propuesta que hicieron las personas implicadas de las organizaciones Opera Software, The Mozilla Foundation y Apple.

Bajo nuestro punto de vista, el fenómeno constituye una búsqueda de la eficiencia tecnológica por parte de ambos bandos, pero la diferencia radica en la aproximación social que se hace por parte de los dos agentes que proponen sus respectivas soluciones; el W3C con XHTML2 y el WHATWG con HTML5. Si bien los primeros buscaban una Web más automatizada y capaz de tratar un volumen mayor de información, los segundos buscaban una Web más usable y que reflejara la realidad existente por parte de sus usuarios. A nuestro entender, la importancia del usuario de la tecnología en la búsqueda de esta eficiencia es clave en el devenir de este proceso de innovación y en particular la de los usuarios líderes (Von Hippel, 1998, 2005).

La revisión y desarrollo del nuevo estándar en torno a 7 principios (abiertos a discusión), es otro de los puntos de inflexión en este desarrollo tecnológico, ya que en contraposición a situaciones anteriores como la famosa “*Guerra de Navegadores*” (Gutiérrez, 2012), se trata de elaborar un consenso entre todas las partes implicadas para afrontar los nuevos desarrollos tecnológicos. Pero no sólo es de destacar el acuerdo que se trata de abordar, sino también los principios que se anteponen a los desarrollos, ya que en todo momento se intenta fomentar una retro-compatibilidad con versiones anteriores del estándar,

unas mismas funciones en las páginas web independientemente del dispositivo con el que se acceda, una simplificación de los lenguajes y sobre todo, que este proceso sea abierto, distribuido y en red.

En el modelo SCOT se enfatiza que la tecnología no determina el curso de la acción humana, sino más bien al contrario. La forma final de un artefacto tecnológico es el resultado de un proceso social, en el que diversos grupos sociales juegan un papel crucial en la selección de las variantes a elegir (Bijker & Pinch, 1984), posibilitando la supervivencia de unas trayectorias y la extinción de otras. Este proceso es al que Bijker y Pinch enuncian como la “flexibilidad interpretativa” de la tecnología (Bijker et al., 1987; Bijker & Pinch, 1984). Diferentes grupos de usuarios pueden construir diferentes significados para con la tecnología, pero a medida que el paradigma dominante se abre paso, los demás significados se desvanecen. Por ello, entender el papel que juegan estos grupos de usuarios es clave. En el caso que nos ocupa, el grupo de usuarios que formaron los desarrolladores de Firefox, Opera y Apple, es clave en el establecimiento del paradigma dominante en el desarrollo de HTML5 y de los valores que hay detrás de este nuevo paradigma tecnológico.

Estos usuarios y sus relaciones personales jugaron un papel importante en el devenir de todos estos acontecimientos, pero como nos recordaba uno de nuestros entrevistados, la influencia más grande es la que ejercen millones de personas con sus usos.

“Los estándares no llegan del cielo, los estándares son escritos por personas y estas personas se basan mucho en sus experiencias directas para construirlos. En ese sentido, algunos usuarios han influido o han podido influir en los círculos sociales de estos desarrolladores. Pero la gran influencia es lo que hacen millones y millones de personas. En este sentido, nuestro papel es hacer las cosas más fáciles e intentar automatizar el mayor número de funciones para el desarrollador. Muchas veces se analizan los comportamientos de los usuarios, analizando diversas páginas y viendo cómo reaccionan e interactúan.” (Chaals Neville, Yandex)

La irrupción de plataformas sociales como Facebook, Twitter y otras muchas más durante el fenómeno Web 2.0 creó necesidades nuevas para los desarrolladores que fueron cubiertas por elementos no nativos. Con la popularización y extensión de estos medios sociales y la posterior irrupción de los dispositivos móviles, la situación se volvió muy compleja. Tanto a nivel de desarrollo, como a nivel de uso de estas plataformas. Por ello, se hizo necesario buscar elementos que atacaran esta complejidad.

Este último punto nos lleva irremediablemente a tener que hablar de la relación de las tecnologías y los valores, un tema que toma forma expresa en un famoso artículo de Langdon Winner, titulado *Do artifacts have politics?* (Winner, 1980). El propio Winner fue quien también realizó una influyente crítica del modelo SCOT, por lo descriptivo y analítico del mismo y por lo poco crítico del modelo, respecto al desarrollo tecnológico (Winner, 1993). Por ello, a pesar de que el modelo SCOT es de gran ayuda para describir la dinámica del desarrollo tecnológico (como el propio Winner admite) y explicar cómo es

construida socialmente la tecnología, debemos también hacer mención al concepto de “tecnología autónoma” (Winner, 1979), ya que el desarrollo de HTML5 es una reacción en cierto modo a la creciente complejidad que se produce en el desarrollo de estándares debido al fenómeno “Web 2.0”. Tal y como define Winner, la idea de tecnología autónoma podría ilustrar esta idea o este paradigma creciente en complejidad, en parte; “*Sirve de etiqueta a todas las concepciones y observaciones en el sentido de que la tecnología escapa de algún modo al control humano*” (Winner 1979: 25).

Como argumenta el filósofo estadounidense, ciertas técnicas son capaces de desencadenar efectos no previstos o deseados. Esto es a lo que él se refiere como una peculiaridad de la tecnología del siglo XX, en el sentido de que; “*La pérdida del dominio (sobre la tecnología) se manifiesta en una mengua en nuestra habilidad para conocer, juzgar o controlar nuestros medios técnicos*” (Winner 1979: 38)

Lo cierto es que la corta pero intensa historia de la Web está llena de episodios en los cuales, el desarrollo de estándares es siempre uno de los mayores perjudicados. Esta pérdida del dominio tecnológico viene representada por varios factores que se dan en el desarrollo de la Web, por motivos muy diversos, intereses encontrados y agentes dispares. Ejemplo de esta pérdida del dominio tecnológico es la proliferación de software propietario como *Flash*, a lo largo del periodo conocido como “Web 2.0” y que constituyen una gran amenaza a la interoperabilidad de la plataforma que en su día ideó Tim Berners-Lee. Otros episodios anteriores a este periodo de popularización de la Web, como la famosa “Guerra de Navegadores”(Gutiérrez, 2012) también ha dejado anécdotas cuando menos inquietantes, como la proliferación de elementos extraños en el desarrollo de estándares como la etiqueta *MARQUEE*¹¹⁹ (una etiqueta que hacía que el texto “bailara por la pantalla”).

Este tipo de desarrollos, mejoras e innovaciones son una de las principales armas que utilizan los distribuidores de software y navegadores web, para presionar e ir “más allá de los estándares”. La justificación de este énfasis por la mejora continua de las aplicaciones, es debido a que si dichas nuevas funcionalidades son aceptadas y valoradas por una mayoría de usuarios de la Web, suelen traducirse en una mayor cuota de mercado. Por ello, la mayoría de compañías que basan su modelo de negocio en la Web presionan en esta dirección. El papel del W3C siempre ha sido el de velar por el que todos estos “empujes”, no atenten contra la naturaleza de la Web e intentar controlar la incorporación de elementos externos o propietarios al estándar. En estos términos también se expresaba uno de los expertos que pudimos entrevistar, durante nuestro trabajo de campo;

¹¹⁹ Las etiquetas Marquee (IE) y Blink (Netscape) son dos ejemplos de cómo a veces el empuje de las compañías por innovar y ofrecer algo diferente al usuario puede convertirse en algo problemático que eche por tierra el trabajo ya realizado. Estas etiquetas se caracterizan por ofrecer textos que continuamente se mueven en la pantalla. Lo cual suponía un auténtico quebradero de cabeza para los usuarios que querían consultar información, sin constantemente tener distracciones en la pantalla. Además, también presentaban bastantes problemas en la optimización del código. Se puede consultar en la página de la Wikipedia en inglés esta información. http://en.wikipedia.org/wiki/Marquee_element [Consultado el 25/09/2012]

“Para mí es más lo que las empresas desean ofrecer a sus usuarios o las oportunidades de negocio que ven, las que empujan para que los estándares avancen, las que tratan de hacer cosas innovadoras, más que los usuarios. Los usuarios se enteran de funcionalidades y las utilizan, pero creo que son las empresas las que empujan para que avancen los estándares.” (Goio Telletxea, La Personalité)

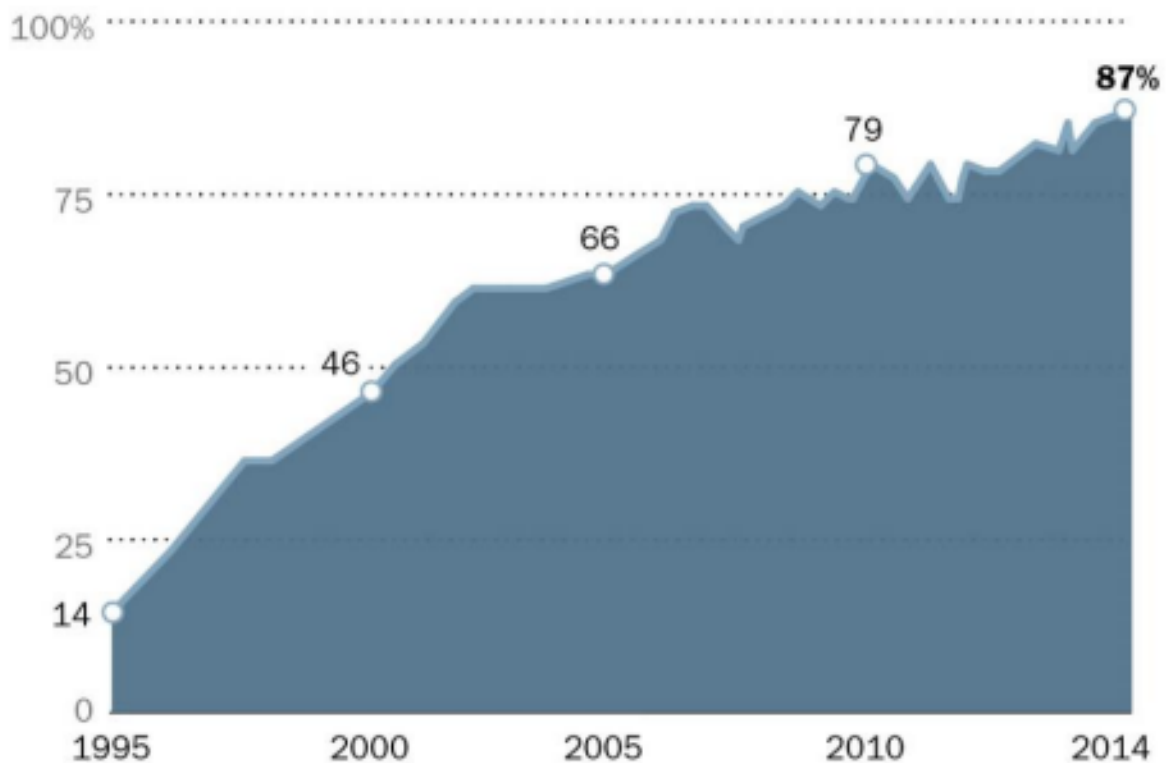
Por ello, el desarrollo de HTML5 es una reacción en contra de la proliferación de elementos propietarios y externos que se habían extendido, debido a la popularización de la Web a través de las aplicaciones colaborativas, los medios sociales y la presencia cada vez más numerosa de los dispositivos móviles. Lo curioso de este proceso es que no es el W3C el que toma las riendas para atajar esta situación, sino que son representantes de otro tipo de agentes, los que deciden marcar un punto de inflexión en cómo se desarrollan los estándares y establecer unos valores para con el desarrollo tecnológico. Realizan un “reinicio” del desarrollo de estándares de hipertexto para ver qué debe ponerse en valor y qué debe ser desestimado, para comenzar de nuevo.

3.4.3.El papel de los usuarios en el desarrollo de HTML5.

Habiendo repasado varios de los agentes que de una u otra manera han influido en el desarrollo de HTML5, no debemos dejar de prestar atención a un último grupo, cuyo papel puede ser habido determinante en todo este proceso; **los usuarios**.

Internet use, 1995-2014

% of American adults who use the internet, over time



Source: Pew Research Center surveys, 1995-2014.

PEW RESEARCH CENTER

Figura 21: Evolución del porcentaje de usuarios de Internet estadounidenses de 1995 a 2014.

Fuente: Pew Research Center

Si bien hemos constatado como a través de una serie de agentes se promueve un cambio a favor de la re-estandarización de la web y el abandono de elementos externos o de software propietario, cabe preguntarse ¿qué fuerzas se encuentran detrás de este paradigma de innovación? En este sentido, una de las mayores fuerzas de cambio que posee la *World Wide Web* son sus usuarios. Durante el fenómeno conocido como Web 2.0, el cual abarca un periodo de tiempo en torno a finales de los '90 hasta finales

de la siguiente década (es difícil cuantificar cuando se acaba esta época, ya que como hemos constatado anteriormente es un concepto difuso), se produce un gran incremento de usuarios de la Web, debido en su mayor parte a la popularización de la misma a través de la aparición de aplicaciones colaborativas (y que posteriormente se catalogarían como medios sociales). Esta popularización de la Web a través de este tipo de aplicaciones es uno de sus mayores puntos de inflexión, ya que contribuye en gran medida a su popularización. El creador de la Web, Tim Berners-Lee ha mostrado y manifestado en varias ocasiones su contrariedad a que la “primera versión” de la Web (Berners-Lee, 1989, 2000) no tuviera esa “centralidad” en las personas (Laningham, 2006).

"Nobody really knows what it means...If Web 2.0 for you is blogs and wikis, then that is people to people. But that was what the Web was supposed to be all along... Web 2.0, for some people, it means moving some of the thinking [to the] client side, so making it more immediate, but the idea of the Web as interaction between people is really what the Web is. That was what it was designed to be... a collaborative space where people can interact." (Laningham, 2006)

Aunque la primera versión de la Web tuviese el mismo espíritu colaborativo, lo cierto es que en sus primeras etapas, dicha tecnología es percibida como un medio en el cual solo podían publicar contenidos un reducido número de personas, con los conocimientos necesarios (P. Anderson, 2007) y es innegable que hasta el desarrollo de la Web 2.0 no se percibe ésta como un producto de masas (Duggan & Smith, 2014). Como hemos apuntado en el segundo capítulo, el origen del problema quizás pueda estar en el propio desarrollo tecnológico inicial de la Web y en los primeros navegadores que se desarrollan (ViolaWWW, Mosaic, Netscape¹²⁰ y que no traen integrada por defecto una función de “edición”).

Por todo ello, la Web 2.0 es un periodo que contribuye decisivamente a la popularización de la Web y convierte a ésta en un producto de masas. Pero además, también produce un gran cambio en el tipo de contenidos que se producen en la misma, ya que a partir de este momento el multimedia (fotos, videos, etc.) pasan a cobrar un mayor y creciente protagonismo. Los usuarios que no disponen de los conocimientos necesarios a nivel de programación (HTML, CSS, JavaScript, PHP, etc.), ven en plataformas como Facebook, Blogger, YouTube o Flickr, la herramienta ideal que se adapta a sus necesidades y conocimientos, y que les permite compartir información e interactuar con otros usuarios en la Web. En definitiva, las “tecnologías sociales” (Helmer, Brown, & Gordon, 1966) que aparecen en este periodo constituyen la “caja de herramientas” que necesitaba el usuario no técnico para poder generar contenido e interactuar con otros usuarios, intercambiando información. Este tipo de procesos capacitadores de cara a los usuarios, es lo que algunos autores han identificado como una “democratización de la innovación” (Von Hippel, 2005).

¹²⁰ Netscape en sus últimas versiones sí que implementaría de forma opcional un editor de HTML.

Preguntados por el rol de estas cajas de herramientas para con los usuarios, muchos de los expertos que hemos entrevistado explicaban su visión sobre la influencia indirecta que pueden tener los usuarios no técnicos, en el devenir de los desarrollos tecnológicos de estándares.

“No tienen una influencia directa, pero sí que tienen una influencia en el sentido de la democratización de los usos. Sin muchos conocimientos técnicos, puedes generar contenido y por ello, surgen nuevas herramientas que suplantando ese conocimiento técnico que los usuarios no tienen. Por ejemplo, plataformas como Wordpress o Facebook. Los gestores de contenidos inteligentes o sociales han contribuido a generar un ecosistema de aplicaciones que indudablemente ha hecho que la evolución de HTML5 siguiera unos ciertos patrones y la Web no sea ya un conjunto de textos que se enlazan.” (Xabi Sáez, Karmacracy)

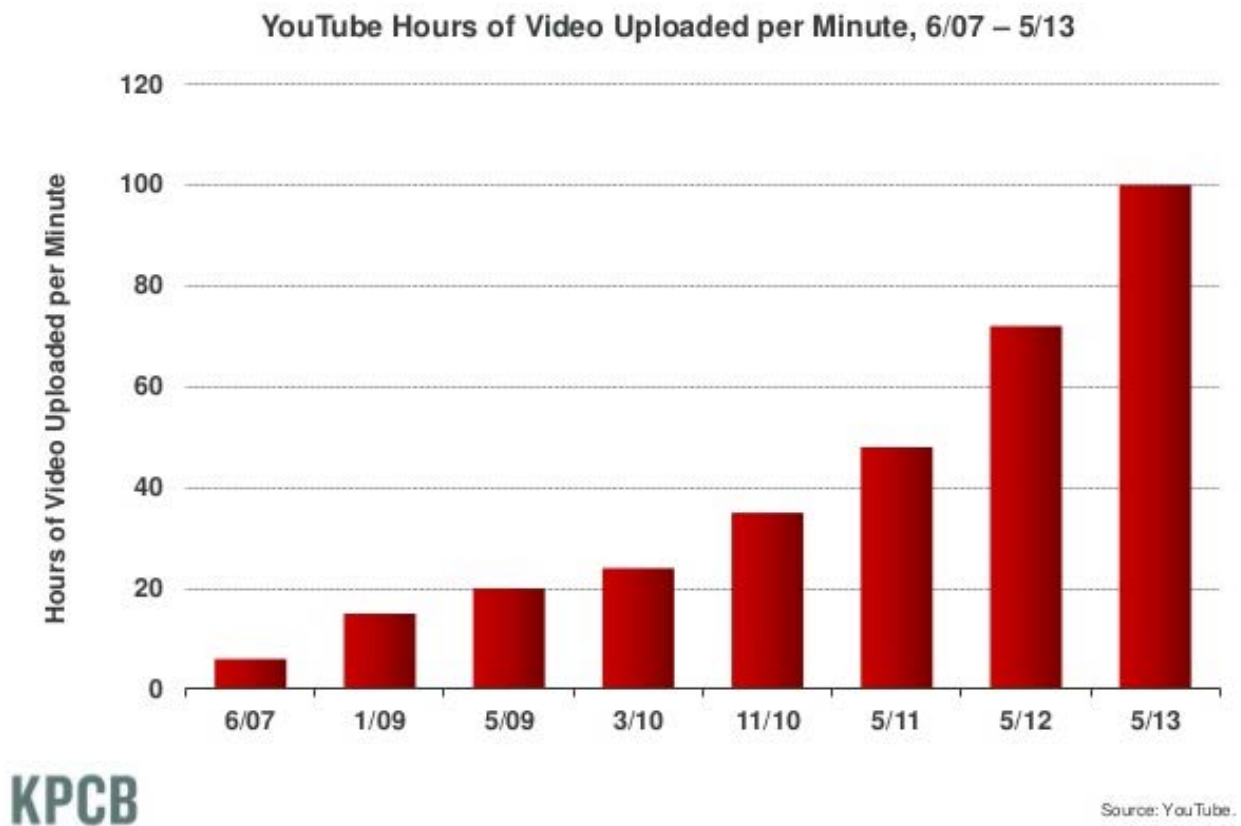


Figura 22: Horas de vídeo subidas a YouTube desde junio de 2007 a mayo de 2013

Fuente: KPCB a través de YouTube

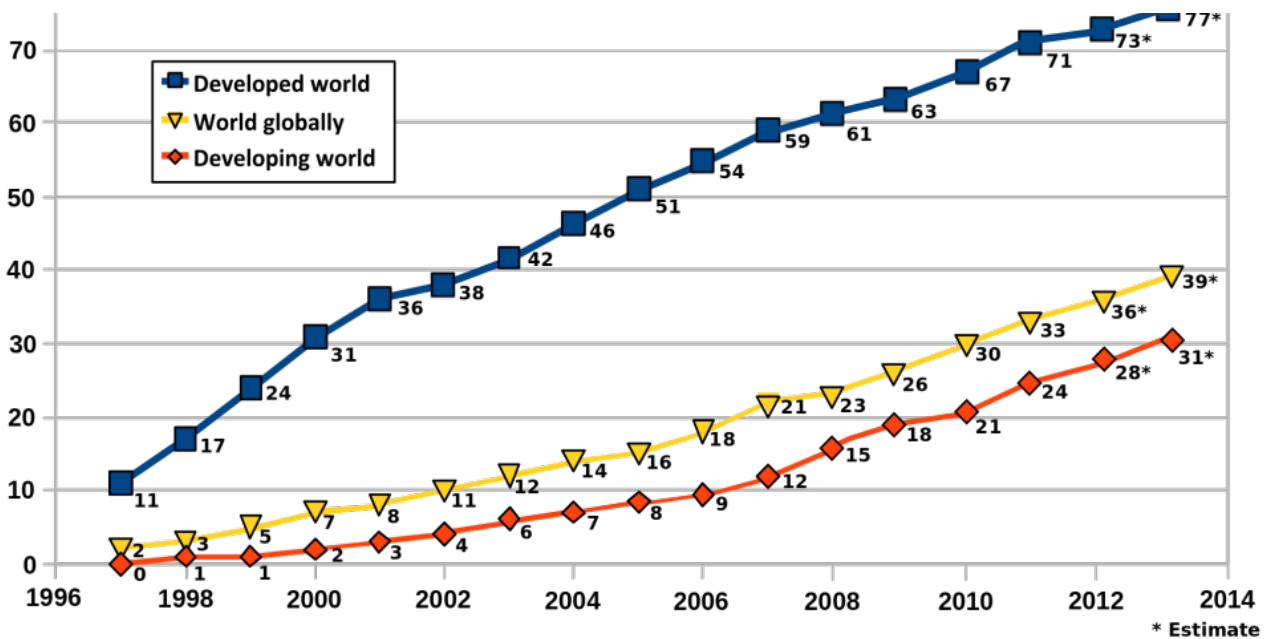
Los archivos multimedia comienzan a tener un mayor peso en la Web y por lo tanto, a efectos de desarrollo, suponen un elemento extraño al estándar. Si bien se había realizado una etiqueta `` para cuando se quería incluir una foto, no ocurre lo mismo para la inserción de vídeo o de otro tipo de elementos. Esto es algo a lo que se refieren numerosos testimonios de los que hemos recogido a través de nuestro trabajo de campo;

"I think it absolutely deed contribute. Obviously ten years ago, bandwidth was limited but before HTML5 there was no native way to show "video" or audio in browsers. You have to use plugins. Multimedia stuff is central to HTML5 and this is right because the Web isn't just for geeks." (Bruce Lawson, Opera)

"Sí, porque hay ejemplos concretos como el "video". Mucho desarrollo de HTML5 responde a la necesidad de no estar atado a plugins concretos. Los ingenieros no quieren estar desarrollando veinte mil versiones de lo mismo, en distintas tecnologías, en distintos dispositivos, etc. Por eso, se ha empujado bastante con HTML5, la gente quiere adoptarlo para aborrarse horas de desarrollo." (Dave Currie, TUENTI)

A esta problemática además se añade la velocidad de carga de las páginas, las cuales no salen precisamente beneficiadas por la inclusión de este tipo de elementos en su estructura¹²¹. Por ello, se empieza a abusar de elementos externos al estándar, ya que no hay herramientas "nativas" para hacer frente a una demanda cada vez mayor por parte del usuario, de este tipo de contenidos.

Figura 23: Crecimiento de usuarios de Internet desde 1996. Fuente: Wikipedia



Por estos motivos, además de atraer usuarios, la Web 2.0 también produce un gran cambio en el tipo de contenidos que se producen en la misma, ya que a partir de este momento el multimedia (fotos, videos, etc.) pasa a cobrar un mayor protagonismo. En nuestra opinión, estos primeros usuarios de este tipo de aplicaciones o *lead users* (Von Hippel, 1998) son los principales causantes de la popularización de la Web. La generalización de este tipo de servicios, de cara a crear y compartir contenidos, unidos a otras fuerzas como el "efecto red" (Klempere, 2006; Liebowitz & Margolis, 1994; Shapiro & Varian, 1999), "la economía de la larga cola" (Chris Anderson, 2004, 2007), el fomento de una "arquitectura de

¹²¹ La inclusión de elementos multimedia en el código fuente de una web, ralentizan generalmente la velocidad de carga de ésta. Esto es debido a que el servidor debe devolver la página, ante la petición del navegador y a mayor peso de los archivos, mayor tiempo de espera experimenta el usuario.

participación” (O’Reilly, 2005b) e incluso la consolidación en la Web de “tecnologías fáticas” (Tucker, Wang, & Haines, 2012; Wang, Tucker, & Rihll, 2011) producen el ecosistema idóneo para que los usuarios no técnicos¹²² puedan crear y compartir fácilmente contenidos en la *World Wide Web*. A partir de la eclosión del fenómeno conocido como “Web 2.0” se rebajan las barreras de entradas de uso de las aplicaciones, promoviendo la sencillez en su uso, a través de entornos más ligeros (que no consuman mucho ancho de banda) y que demuestren su interoperabilidad a través de API’s (muchas veces explotando datos de los servicios, con el objetivo de que terceros puedan desarrollar *mash-up’s*¹²³ (P. Anderson, 2007).

Este nuevo ecosistema, hace posible que los usuarios también puedan editar la Web (aunque no directamente) y de este modo tener la posibilidad de poder innovar sobre la plataforma. El *Social Media* o “Medios Sociales” se convierte en la herramienta del usuario para poder crear y compartir contenidos pero además, también es el elemento con el cual se influye en el desarrollo tecnológico. Esto es debido a que una mayor predominancia de elementos multimedia, hace necesario un conjunto de elementos nativos de estandarización, ya que si se abusa de software propietario se ralentiza la experiencia de usuario y la interoperabilidad entre servicios. Algo que varios de los entrevistados resaltaron de uno u otro modo.

“El desarrollo del estándar refleja las realidades de la Web, si la gente comparte vídeos está claro que hay que hacer algo en el estándar para dar una respuesta a esto. El comportamiento de los usuarios sea cual sea, influye en el desarrollo de HTML5.” (Xabi Saéz, Karmacracry)

También podemos decir que al fin y al cabo, son los clásicos criterios de eficiencia de un sistema técnico, los que residen en esta argumentación (Ellul, 1964; M. Á. Quintanilla, 1989). Otros autores han definido este tipo de influencia también como “cultura”, en el sentido de que sobrepasa las preferencias individuales e influye en el desarrollo tecnológico (Castells, 2001). Esta búsqueda de la eficiencia, es la que impulsa a introducir elementos nativos en el estándar, orientados al multimedia.

“Un ejemplo claro de esto es la etiqueta que ha añadido recientemente Google y que se conoce como "picture" como propósito para el tema de las resoluciones. Ahora tienes dispositivos con "retina display" y cosas de esas, que pueden tener una mayor resolución. El tema de que se estén utilizando tantas imágenes ha tenido un efecto en el ¿cómo vamos a tratar en HTML5 las imágenes? En "Responsive" hay que tener mucho cuidado a la hora de descargar imágenes, ya que te puedes comer el mismo ancho de banda en móvil, que en desktop, con la respectiva pérdida de eficiencia.

¹²² Entendemos como usuario no técnico, aquel que no dispone de conocimientos de programación web. Es decir, ausencia de conocimientos de lenguajes como HTML, CSS, JavaScript, PHP, Pearl, Python, etc.

¹²³ Un *Mash-Up* es una aplicación web, que se sirve de otras fuentes (a través de una API) para crear un servicio de agregación o de valor añadido. El sitio web <http://digg.com/> es un ejemplo de *Mash-Up*.

Otro ejemplo claro es YouTube, que es la red social por excelencia de vídeos. Cuando surgió, nadie pensaba que iba a llegar muy lejos, pero hoy en día actúa incluso como portal de contenidos que utilizan canales de noticias. Las ejecuciones del Estado Islámico (EI), han encontrado su altavoz en este portal, aunque a base de "trade-offs". Tanto vídeos como la música en streaming tiene una audiencia enorme y es normal que el estándar escuche a lo que la gente demanda y se adapte, proponiendo soluciones.” (Jorge Barrachina, HTML5 Spain)

Por otro lado, el peso de los usuarios también se nota directamente en el desarrollo puramente técnico del estándar. Esto es algo que ya vimos en el capítulo 3 de esta tesis, donde repasábamos el nombre de las etiquetas o elementos semánticos que se han creado en el nuevo estándar y que responden a los nombres que utilizaban la mayor parte de los usuarios antes del desarrollo de HTML5. Estos nombres provienen de sendos estudios realizados por Google y Opera, en un intento de elevar a estándar nombres de *DIV* que se ya empleaban. De hecho y como el propio W3C describe, algunos de estos elementos tienen funcionalidades muy enraizadas en los medios sociales. Es el caso del elemento *article*, el cuál define como adecuado para ilustrar los posts de un blog (W3C, 2013).



Figura 24 Ejemplo de un “blogroll” o lista de enlaces de una página web

Los blogs han influido en gran medida en la conceptualización de los nuevos elementos (Schafer, 2010) presentes en HTML5. Tal es el caso del elemento *aside*, el cuál guarda muchos paralelismos con el famoso *blogroll* o lista de enlaces de “blogs amigos”, que popularizaron durante su eclosión y que han consolidado en la forma actual del desarrollo web. Por ello, la influencia de estas herramientas sociales y su uso por parte de millones de usuarios son un elemento determinante en el desarrollo del estándar, con el objetivo de acomodar el nuevo paradigma tecnológico a la realidad de uso que se estaba dando.

“Hay que reconocer que <Article> ha venido del mundo de los blogs, tal cual. Si fue una buena idea, no lo sé. Había una idea de hacer el estándar muy orientado hacia los blogs. Los nuevos elementos como <article>, <aside>, <nav>... son supercomunes y son superútiles, pero si intentas poner demasiada semántica, al final pierdes.” (Chaals Neville, Yandex)

“Los blogs por un lado necesitan una estructura de documento más mantenible, pero también buscan una estructura de documento más indexable. ¿Quiénes son los que más tienen que ganar aquí? Los buscadores.

HTML5 define nuevos tags semánticos para que la información sea categorizable y entendible por no humanos. Los blogs necesitaban esta estructura y los buscadores lo requerían. Se juntan el hambre con las ganas de comer y aparecen nuevas secciones semánticas que hacen que la información sea semánticamente entendible por una máquina (más entendible).” (Ibon Tolosana, LUDEI)

Por todos estos factores que hemos expuesto anteriormente, creemos que la influencia del usuario para con el desarrollo del estándar HTML5 es más que latente y supone un caso de estudio muy interesante, por las numerosas y complejas relaciones tecno-sociales que se establecen. La perspectiva del usuario aquí es muy importante, ya que el “uso social” que se hace de la tecnología, es lo que determina la trayectoria y la hoja de ruta de la innovación tecnológica que se produce a continuación.

3.5. Los nuevos tótems.

Si bien durante el transcurso de esta investigación, nos hemos centrado en el análisis histórico y desarrollo tecnológico del estándar de hipertexto en el que se asientan las diversas tecnologías web hasta su quinta versión, no debemos olvidarnos de otras tecnologías y sistemas que han surgido en los últimos años y que han reconfigurado en gran medida el panorama digital.

Por ello, en este punto vamos a abordar también el surgimiento de los dispositivos móviles, sus diferentes sistemas operativos y las tiendas de aplicaciones asociadas a los mismos, los cuales en su conjunto han reconfigurado el espectro de puntos de acceso a la Web y la relación del usuario con este sistema tecnológico. Anteriormente a la irrupción de los dispositivos móviles, el paradigma de desarrollo web se basaba en las versiones de escritorio ya que era el punto de acceso mayoritario, pero con la explosión en ventas de los dispositivos móviles se ha producido un cambio hacia la movilidad, que sin duda ha tenido mucha influencia en la última parte del desarrollo de HTML5 y en su consolidación.

En estos términos se expresaban muchos de los testimonios que hemos recogido durante el trabajo de campo, que destacaban que si bien los dispositivos móviles no habían influenciado HTML5 inicialmente, sí que lo habían hecho durante sus últimas etapas. Los motivos se basaban en el incremento vertiginoso de las ventas y popularización de estos dispositivos, que estaban provocando que la demanda de equipos informáticos se trasladase a este tipo de artefactos.

“Hasta ahora muy poca, pero sin embargo la tendencia se invierte ahora. Hace 4 años, cuando empezamos nosotros en este proyecto porque los contenidos que teníamos en el desktop, no funcionaban bien en el móvil.

La influencia que ha tenido lo móvil en el desarrollo de HTML5 no ha sido mucha, porque no se hacían las cosas para que funcionaran en el móvil, sino que se hacían para que funcionaran en el desktop y luego, algunas cosas funcionaban en el móvil. Sólo hasta en tiempos recientes en los cuales las ventas de equipos de sobremesa y portátiles están cayendo y suben las de dispositivos móviles, es cuando se está invirtiendo la tendencia.” (Ibon Tolosana, LUDEI)

Estos cambios en la demanda de equipos de microelectrónica han provocado no sólo un impacto en las ventas de muchas compañías que se dedican al negocio, sino también en el tema que nos ocupa, el desarrollo de HTML5. Y es que al fragmentar las puertas de acceso a la Web a través de varios dispositivos, se hacen necesarias nuevas herramientas que permitan uniformar la experiencia del usuario en ese acceso a los contenidos. Más si cabe cuando la mayoría de estos nuevos dispositivos que surgen, lo hacen a través de sistemas operativos móviles nuevos, que en muchos casos son de código restringido o propietario.

“Han tenido una influencia bastante alta, no son el único factor pero creo que ha sido fundamental. Hace 10 años no sé cuántos móviles había, pero no eran algo muy popular y la demanda todavía no había forzado la existencia de las redes sociales y cosas así. El móvil empieza a existir, la gente comienza a comunicarse, etc y como consecuencia del uso, alguien empieza a ofrecer recursos para que ese uso sea más fácil. Las estadísticas de uso y existencia de los dispositivos móviles son ingentes, pero la previsión es que sigan creciendo.

Hay tres tipos de desarrollo (y es un problema gordo), Android, iOS y Windows Phone. ¿Hay alguna solución para eso? Bueno pues ahora mismo a nivel nativo está Xamarin (que se programa con C# y requiere de unos requisitos especiales), y el nativo, nativo es HTML5. Lo que se ve en todos los sitios es HTML5. Lo que se quiere es terminar con ese problema de programación.” (Marino Posadas, MVP Microsoft)

Además, los desarrolladores de contenidos para dispositivos móviles empiezan a ser tenidos muy en cuenta a la hora de desarrollar estándares, ya que estos permiten realizar acciones interactivas de manera nativa y por ello, los contenidos se realizan en base a los propios estándares y no con tecnologías accesorias.

“Se escucha mucho a la gente que desarrolla contenidos interactivos en los dispositivos móviles, por parte del W3C, porque la gente que está desarrollando el estándar tiene claro que la gente quiere hacer cosas con el estándar muy interactivas.”
(Alex Conceiro, TECNALIA)

3.5.1. Dispositivos móviles

El origen de los dispositivos móviles hay que buscarlo en el primer dispositivo que permitió extender la experiencia de la Web más allá del punto de acceso por antonomasia, que no era otro que el PC de escritorio. Como hemos visto anteriormente, el primer dispositivo que rompió de alguna manera esto fue el iPod. A pesar de que no era un dispositivo móvil en el sentido de que no permitía acceder a la Web directamente, en combinación con el software iTunes¹²⁴ de Apple, permitía transferir contenidos procedentes de la Web a un dispositivo móvil (O'Reilly, 2005b). Este software permitía (y permite) adquirir contenidos digitales (creados por usuarios, empresas o instituciones) para que sean reproducidos tanto en el PC a través del cual se han descargado, como en el dispositivo al que se transfieren posteriormente. Por ello, la idea de la centralidad de acceso a la Web a través del PC se rompe.

En estos primeros pasos de la descentralización de acceso a la Web, fenómenos como el podcasting¹²⁵ (Hammersley, 2004) contribuyeron en gran medida para que la Web se convirtiera en una plataforma extendida. Pero después de este dispositivo de Apple, vendrían otros más. De hecho, después del lanzamiento del iPod, la idea de lanzar un teléfono con un reproductor integrado de mp3 fue tomando mucha fuerza dentro de la compañía (Vogelstein, 2008).

Quizás el más famoso de los teléfonos inteligentes sea el iPhone, el cual se presentó el 9 de junio de 2007 (Honan, 2007), tras infinidad de rumores y un gran secretismo que impregnó a la compañía norteamericana durante todo su desarrollo. Este teléfono inteligente o *Smartphone* fue todo un éxito, ya que disponía de control táctil y WIFI, que dotaba de acceso a Internet. Era capaz de interpretar HTML y ello le permitía soportar cuentas de correo en formato IMAP/POP3, traía integrado un GPS que en conjunción con la aplicación Google Maps permitía encontrar fácilmente localizaciones concretas y además traía integrado el navegador Safari que hacía posible navegar por la Web como si se estuviera accediendo desde un PC¹²⁶.

Aunque el iPhone no fue el primer *Smartphone* o teléfono inteligente en aparecer en el mercado, quizás sí fue el primero en conseguir una cuota de mercado suficiente como para popularizar y generalizar su uso (Fred Vogelstein, 2013). Previamente había habido varios modelos en el mercado que integraban

¹²⁴ iTunes es una aplicación de Apple que permite la gestión de una “biblioteca musical” en el pc. Fue uno de los primeros programas para ordenador, junto a Musicmatch Jukebox, en funcionar con este concepto.

¹²⁵ La Wikipedia define a un podcast como un tipo de archivo multimedia digital que consiste en una serie de episodios de audio, vídeo o archivos PDF o ePub, a los que nos podemos suscribir y descargar a través de un sistema de fuente web a nuestro ordenador o dispositivo móvil. <http://en.wikipedia.org/wiki/Podcast> [Consultado el 21/09/2014]

¹²⁶ En esos años, varios teléfonos permitían acceder a contenidos web, pero era a través de versiones WAP de las páginas, no versiones normales. Las siglas de WAP corresponden a *Wireless Application Protocol* y es un protocolo específico que se utiliza para reinterpretar el lenguaje HTML.

funcionalidades diversas como los terminales BlackBerry, las PDA¹²⁷ (Viken, 2009) que funcionaban con los sistemas operativos Windows Mobile, Palm OS o Web OS, o los teléfonos de Nokia que incorporaban el sistema operativo Symbian (Ricker, 2011). De hecho, la patente de este tipo de artefactos data de 1974¹²⁸, pero no ha sido hasta fechas recientes cuando su uso se ha extendido en la sociedad.



Figura 25: Primer modelo del teléfono de Apple, iPhone.

A nuestro juicio, la principal diferencia de estos dispositivos con el dispositivo de Apple radica en que mientras otros dispositivos navegaban en la Web a través de protocolos diferentes o mostraban versiones reducidas de páginas web, con el objetivo de que la experiencia de usuario fuera fluida, este teléfono de la compañía con sede en Cupertino fue el primero en acceder a la Web sin necesidad de

¹²⁷ PDA es el acrónimo de *Personal Digital Assistant*

¹²⁸ La página de la Wikipedia en su versión inglesa ofrece información muy detallada sobre los diversos artefactos y desarrollos en esta carrera tecnológica. <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone> [Consultado el 21/04/2015]

“tecnologías auxiliares”. A nuestro modo de ver, este hecho supone un antes y un después en el acceso a la Web, ya que implica romper la necesidad de tener un PC para poder acceder a los servicios y contenidos que alberga la triple W. Además, fue capaz de incorporar un control gestual multi-táctil sensible a los dedos, lo cual supuso un cambio radical en la construcción de interfaces y la interactividad a desarrollar a partir de ese momento en comandos, aplicaciones, funciones, etc. Este es un hecho que muchos de los entrevistados reflejaban como una de las grandes revoluciones digitales, que han provocado los dispositivos móviles.

“La mayoría de los fabricantes de dispositivos móviles son miembros del W3C y que participan en los diversos grupos de trabajo. La misión del W3C es llevar la Web a todas las personas del mundo y que sea universal, a través de cualquier dispositivo, ya sea un PC, una tablet, una nevera o un automóvil.

En este sentido, los dispositivos móviles han supuesto una gran revolución al incorporar el control táctil. La interacción con los dispositivos a través de los gestos de las manos ha cambiado muchas cosas, pero seguro que los controles gestuales y por voz serán los próximos en llegar y también afectarán al modo en que nos relacionamos con la Web. Por ello, es importante que se pongan de manifiesto las necesidades de los usuarios y fabricantes para que el W3C las acometa.” (Martín Álvarez, Oficina W3C Spain)

Con posterioridad surgirá otro de los grandes jugadores en esta partida (Android), en la que parece que se ha convertido esta lucha por el dominio de la cuota de mercado del sector de la telefonía móvil. El sistema operativo Android surge de la mano de Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears y Chris White, quienes querían desarrollar un sistema operativo que permitiera a los dispositivos móviles explotar la localización y preferencias de los usuarios de los mismos. La fundación de la compañía que permite el desarrollo de este sistema operativo se produce en Palo Alto (California) en octubre del 2003 (Vogelstein, 2011).

Es curioso mencionar como al principio la orientación de este producto se situó en las cámaras digitales, pero al percatarse de que el mercado no era lo suficientemente grande, decidieron reorientarlo hacia la creación de un rival que pudiera competir con otros sistemas operativos móviles consolidados como Symbian y Microsoft Windows Mobile (Welch, 2013). La compañía experimentó varias dificultades, hasta que fue adquirida por Google, el 17 de agosto del 2005 (Elgin, 2005), manteniendo al mismo tiempo a los fundadores y empleados clave de la empresa.



Figura 26 Primer teléfono inteligente que implementa Android, HTC Dream G1.

A pesar de que no había mucha información sobre la firma, ya que antes de su adquisición la compañía no se prodigó mucho en difundir su actividad, parecía claro que con este movimiento el buscador norteamericano quería introducirse en el mercado de la telefonía móvil. Una impresión que se acabaría confirmando con el lanzamiento de la “*Open Handset Alliance*” el 5 noviembre de 2007 (Open Handset Alliance, 2007). Una alianza estratégica que propició que Google liderara la unión de varios fabricantes como HTC, Sony y Samsung, operadores como Sprint Nextel y T-Mobile y suministradores de componentes como Qualcomm y Texas Instruments, para desarrollar estándares abiertos en dispositivos móviles. Ese mismo día de 2007 también se mostraría al sistema operativo Android como su primer producto, pero no sería hasta el 22 de octubre de 2008 cuando se implementaría en un teléfono móvil, concretamente en el HTC Dream G1 (Wilson, 2008).

A partir de aquí, se han lanzado múltiples versiones de Android cada cierto tiempo, con diversos fabricantes, tanto en tabletas como en teléfonos. Algunos de los modelos más exitosos de Android han sido los denominados “Nexus”, los cuales han sido producto de una colaboración estrecha entre Google y algunos fabricantes como HTC o LG¹²⁹.

Posteriormente al lanzamiento de este sistema operativo móvil basado en software libre, Apple lanzaría al mercado el dispositivo iPad, para fragmentar aún más las puertas de acceso a la Web. Este hecho se

¹²⁹ Para una versión más detallada de los diferentes modelos que engloban este catálogo de productos, se recomienda visitar la página que la Wikipedia edita al respecto en http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Nexus [Consultado el 23/04/2015]

produce el 27 de enero de 2010 (Apple, 2010a) y con él se daba comienzo al mercado de las *tablets PC* o tabletas. Dispositivos móviles del tamaño de un libro y que disponen de una pantalla mayor que un teléfono inteligente, pero menor que la de un PC de escritorio o un portátil. Este dispositivo disponía de las mismas tecnologías que el iPhone, como eran el GPS, un acelerómetro, WIFI, cámara de fotos, reproductor digital de audio y vídeo, etc.



Figura 27 El co-fundador de Apple, Steve Jobs, presentando el iPad.

Aunque pueda parecer que no aportaba nada nuevo, el tamaño de este dispositivo era su mayor virtud, ya que el tamaño de su pantalla posibilitaba una lectura más cómoda de documentos, libros, etc, pero también de contenidos multimedia como vídeos, fotos, películas, series, etc (analizaremos este punto con mayor detenimiento en el siguiente epígrafe). Además, un mayor tamaño permitía dotar al dispositivo de un mejor hardware, al no tener que miniaturizar tecnologías existentes, lo que resultaba en un producto de mayor calidad y un precio más competitivo. También disponía del mismo sistema operativo móvil táctil (iOS), con lo cual también abría la puerta a vincular servicios y aplicaciones entre los dos dispositivos móviles.

Con posterioridad a su lanzamiento se conoció que la compañía había estado trabajando en esta idea durante más de 20 años (Panzarino, 2012), y es que la idea de fabricar este tipo de dispositivos ya había sido explorada por múltiples investigadores y compañías desde los años 70 en adelante, con diversos prototipos y productos que no consiguieron la popularización necesaria para asentarse en el mercado¹³⁰.

Tras al lanzamiento de esta tableta de Apple, otros fabricantes de la Open Handset Alliance se lanzaron a “la conquista” del mercado con tabletas basadas en el sistema operativo móvil Android. Las primeras tabletas aparecerían en 2009 y 2010, pero no sería hasta el lanzamiento de la versión “Android Honeycomb” (una versión del sistema operativo específicamente adaptado para tabletas) a través de la tableta “Motorola Xoom” en febrero del 2011 (McCullagh, 2011), cuando se asentarán las bases para que los fabricantes de esta alianza comenzaran a lanzar modelos de forma continuada.

Posteriormente, también han aparecido otros dispositivos como *padphones* o *phablets* (Goode, 2012), dispositivos que están a medio camino de estos dos tipos de computadoras móviles y que disponen de funcionalidades similares. Además de estos nuevos productos, los tamaños de las pantallas de los diferentes dispositivos se han ido ampliando, conformando un panorama extensísimo de opciones y a la vez enormemente complejo para desarrolladores, diseñadores y programadores, como nos reflejaron varios de nuestros entrevistados.

“Adoptamos una estrategia realista. Como sabes, el panorama de dispositivos móviles es super amplio y en el caso de Android está súper fragmentado. La idea de que "esto tiene que funcionar en todos los dispositivos", debe ser desterrada. Hay que priorizar en qué dispositivos debe funcionar.

Para ello, lo primero que hay que analizar es el tipo de dispositivos que usa el cliente o el público objetivo. Primero lo circunscribimos a eso. Tratamos de que esté optimizado para esos dispositivos, lo primero, y en el resto que se vea lo mejor posible. Esta aproximación que hacemos es lógica desde el punto de vista presupuestario, ya que pensar que con HTML5 y responsive se va a ver bien en todos los dispositivos es una falacia y es imposible. Es igual que hacer un asiento de coches multimarca, sabes que no va a encajar.

Creo que bastante, sobre todo por el rollo de que una empresa, cuando tiene que hacer un proyecto digital piensa en que tiene que hacer una aplicación en Android, iOS, etc., y se pregunta si no es mejor hacer una aplicación Web. Muchas veces no hace falta que las cosas sean nativas, porque no se explotan características específicas de los dispositivos, y esto es un punto que inclina la balanza a favor de HTML5.” (Goio Telletxea, La Personalité)

Por ello, una de las grandes influencias que han tenido los dispositivos móviles para con HTML5 ha sido lo que se conoce como el enfoque *Responsive Web Design* (RWD). Bajo esta aproximación se intenta construir sitios web para proporcionar una experiencia de uso, visionado y navegación, con el mínimo

¹³⁰ Recomendamos revisar la página que la Wikipedia dedica a este tipo de artefactos http://en.wikipedia.org/wiki/Tablet_computer [Consultado el 23/04/2015]

esfuerzo de redimensionado, desplazamiento y movimiento por el sitio web, en diferentes dispositivos. Un sitio web diseñado bajo este enfoque es capaz de adaptar su presentación al dispositivo que lo solicita, utilizando estructuras fluidas y proporcionales (en porcentajes, no en píxeles o puntos), imágenes flexibles y *media queries*¹³¹ de CSS3 (que permiten utilizar diferentes estilos de CSS, dependiendo del dispositivo que solicita la página).

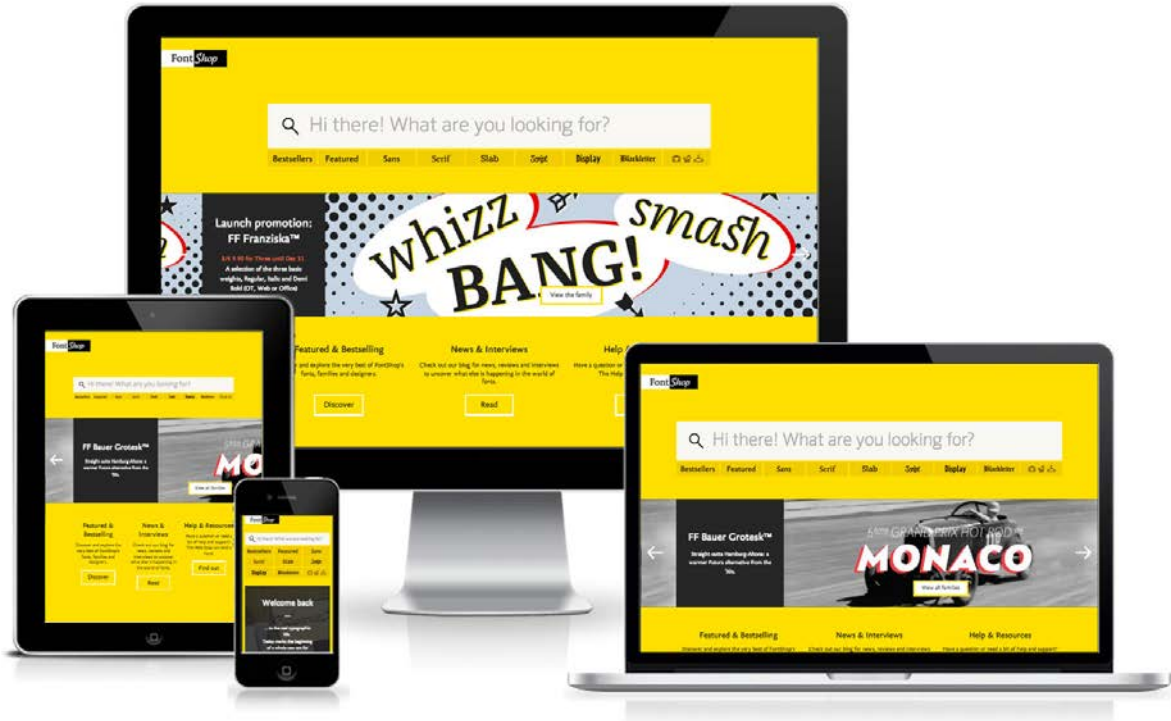


Figura 28 Ejemplo de un sitio web diseñado bajo el enfoque “Responsive Web Design”.

El resultado de la introducción de esta aproximación en el diseño web permite realizar experiencias de usabilidad acomodadas al tipo de dispositivo que utiliza el usuario y además ahorrar en costes, ya que construyendo este tipo de sitios web, no hace falta construir varias versiones de la misma página¹³² o desarrollar aplicaciones nativas en las diferentes tiendas de aplicaciones de los diversos sistemas operativos móviles. Recientemente incluso, el motor de búsqueda de Google también anunció que penalizaría las búsquedas que se realicen a través de los dispositivos móviles, a través de su algoritmo *Page Rank*, a los sitios web que no hayan adaptado su estructura al enfoque RWD (Makino, Jung, & Phan, 2015).

Aunque el “Diseño Web Adaptable¹³³” no es algo que esté inscrito en el estándar, sino que está en una tecnología complementaria como es CSS3, ha tenido (y tiene) una importancia vital en el desarrollo de HTML5.

“I do yes. Not properly in HTML5 core, but in HTML5 surrounded technologies like CSS3, because there are a lot of things in surrounded specs for mobile devices.”

¹³¹ Un tipo de módulo existente en CSS3 que permite a un contenido web “ser renderizado” para adaptarse a una resolución de pantalla concreta.

¹³² Con anterioridad, se desarrollaban diferentes versiones de sitios web optimizados para móviles que se identificaban con URL’s como <http://www.m.ejemplo.com>

¹³³ Esta es la traducción al castellano que normalmente se utiliza del término “Responsive Web design”.

We need to have technologies that allow us to do responsive design and this is not a new idea. It has been here for years. Things like CSS animations which are much faster rendered by the browser. A lot of new features that enable native applications relying on the features of the devices... so yeah, a lot of stuff for mobile devices.” (Chris Mills, Mozilla Firefox)

Otras compañías también han lanzado productos diversos con el fin de ocupar un “trozo de la gran tarta”, en la que se ha convertido el mercado de la movilidad. Ejemplos de esto son Microsoft; que adquirió Nokia en 2014 para desarrollar su sistema operativo móvil Windows Phone (Lomas, 2014) y fabricar dispositivos que supusieran una alternativa a los dos grandes dominadores. Y también BlackBerry, la cual decidió adquirir una joven empresa de la Universidad de Waterloo, para acomodar un sistema operativo móvil a sus dispositivos (BlackBerry, 2010).

Como nos comentó uno de nuestros entrevistados esta adquisición de la compañía canadiense se basó en que la compañía quería ser “dueño de su destino” y no quería perder la cuota de mercado que tiene en el sector empresarial actualmente. BlackBerry es una empresa que fabrica tanto sus terminales, como muchas de sus aplicaciones, como su sistema operativo (al igual que Microsoft después de la adquisición de Nokia).

“Estamos trabajando mucho con empresas, para que hagan aplicaciones en HTML5, con los servicios BlackBerry, Android o iOS. Ahora no nos enfocamos en un terminal, que era lo que hacíamos antes, sino que ahora podemos manejar un entorno "cross-platform". Hay dos sectores de la empresa que tenemos internamente, uno que está enfocado a hacer el mejor terminal posible y el otro que se encarga de hacer servicios y software, como MDM, etc.

Mi trabajo consiste en hablar con clientes actuales o futuros, para que desarrollen aplicaciones y/o servicios internos o de cara al público. Y la mejor manera que hemos encontrado para hacer esto es a través de HTML5, por varias razones. HTML5 nos da la posibilidad de tener aplicaciones Web Works que es un sabor de Cordova, que digamos creamos nuestro propio sabor. Nos da un aspecto más visual y muestra lo fácil que es desarrollar con BB.

BB10 es el sistema operativo que fue desarrollado a partir del sistema operativo QNX, que es una empresa canadiense basada en Waterloo (cerca de las oficinas principales de BB). Waterloo es como el MIT de Canadá, la calidad del talento que sale de ahí es muy buena. El sistema operativo QNX había sido probado en multitud de entornos como centrales nucleares, submarinos, etc., donde es imposible reiniciar el SO. Este sistema operativo tiene el beneficio de que si falla algún proceso, no hace falta reiniciar, sino solamente ese componente. BB decidió hacer unas compras estratégicas, como una empresa de "browsers compatibility", que se llama WebKit y la empresa que desarrollaba este SO. Este SO nos ayudó en muchas cosas, como optimización de batería, ahorro de energía, optimización de procesos, etc. El tema principal es que BB quería ser el dueño de su propio destino. Playbook, que fue el primer Tablet que sacó BB estuvo basado en este SO y nos ayudó a sacar el primer terminal que fue el Z10. Este SO es un linux/microkernel y con el podemos soportar HTML5, C, C++, etc. Además el propio navegador de BB es una aplicación de HTML5, es una aplicación web.” (Shariff Penniman, BlackBerry)

Por todo lo anteriormente expuesto, creemos que la irrupción, popularización y posterior consolidación de los dispositivos móviles han supuesto un gran apoyo al desarrollo de HTML5, ya que han ayudado a consolidar la necesidad de establecer un estándar usable, ubicuo, móvil, interactivo y capaz de lidiar con la grandísima fragmentación de un mercado de terminales digitales. Todos estos dispositivos a su vez también han multiplicado el número de puertas por las que se accede a la Web, lo que también ha conllevado a una mayor fragmentación al acceso que se produce a ésta y por ende, a una mayor personalización de la experiencia de usuario, con sus respectivas necesidades y demandas asociadas.

“Creo que es uno de los motivos por los que se ha acelerado su desarrollo y la dirección que ha tomado. Quizás antes se concebía que fuéramos a ir hacia la movilidad, pero no se sabía a qué movilidad íbamos a ir. El desarrollo de los dispositivos móviles creo que ha influido a la hora de que HTML5 tenga que ofrecer API’s y evolucione hacia características y funcionalidades que permitan mayor interacción, responsividad, etc.” (Alex Dolara, Karmacracy)

3.5.2. Bazares digitales

Como hemos narrado anteriormente el desarrollo de los dispositivos móviles ha llevado asociado nuevos sistemas operativos móviles que explotan las características técnicas de los dispositivos en los que se ejecutan a través de aplicaciones dedicadas. Este hecho supone una nueva forma de interacción con el usuario, no sólo ya por los controles gestuales y táctiles sino por el diseño de los propios sistemas operativos.

Si bien en la evolución de los PC’s de escritorio hemos tenido que acostumbrarnos a instalar aplicaciones vía externa al sistema operativo (a través de diskettes, CD’s, DVD’s, descargas desde Internet, etc.), con el lanzamiento de estos dispositivos también han surgido las famosas “tiendas de aplicaciones”. Estos entornos permiten descargar e instalar aplicaciones en el dispositivo, de manera auto-contenida. Es decir, no hace falta descargar software externo, sino que con una simple búsqueda por palabras a través de una aplicación incluida en el sistema operativo, podemos encontrar software que se descarga e instala en nuestro dispositivo. Todo ello sin necesidad de realizar y supervisar procesos de instalación, a los que tan acostumbrados estábamos en la era PC.

Quizás en esto también, la compañía que marcó el primer hito fue Apple, a través de la aplicación iTunes, como vimos en el capítulo 2 de esta tesis. La aplicación se lanzó en 2001 (Internet Archive, 2001), después de haber sido desarrollada internamente tras la adquisición por parte de Apple, de la empresa que estaba trabajando en este tipo de software (Sasser, 2007). Con el lanzamiento del iPod, se lanzó una segunda versión del software que permitía la vinculación con el dispositivo, para poder transferir archivos del PC al reproductor (Apple, 2001). Posteriormente el 28 de abril de 2003, se lanzaría iTunes Store, la primera “tienda digital de contenidos multimedia” y que ha sido capaz de convertirse en el mayor distribuidor de la industria musical en EEUU desde 2008 (Apple, 2008) y en el mundo desde 2010 (Apple, 2010b). Con el lanzamiento de los dispositivos iPhone e iPad, aparte de canciones, podcasts y demás, también se han incluido para su descarga aplicaciones y contenidos audiovisuales como películas, series, documentales, libros, cómics, etc.

Google también tratará de replicar el éxito de este modelo de distribución de contenidos digitales, asociados a dispositivos con su propia plataforma. Aunque en 2008 lanzaría “Android Market”, no sería hasta 2012 cuando oficialmente surja “Google Play” (Rosenberg, 2012), como fusión de 3 espacios de distribución preexistentes (Android Market, Google Music y Google eBookstore). Esta tienda de aplicaciones no es la única alternativa a la plataforma de distribución de contenidos, ya que Amazon con su “Amazon App Store” asociada a los lectores de libros electrónicos Kindle y posteriormente a las tabletas Kindle Fire, BlackBerry con su “BlackBerry World”, y Microsoft también con su “Windows Phone Store”, son otras de las compañías que han replicado (con estrategias, contenidos y resultados dispares) el modelo que popularizó la compañía de la manzana. Si bien Amazon tiene una orientación bastante marcada hacia el mercado de los libros, por su parte BlackBerry está más orientada hacia el sector empresarial, donde tiene una gran cuota de mercado y un gran beneficio por aplicación (Appschopper, 2009). Microsoft por el contrario, tiende a mantener y mejorar posiciones tanto en

entornos empresariales como entre el público generalista, ya que dispone de cuotas de mercado bastante elevadas en lo que se refiere a PC's de sobremesa.

Muchos de estos entornos han comenzado a soportar también aplicaciones de otros entornos, ya que muchas de ellas están realizadas en HTML5. Uno de nuestros entrevistados nos comentaba brevemente cómo es el proceso de desarrollo de aplicaciones y cuáles son las herramientas que hay a disposición del desarrollador en este tipo de entornos.

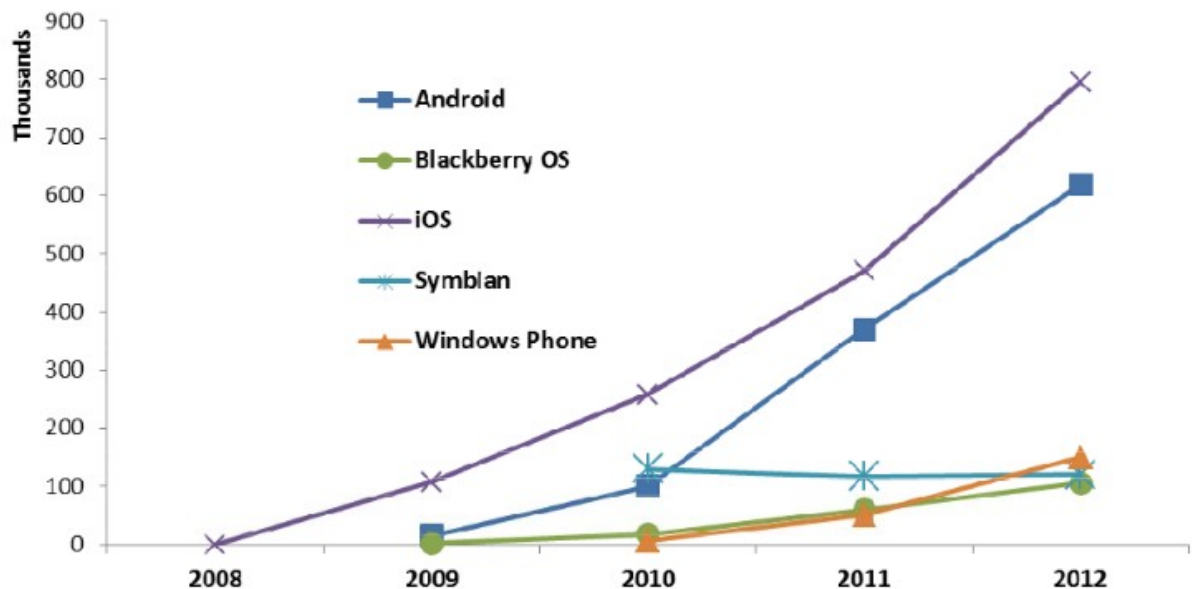
“Si, si te metes en developer.blackberry.com en dos pasos puedes tener la posibilidad de desarrollar en nativo, en HTML5 con WebWorks o puedes hacerlo con Cordova. También te damos todos los plugins con eclipse, con Visual Studio, etc. Está todo implementado.

Tú puedes desarrollar la aplicación y si todo va bien y comprobamos que está todo OK (para ver que no hay nada raro), aparece en la tienda de aplicaciones. No cuesta nada desarrollar en BB y además soportamos otras aplicaciones de otros SO, como Android. Recientemente también hemos incorporado el Amazon App Store.” (Shariff Penniman, Blackberry)

El surgimiento de este tipo de medios a lo largo de los últimos años ha supuesto una descentralización en el modelo de la gestión de los sistemas operativos y también una mayor sencillez en el uso de los mismos, ya que no hacen falta conocimientos técnicos mínimos necesarios para su uso. Además, las interfaces táctiles que incorporan tanto dispositivos, como sistemas operativos móviles, son muy usables. De hecho es muy común que el continente de estos aparatos no incluya un manual de instrucciones, lo cual es toda una declaración de intenciones en sí misma.

Figure 1. Growth of apps available for download

By platform, 2008-2012



Source: Statista.com, 148apps.biz, appbrain.com, and company profiles (2013).

Figura 29 Crecimiento de apps disponibles para descarga en las respectivas tiendas de aplicaciones, (2008-2012).

Fuente: OECD

Este movimiento hacia una mayor usabilidad e interacción con el hardware y software que están promoviendo todos los agentes involucrados en esta revolución digital, está relacionado con la captación de mayores cuotas de mercado y por ende, de mayores audiencias para las plataformas sociales que basan su modelo de negocio en la Web. Es especialmente reseñable el crecimiento de estos dispositivos en las sociedades occidentales, pero también en países en desarrollo, donde las líneas de banda ancha no son tan comunes. En este sentido, estos dispositivos se han convertido en un elemento para poder superar la brecha digital en determinados entornos, ya que permiten acceder a Internet sin necesidad de depender de las conexiones de red que necesitan los PC's (aunque se necesita una infraestructura de redes telemáticas 3G capaces de transportar datos).

Si bien es cierto que la popularización de las llamadas coloquialmente “*apps*” ha supuesto un gran avance, al incluir un extensísimo número de funciones y opciones en dispositivos de un tamaño reducido, cabe preguntarse también si este tipo de artefactos no nos llevan también a un mayor constreñimiento intelectual o hacia un modo de pensar menos fuera de lo establecido. Este tipo de preguntas es la que se han hecho algunos autores respecto a las nuevas posibilidades que ofrecen las *apps*, en el sentido de que dichos artefactos se rigen por las leyes logarítmicas. Leyes que atienden a una lógica de posibilidades e interacciones limitadas y que pueden conllevar un “efecto de silo” en los perfiles de usuario (Gardner & Davis, 2013). Además, la creatividad en los entornos digitales también se ve limitada por la propia naturaleza del medio digital, el cual tiene sus limitaciones a la hora de representar la realidad. Un ejemplo de esto es el teclado MIDI, un tipo de teclado musical digital, que se hizo muy popular en la década de los '80 y '90, pero que era incapaz de representar algunas de las texturas presentes en las notas del cello, la flauta o la voz humana. Estos fallos de diseño en la conceptualización de los entornos digitales, limitan claramente los procesos de creatividad sucesivos que se desarrollan en estos entornos. (Gardner & Davis, 2013)

El gran impacto de las *apps* en la economía mundial se ha dejado notar de muchas formas, ya que la presencia de estos nuevos entornos digitales ha monopolizado muchas de las esferas de la sociedad (OECD, 2013). Pero sin embargo y a pesar de que es un mercado que mueve muchos millones de dólares, el coste de las *apps* es cada vez menor, ya que su coste de desarrollo se ha reducido drásticamente. Esto se debe a que cada vez más, las *apps* no se desarrollan en lenguajes nativos de estos entornos, sino que se desarrollan en HTML5. De hecho, la saturación de *apps* en las diversas tiendas de aplicaciones es objeto de estudio por parte de diversos organismos que ya advierten de la escasa o nula rentabilidad de muchas de las aplicaciones que se encuentran en estos entornos digitales (Cortés, 2014).

Por último en este capítulo, queremos hacernos eco de una aproximación alternativa al binomio dispositivos móviles/tienda de aplicaciones, realizada por la compañía Mozilla, con su sistema operativo móvil “Firefox OS”. Este sistema operativo está basado en HTML5 con núcleo Linux, de código abierto, para varias plataformas y permite a las aplicaciones realizadas en HTML5 comunicarse directamente con el hardware del dispositivo usando JavaScript y las Open Web API's (Rubia, 2010); una tienda de aplicaciones que puede ser utilizada por cualquier navegador y que posteriormente se renombraría en “Firefox Marketplace”.



Figura 30 Captura de pantalla de Firefox OS Fuente: Wikipedia

Este enfoque se basa en un sistema operativo que utilice “la Web como plataforma”, sin tener que pasar por los “cuellos de botella” existentes en las diversas tiendas de aplicaciones y sistemas operativos móviles existentes. El sistema operativo está siendo desarrollado por Mozilla, con la ayuda de numerosos voluntarios y el apoyo de varias empresas. Aunque en principio se enfocó a dispositivos móviles, también está siendo implementado en otros artefactos como televisores (*Smart TV*) y microcomputadoras como Raspberry Pi (Mozilla, 2014a). Si bien el sistema operativo se anunció a lo largo de 2012 en diversos foros, no sería hasta 2013 cuando se anunció qué fabricantes trabajarían con Mozilla para implementar el sistema operativo en sus dispositivos (Mozilla, 2013).

La aproximación de Mozilla es un aporte de gran interés, ya que es una apuesta por intentar romper las restricciones que producen los diferentes portales de distribución de contenidos. Si bien es cierto que la mayoría del software que alojan las diferentes tiendas de aplicaciones está basado en HTML5, el establecimiento de estos diferentes bazares digitales ha conllevado a una situación en la cual hay una

variedad de “jardines vallados”, con la que tienen que lidiar los desarrolladores que quieren posicionar sus *apps* en el mercado digital. Esto lleva a una fragmentación de los mercados de aplicaciones y a pesar de que la mayoría de estos entornos están repletos de tecnologías y estándares web, no facilitan ni promueven la interoperabilidad, ya que sus modelos de negocio se basan en la explotación de sus propias plataformas digitales.

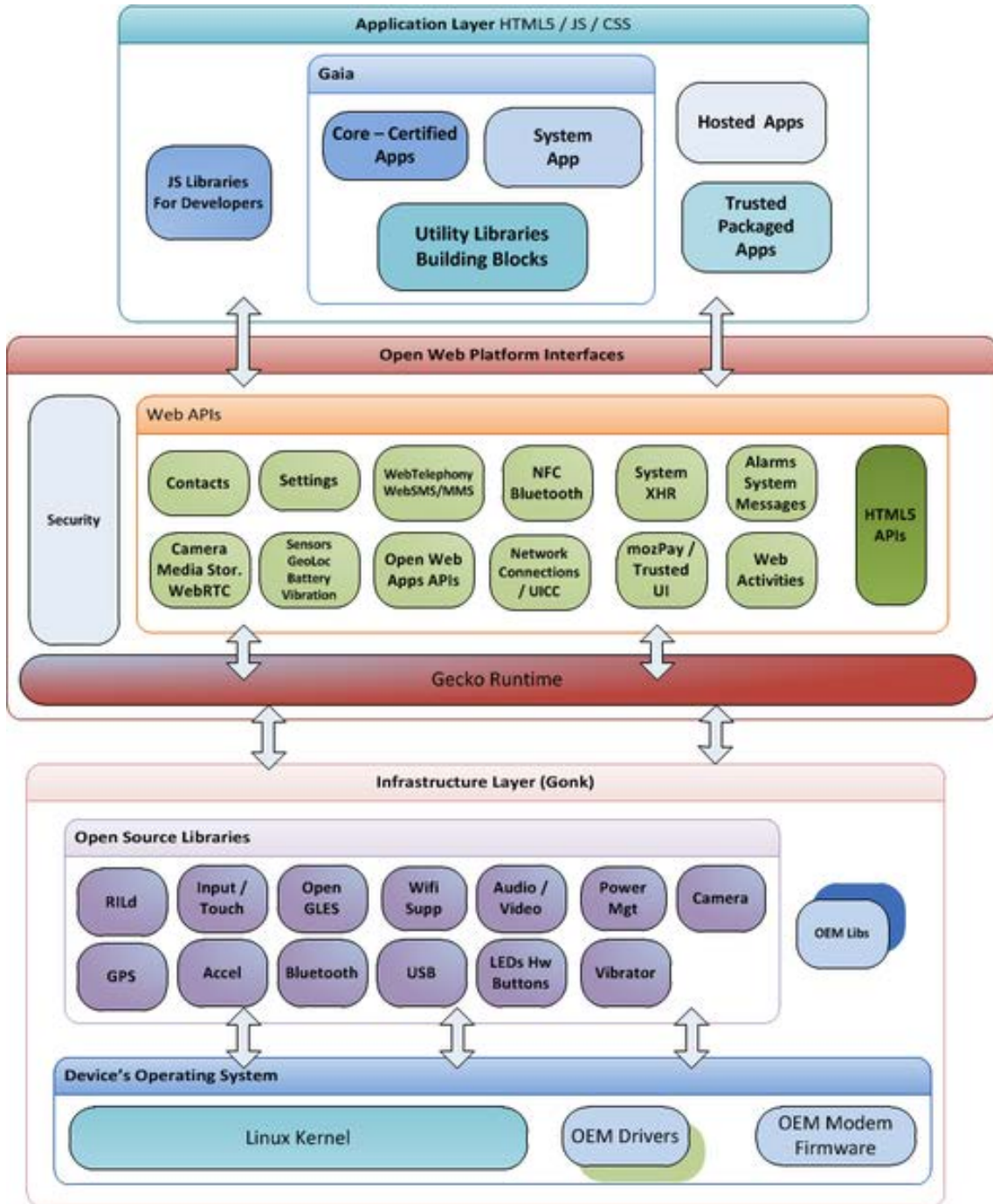


Figura 31 Arquitectura técnica de Firefox OS Fuente: Wikipedia

Por último, también queremos recoger otra iniciativa basada en el software libre como es el clásico Ubuntu¹³⁴, pero ahora también reconvertido para dispositivos móviles. El sistema operativo presentó una versión de cara a ser implementada por fabricantes en 2014, pero no sería hasta febrero de 2015

¹³⁴ Ubuntu es un sistema operativo basado en GNU/Linux y que se distribuye como software libre. Probablemente es el sistema operativo de software libre más famoso.

cuando se lanzaría el primer terminal con el sistema operativo funcionando en él (Karthik, 2015).

Ubuntu es un sistema operativo de software libre con gran tradición en los equipos de sobremesa y al igual que Firefox OS se orienta hacia los mercados de los países emergentes.

4. Capítulo 4

Caracterización de entrevistados y organizaciones participantes en la investigación.

4.1. Justificación metodológica del trabajo de campo.

4.1.1. Objetivos

Con el propósito de llevar a cabo un análisis empírico cualitativo, en esta investigación en torno al desarrollo de HTML5 se decidió llevar a cabo una serie de entrevistas, a informantes-clave o usuarios líderes. El objetivo de estas pesquisas, que se llevaron a cabo durante los meses de julio a diciembre de 2014, ha sido el de contrastar con estos informantes-clave las hipótesis observadas a través del análisis histórico-filosófico, que se había llevado a cabo en las anteriores fases de esta tesis doctoral.

Con anterioridad a esta fase, se había llevado a cabo una revisión histórica del proceso de desarrollo de los diferentes estándares que han poblado la web hasta nuestros días, y un estudio crítico de las trayectorias tecnológicas empleadas hasta la fecha y de los factores económicos, sociales y políticos que han condicionado estos desarrollos. En esta fase, se ha querido prestar especial atención al rol del usuario en estos desarrollos tecnológicos y sus usos por parte del mismo. En especial, a partir de la eclosión del fenómeno “Web 2.0” y de sus consecuencias para con la popularización y apropiación social de la web.

De esta revisión del estado del arte se han extraído varias hipótesis y constructos, que quieren contrastarse con los protagonistas de las organizaciones que están utilizando HTML5, como una tecnología en la cual están basando sus actividades y/o modelos de negocio. Nos gustaría conocer cómo se articulan y organizan estas nuevas organizaciones, surgidas al albor de este nuevo paradigma del desarrollo de estándares web, y conocer de primera mano cual es el papel del usuario en su estrategia.

Para ello, se han llevado a cabo entrevistas informales no estructuradas, en las que se ha utilizado un guion preestablecido con el objetivo de obtener información de primera mano, de cómo se ha gestado, qué condicionantes ha sufrido, qué necesidades ha cubierto, qué es lo que ha supuesto y qué consecuencias tiene el fenómeno HTML5 para sus usuarios, la Web y la sociedad en general. Este guion se puede consultar en el punto 4.1.3.1 de esta tesis.

Las entrevistas se han desarrollado en base a tres objetivos generales;

1. Analizar los factores que rodean al usuario de la web y su perfil cada vez más marcado como “prosumer”.
2. Explorar las dinámicas de innovación y construcción social de la tecnología que suceden dentro del fenómeno “HTML5”.
3. Evaluar la relación con la tecnología HTML5 que tienen las nuevas empresas que han surgido a raíz de este nuevo paradigma en los estándares web.

4.1.2. Metodología

La selección de participantes se ha hecho en base a las organizaciones, empresas y entidades que se han identificado como relevantes, dentro del paradigma de HTML5 en el territorio nacional e internacional.

La participación de todos los entrevistados ha sido de forma voluntaria y de forma semi-estructurada (salvo en el caso de Ian Hickson, el cual se explica más adelante). Dichas entrevistas se han realizado en las instalaciones de las organizaciones pertenecientes, siempre que se ha podido. En el caso de los entrevistados en los cuales no había una proximidad física, se ha optado por realizar dichas entrevistas a través de una teleconferencia, las cuales han sido realizadas a través de aplicaciones como Skype o Google Plus. Las entrevistas han sido grabadas mediante una grabadora digital y el entrevistador ha tomado las notas que consideró oportunas en cada momento, para recoger las principales opiniones vertidas por el entrevistado.

Si bien el trabajo de campo estaba planeado de cara a los meses de julio a octubre de 2014, tuvo que ser extendido hasta diciembre, debido a las dificultades de contacto con varios de los entrevistados. Todas las entrevistas han tenido una duración de hora u hora y media, aunque en algunos casos ha sido menor.

A todos los entrevistados se les ha explicado las condiciones del estudio de manera pormenorizada y se les ha entregado el Documento de Consentimiento Informado, con el cual se salvaguardan los derechos de los mismos. Así mismo se ha garantizado la confidencialidad de la información recopilada en las entrevistas, ya que no se ha hecho uso de este material fuera de esta investigación y se ha guardado de manera segura a través de un encriptado.

Por último, también se han compartido los resultados de este estudio con los participantes de la investigación.

4.1.3. Articulación de la entrevista

Para llevar a cabo las entrevistas se ha utilizado un guion, que ha servido como referencia para la estructuración de las preguntas que se han realizado a todos los entrevistados, durante el trabajo de campo. El guion no ha sido utilizado como una herramienta rígida, sino con flexibilidad, ya que al ser entrevistas no estructuradas se ha intentado en todo momento que la subjetividad y el subconsciente de cada uno de los participantes en el estudio, aflorase de manera natural para conseguir opiniones no condicionadas, ni viciadas.

Además, este guion también se ha utilizado como un instrumento que permitiera que el entrevistado se sintiera cómodo y cercano, con el objetivo de facilitar la expresión con franqueza del mismo. Por ello, en cada pregunta se recogen a su vez varias preguntas, con el ánimo de no seguir siempre una ruta definida, no ser previsible de cara al entrevistado y ofrecer varias rutas tanto al entrevistador como al entrevistado, para evitar las “vías muertas” que pudieran suceder en el transcurso de la conversación.

Para llevar a cabo el diseño de este guion y las técnicas empleadas en las entrevistas se ha consultado la obra de Olabuena como referencia (J. R. Olabuénaga, 2007; J. Olabuénaga & Uribarri, 1989; J. Olabuénaga, 2012). También se han consultado estos manuales para realizar el análisis del contenido obtenido.

Por otro lado, se ha considerado de interés desarrollar un Documento de Consentimiento Informado (DCI o ICF en inglés), para que todos los entrevistados tuvieran información de primera mano y por

escrito, explicando en qué consiste la investigación, bajo qué términos se iba a llevar a cabo, cómo se iba a realizar y cómo se iba a garantizar la protección de los datos de los mismos.

A continuación se enuncian las preguntas tipo del guion utilizado en las entrevistas llevadas a cabo y el modelo del Documento de Consentimiento Informado utilizado. En los anexos se pueden consultar las transcripciones de las entrevistas, con las preguntas realizadas a cada entrevistado, junto a sus consentimientos firmados.

4.1.4. Guion de la entrevista

Pregunta 1; Cuéntanos un poco sobre tí, ¿cuáles son tus tareas en la organización a la que perteneces? ¿Cuáles son los proyectos de HTML5 en los que más involucrado has estado en el pasado y ahora?

Pregunta 2; ¿Cuál es tu posición respecto al nuevo estándar HTML5? ¿Qué te aporta de manera diferencial o que posibilidades presenta para tí y tu organización?

Pregunta 3; ¿En qué medida crees que HTML5 ha supuesto un cambio en la forma de hacer estándares web? ¿Crees que HTML5 ha cerrado la guerra de navegadores o es solamente un periodo de transición? ¿Cómo valoras la retro-compatibilidad que ofrece HTML5?

Pregunta 4; En tu opinión, ¿cuáles son los principales motivos por los que otros lenguajes como XHTML han sido abandonados en favor de HTML5? ¿Por qué no han sido adoptados por los desarrolladores?

Pregunta 5; ¿En los proyectos actuales en los que utilizáis tecnologías basadas en HTML5, dais la opción al usuario de que tenga acceso al código para su edición o desarrollar plugins a partir de API's o widgets? ¿Permitís al usuario “jugar” con vuestra tecnología?

Pregunta 6; ¿Cuál es la relación de los actuales desarrollos /proyectos en los que estás embarcado con los dispositivos móviles? ¿La plataforma está optimizada para ellos? ¿Disponéis de apps en mercados de aplicaciones?

Pregunta 7; ¿Hasta qué punto crees que los dispositivos móviles han influido en el desarrollo de HTML5? ¿Con qué grado de influencia? ¿Por qué?

Pregunta 8; ¿Cómo ves el papel de los contenidos multimedia, respecto al desarrollo de estándares web? ¿Crees que la popularización del vídeo y la foto en las plataformas sociales, han contribuido al desarrollo de HTML5? ¿Por qué?

Pregunta 9; Uno de las nuevas etiquetas del lenguaje HTML5 es “article”, la cual describe el W3C como útil, de cara a caracterizar un post de un blog. ¿Crees que ha sido influenciada por el modo de redacción en los blogs?

¿Hasta qué punto estás de acuerdo con esta afirmación? ¿Por qué?

Pregunta 10; ¿Hasta qué punto crees que los usuarios de medios sociales o los social media han influido en el desarrollo de HTML5? (Se explica al entrevistado el papel determinante del usuario de medios sociales, compartiendo archivos multimedia, hecho constatado y que no ocurría con anterioridad a la explosión de la Web 2.0)

¿Qué grado de influencia? ¿Por qué?

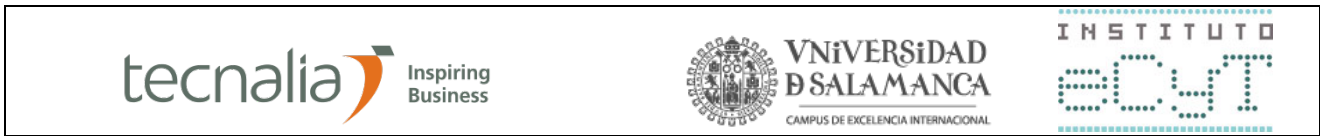
Pregunta 11; ¿Estás de acuerdo con la afirmación de que la web es un medio que posibilita “prosumidores? ¿Por qué? ¿Crees que los” prosumidores” influyen en el desarrollo de estándares y/o lenguajes? ¿Por qué y hasta qué punto?

Pregunta 12; En tu opinión, ¿cómo definiríais un framework? ¿Por qué los frameworks se están popularizando a la hora de desarrollar estándares? ¿Qué aportan a la comunidad de desarrolladores? ¿Utilizáis alguno?

Pregunta 13; ¿Cómo visualizas el futuro del estándar HTML5?

Pregunta 14; ¿Cómo ves el futuro de la Web?

4.1.5. Documento de Consentimiento Informado



Documento de Consentimiento Informado para participantes en la investigación con usuarios finales de la tesis doctoral; *“La belleza del código; La influencia de las redes sociales y las aplicaciones colaborativas en el desarrollo de HTML5”*

Este consentimiento informado es para los usuarios finales de las organizaciones que utilizan la tecnología HTML5 y que han sido invitados a participar en el desarrollo de las actividades de investigación del proyecto de tesis doctoral que desarrolla Raúl Tabarés Gutiérrez:

Nombre del investigador principal: Raúl Tabarés Gutiérrez

Nombre de la organización: Universidad de Salamanca/Fundación TECNALIA RESEARCH & INNOVATION

Nombre del proyecto: “La belleza del código; La influencia de las redes sociales y las aplicaciones colaborativas en el desarrollo de HTML5” (Tesis Doctoral)

Este Consentimiento Informado consta de dos partes:

- Hoja informativa (para compartir información sobre la investigación con el participante)
- Certificado de Consentimiento (para firmarlo si se decide participar en él)

Se entregará una copia del Consentimiento Informado.

Parte I: Hoja informativa

• **Introducción**

Yo, Raúl Tabarés Gutiérrez soy investigador que trabaja para la Fundación TECNALIA RESEARCH & INNOVATION, al mismo tiempo que realiza estudios de Doctorado en la Universidad de Salamanca, y se encuentra realizando una investigación en los siguientes ámbitos, dentro de su tesis doctoral:

- Analizar los factores que rodean al usuario de la web y su perfil cada vez más marcado como “prosumer”.
- Explorar las dinámicas de innovación y construcción social de la tecnología que suceden dentro del fenómeno “HTML5”.
- Evaluar la relación con la tecnología HTML5 que tienen las nuevas empresas que han surgido a raíz de este nuevo paradigma en los estándares web.

Vamos a proveer de información al interesado y a formar parte de esta investigación. No tiene por qué decidir formar parte o no de la investigación, hoy mismo. Antes de la toma de una decisión, puede hablar con quién le parezca oportuno para poder recibir consejo u otro tipo de información.

Este Consentimiento Informado puede incluir palabras o términos que no entienda. Por favor, no dude en preguntar al personal investigador sobre ellos, ya que gustosamente atenderán sus dudas. Si tiene preguntas más adelante, puede realizar preguntas al investigador que está con usted o a cualquier otro que participe en la investigación.

- **Propósito de la investigación**

El proyecto de tesis doctoral que se presenta aquí, trata de conocer más sobre la relación que se establece entre los usuarios de las aplicaciones colaborativas y medios sociales que se desarrollan en la web, con el desarrollo de estándares web que se producen actualmente, y en especial, con HTML5.

Para ello, a lo largo de la tesis doctoral se ha llevado una revisión histórica del proceso de desarrollo de los diferentes estándares que han poblado la web hasta nuestros días. Además de este análisis bibliográfico se ha procedido a realizar un estudio crítico de las trayectorias tecnológicas empleadas hasta la fecha y de los factores económicos, sociales y políticos que han condicionado estos desarrollos. Además, se ha prestado especial atención al rol del usuario en estos desarrollos tecnológicos y sus usos por parte del mismo. En especial, a partir de la eclosión del fenómeno “Web 2.0” y de sus consecuencias para con la popularización y apropiación social de la web.

De esta revisión del estado del arte se han extraído varias hipótesis y constructos, que quieren contrastarse con los protagonistas de las organizaciones que están utilizando HTML5, como una tecnología en la cual están basando sus actividades y/o modelos de negocio.

Nos gustaría conocer cómo se articulan y organizan estas nuevas organizaciones surgidas al albor de este nuevo paradigma del desarrollo de estándares web, y conocer de primera mano cual es el papel del usuario en su estrategia.

Tipo de investigación

Este tipo de intervención se desarrollará a través de entrevistas personales que involucrarán la participación de una o varias personas alrededor de una hora u hora y media.

Selección de participantes

La selección de participantes se ha hecho en base a las organizaciones, empresas y entidades que se han identificado como relevantes, dentro del paradigma de HTML5 en el territorio nacional.

Participación voluntaria

La elección de participar en este estudio no interferirá en sus rutinas laborales diarias. Se puede cambiar de opinión posteriormente y dejar de participar en cualquier momento.

Procedimiento

Los participantes de este estudio serán entrevistados de forma no estructurada. Los entrevistados serán designados por las asociaciones/organizaciones/empresas contactadas.

Las entrevistas se realizarán en las localizaciones de dichas organizaciones, siempre que exista esta posibilidad. En caso contrario, se procederá a buscar otra localización o se realizará mediante teleconferencia a través de algún medio como Skype o Google Plus.

Las entrevistas serán grabadas mediante una grabadora digital y el entrevistador tomará las notas que considere oportunas para recoger las principales opiniones vertidas por el entrevistado.

Duración

La investigación tendrá lugar durante los meses de julio-noviembre (150 días)

Durante ese intervalo el personal investigador realizará una visita en la que se producirá una entrevista de entre una hora/una hora y media de duración.

En caso de que fuese necesaria una segunda visita, para completar la entrevista, se comunicaría al interesado.

Si no se pudiera realizar la entrevista, de manera física, se realizaría mediante teleconferencia.

Riesgos

En la realización de esta investigación no se persigue la recopilación o almacenamiento de información personal. De todos modos, en el supuesto de que se comparta algún dato personal en el transcurso de la entrevista o se sienta incómodo o molesto por hablar de ciertos temas, puede rehusar a responder a dichas preguntas.

Beneficios

No hay beneficios directos por la participación en esta investigación. Sin embargo, la participación en este estudio contribuirá a avanzar en el conocimiento que se tiene del desarrollo de HTML5 y de la influencia de los medios sociales y las aplicaciones colaborativas en su conceptualización y desarrollo, además de poder conocer de primera mano los resultados de la investigación.

Confidencialidad

No se compartirá la información recopilada en las entrevistas, fuera del entorno del equipo de investigación que actualmente trabaja en el desarrollo de esta tesis doctoral. La información que se recopilará en esta tesis se mantendrá en secreto y segura, además de tratarse con confidencialidad, por parte de los miembros del equipo de investigación.

Compartiendo los resultados

Nada de lo que se comente en la entrevista será compartido con personas que no formen parte del equipo de investigación. El conocimiento que se obtenga de esta investigación será compartido con el participante y la organización a la que representa, antes de que se ponga a disposición del público.

Cada participante recibirá un resumen de los resultados y se publicarán las principales conclusiones del estudio con el fin de que otros investigadores puedan avanzar en este tema de investigación.

• Derecho a rehusar

No tiene que tomar parte de esta investigación si no lo desea. Su participación en esta investigación no afectará ni a su trabajo ni a sus actividades rutinarias. Puede dejar de participar en la entrevista en cualquier momento, sin que su trabajo se vea afectado. Al final de la entrevista tendrá la oportunidad de revisar sus declaraciones y podrá modificar y/o eliminar lo que considere oportuno.

- **Contacto**

Si se tienen preguntas, se pueden hacer ahora o más tarde. Si se deseara realizar preguntas más adelante, se puede contactar en cualquier momento a través de estos datos de contacto;

Nombre: Raúl Tabarés Gutiérrez

Teléfono: xxxxxxxx

Correo electrónico: xxxx@tecnalia.com

Puede hacer más preguntas sobre cualquier parte del estudio, si lo desea. ¿Tiene más preguntas?

Parte II: Certificado de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación sobre la tecnología HTML5 y su influencia por parte de las redes sociales y las aplicaciones colaborativas, que se realiza dentro de la tesis doctoral que lleva a cabo Raúl Tabarés Gutiérrez, en el Instituto de Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología (ECYT) de la Universidad de Salamanca.

(Parte obligatoria)

He leído la información siguiente o ha sido leída ante mí. He tenido la oportunidad de realizar las preguntas que consideraba necesarias y las preguntas que he realizado han sido contestadas de manera satisfactoria. Doy mi consentimiento voluntario para participar en este estudio.

Nombre del participante _____

Firma del participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

Declaración del personal investigador que recoge el consentimiento

He leído de manera adecuada la información pertinente al participante en la investigación y he ofrecido toda la ayuda pertinente para que los participantes comprendieran que se persiguen los siguientes objetivos.

- Analizar los factores que rodean al usuario de la web y su perfil cada vez más marcado como “prosumer”, en los nuevos estándares web.
- Explorar las dinámicas de innovación y construcción social de la tecnología que suceden dentro del fenómeno HTML5.
- Evaluar la relación con la tecnología HTML5 que tienen las nuevas empresas que han surgido a raíz de este nuevo paradigma en los estándares web.

Confirmando que los participantes en el estudio han tenido la oportunidad de realizar preguntas sobre el estudio, y que todas ellas han sido respondidas correctamente, de acuerdo a mi entendimiento. También confirmo que los participantes no han sido forzados a prestar dicho consentimiento y éste ha sido dispuesto de manera libre y voluntaria.

Una copia de este documento se ha entregado a los participantes.

Nombre del investigador/a / persona a cargo de la investigación

Firma del investigador/a / persona a cargo de la investigación

Fecha _____

Día/Mes/Año

4.2. Selección y caracterización de los entrevistados

El criterio que se ha utilizado para llevar a cabo la selección de los entrevistados, ha primado la representatividad de todos los actores de la cadena de valor de la Web. Se ha intentado contactar con la mayoría de los actores implicados en el nuevo paradigma del desarrollo Web, aunque a veces, no ha sido posible debido a problemas de agenda de los entrevistados, falta de interés o la negativa en algunos casos a participar en la citada investigación.

A pesar de las dificultades experimentadas, se ha podido contar con una muestra bastante representativa de informantes-clave, los cuales representan fielmente el prisma poliédrico de la cadena de valor de la Web. En total se han realizado 17 entrevistas a 21 personas, que pertenecen a 16 organizaciones diferentes.

Se ha intentado abarcar a la mayoría de los eslabones de la cadena de valor de la Web, prestando especial interés a los usuarios líderes del movimiento HTML5, pero sin polarizar la atención en ellos. Debido a este criterio empleado, se han entrevistado a representantes de la máxima autoridad en estándares Web, como es el W3C (la Oficina del W3C en España), integrantes del famoso WHATWG que originó el movimiento “HTML5 Living Standard” (Opera y Mozilla Firefox), buscadores web (Google y Yandex), nuevas empresas que están surgiendo al albor de esta nueva tecnología (Wimi 5 y Ludei), empresas que basan su modelo de negocio en el nuevo entorno de medios sociales generado a partir de la Web 2.0 (Karmacracy y Tuenti), la academia y los centros de investigación (Deusto Tech y TECNALIA), estudios de diseño Web (La Personnalité), comunidades de usuarios de tecnologías web (HTML5 Spain), fabricantes de dispositivos móviles (BlackBerry), profesionales independientes (Marino Posadas) y un motor comparativo de precios basado en una comunidad de usuarios (Otogami).

A continuación se enumeran las entrevistas realizadas, en orden cronológico y se describe brevemente tanto al entrevistado como a la organización a la que está adscrito.

4.2.1. Ibon Tolosana – Ludei (10/07/14)



Ibon Tolosana es el CTO (*Chief Technology Officer*) de Ludei. Es decir, es la persona con el máximo poder de decisión en torno al desarrollo tecnológico en Ludei y es además el responsable del rumbo tecnológico de esta joven *start-up*. Ibon es además un arquitecto de Javascript con amplios conocimientos de HTML5, C++, NodeJS, WebGL, Angular, Android, Java, JavaEE y otras tecnologías web.

Más información sobre Ibon en <https://www.linkedin.com/in/ibontolosana>.

Por su parte, Ludei es una nueva empresa con sede en San Francisco (California), surgida de la incubadora “Ideateca” y comandada por Eneko Knorr. Ludei optimiza el rendimiento de las aplicaciones desarrolladas en HTML5, para que éstas parezcan “nativas”. Ha desarrollado “CocoonJS”, una aplicación en HTML5 que es a su vez una plataforma de desarrollo de aplicaciones y juegos, con todos los ingredientes necesarios que necesita un desarrollador para optimizar y publicar de una manera fácil y rápida aplicaciones y juegos para la Web. Más de 20.000 desarrolladores de todo el mundo, incluyendo empresas del índice “Fortune 500” utilizan la tecnología que Ludei ofrece.



Más información en <https://www.ludei.com>.

Nota: Con posterioridad a esta entrevista, Ibon dejó de formar parte de Ludei, para incorporarse a Chukong Technologies.

4.2.2. Raúl Otaolea y Kiko Hernández – Wimi5 (16/07/2014)

Raúl y Kiko son los respectivos CEO (*Chief Executive Officer*) y CTO (*Chief Technology Officer*) de Wimi5, una joven empresa surgida como una spin-off del centro tecnológico “Fundación TECNALIA Research & Innovation” y con sede en Bilbao. Tanto Raúl como Kiko tienen amplia experiencia en el desarrollo de videojuegos web y poseen una gran experiencia en estándares web como HTML5, CSS3 y Javascript.

Por su parte, Wimi5 es una empresa que se define como la solución ideal “en la nube” para facilitar la creación, la publicación y la monetización de juegos casuales en HTML5. Wimi5 se autodefine como la solución perfecta para estudios indie y freelance, porque les facilita la entrada al emergente mundo de los juegos HTML5. Wimi5 proporciona unas sencillas herramientas para crear, publicar y monetizar juegos casuales, que también se pueden



utilizar como herramientas para estudiantes y profesores que quieran aprender los principios de programación y desarrollo en videojuegos de una forma fácil y divertida.

Su enfoque visual de desarrollo permite a los no-programadores crear juegos HTML5 y a los programadores expertos les facilita el desarrollo de videojuegos, optimizando los procesos de trabajo. Wimi5 se promociona como la solución más apropiada para crear y publicar juegos casual en HTML5 y monetizarlos bajo modelos de negocio basados en el “Free to Play”.

Más información en <http://www.WIMI5.com>.

4.2.3. Alex Dolara y Xabier Sáez de Ocáriz - Karmacracy (17/07/2014)

Alex y Xabi son los respectivos CEO y CTO de Karmacracy. Una joven empresa asentada en Bilbao y que tiene como lema “Compartir mola”. Tanto Alex como Xabi gozan de una gran experiencia en lenguajes como PHP, Javascript, MYSQL, Java, Linux, CSS y HTML5.

Karmacracy es una empresa que propone una nueva forma de publicidad social en la cual los usuarios, de forma gratuita, pueden compartir contenidos en redes sociales. Cuando un usuario localiza contenido que le resulta interesante y quiere compartirlo de forma sencilla en los medios sociales, Karmacracy acorta el enlace al contenido y lo difunde automática y simultáneamente en las redes sociales que la persona desee. La herramienta también permite personalizar el texto, programarlo, etc. El sistema sugiere a los usuarios temas de su interés, teniendo en cuenta las palabras que han compartido anteriormente, las personas con las que se han relacionado, etc. ejerciendo de filtro en la sobreinformación de internet. El círculo de amistades en Karmacracy se crea de manera natural. La herramienta une automáticamente a usuarios con intereses comunes. Esto permite a las personas conocer a otros usuarios similares y poder compartir sus contenidos.



Además de todo esto, Karmacracy dispone del sistema cAds (*Content + Ads*) que permite poner en contacto a medios, marcas y usuarios con intereses comunes beneficiando a todos ellos. Con cAds los usuarios pueden rentabilizar su influencia en redes sociales y además constituye el núcleo de su modelo de negocio. El sistema de cAds (*Content + Ads*) basado en el marketing de contenidos permite a las marcas apadrinar artículos de medios o blogs que hablen sobre sus productos y hacerlos llegar a usuarios relevantes para que los compartan en sus redes sociales. La plataforma valora los indicadores relevantes para decidir qué usuarios pueden ser interesantes para compartir un determinado contenido de una marca en los medios sociales (mover una campaña de cAds). Estos usuarios son objetivamente relevantes e influyentes en dicha materia. Si el usuario está de acuerdo y considera que el contenido que se le propone es un producto de valor, lo comparte a través de Karmacracy y es recompensado económicamente por ello.

Más información en <http://karmacracy.com>.

4.2.4. Martín Álvarez Espinar - Oficina W3C España (24/07/2014)

Martín es el responsable de la oficina del World Wide Consortium (W3C) en España. Esta oficina se sitúa geográficamente en el Parque Científico-Tecnológico de Gijón, dentro de las instalaciones del centro tecnológico CTIC. El Consorcio World Wide Web (W3C) es una comunidad internacional donde organizaciones miembro (a tiempo completo) y el



público en general trabajan conjuntamente para desarrollar estándares web. Liderado por el inventor de la Web Tim Berners-Lee y el Director Ejecutivo (CEO) Jeffrey Jaffe, la misión del W3C es guiar la Web hacia su máximo potencial.

Martín es Ingeniero en Informática por la Universidad de Oviedo, con experiencia técnica en el desarrollo de aplicaciones web basadas en estándares, utilizando tecnologías semánticas. Martín posee grandes conocimientos sobre accesibilidad web, usabilidad, movilidad y diseño con estándares. Además posee habilidades avanzadas en aplicaciones de diseño gráfico, programación de bases de datos, web semántica y aplicaciones distribuidas.

Parte de su trabajo está compartido con labores de consultor sobre Administración Electrónica y más concretamente, en temas de Reutilización de Información del Sector Público utilizando mecanismos de la Web Semántica. En su etapa anterior al W3C trabajó para el departamento de Innovación y Desarrollo de la Universidad de Oviedo, formando parte de diversos proyectos educativos. También ha formado parte de diversos proyectos de código abierto y participado como ponente invitado en numerosos seminarios, cursos educativos y conferencias. Comenzó en



la Oficina Española del W3C desde Febrero de 2005, realizando labores técnicas y de desarrollo. Siempre relacionado con los Estándares Web y su divulgación.

Más información en <http://www.w3c.es>.

4.2.5. Charles McCathie Nevile – Yandex (28/08/2014)



Charles se unió a la compañía rusa Yandex en agosto de 2012, después de haber liderado los trabajos en estándares por parte de Opera durante 7 años y haber formado del W3C durante otros 6 años. Es *co-chair* del grupo de trabajo del W3C sobre Webapps y está interesado en multitud de áreas de las múltiples tecnologías Web existentes.

Así mismo, también es vice-presidente de la Fundación Sidar, una organización sin ánimo de lucro, con sede en España y que trabaja en la accesibilidad de la Web para todos los idiomas iberoamericanos, principalmente castellano, catalán, gallego y portugués.

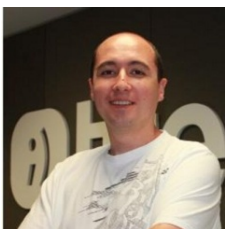
Por su parte, Yandex es una de las principales compañías de Internet en Europa y el motor de búsqueda más popular en Rusia y también la página más visitada. Según datos de “LiveInternet”, en Diciembre de 2013 se generaban el 61,9% de todas las búsquedas en Rusia. También están presentes en Ucrania, Kazajistán, Bielorrusia y Turquía.



Más información en <https://tech.yandex.com/people/102922/> y <http://www.w3.org/People/Charles/>.

4.2.6. David Currie – TUENTI (8/09/2014)

Dave es Responsable de Ingeniería en Tuenti, una de las compañías líderes de Europa en propiedades web, con 40.000 millones de páginas vistas y 2 petabytes de datos descargados al mes.



La División de Plataforma, de la cual Dave es responsable, trabaja en escalabilidad, almacenamiento, infraestructura y presentación, al mismo tiempo que se ofrecen eficientes *frameworks* para el desarrollo en *front-page* y *back-end*.

Dave tiene más de 12 años de experiencia en la industria, la mayoría de los cuales centrado en tecnologías de Internet, que cubren desde el C más básico, hasta cosas tan complicadas como Tuenti. Ha sido uno de los primeros empleados en la mayoría de las empresas que ha trabajado. Entre sus cometidos en la empresa, también están los de dar charlas en representación de Tuenti.

Sus especialidades abarcan temas como; escalabilidad masiva, almacenamiento, bases de datos (tanto SQL como NoSQL), *caching* y *big data*.

Tecnologías con gran uso en Tuenti; MySQL, Memcached, PHP, Linux, Hadoop, HBase y HipHop. Dave también ha trabajado previamente con Java/J2EE, Python y C/C++

Más información en <https://www.linkedin.com/in/davecurrie/es>

4.2.7. Enrique Quintano y Jorge Barrachina - HTML5 Spain (15/09/2014)



Enrique y Jorge son los dos co-fundadores y a la vez, cabezas visibles de HTML5 Spain, el grupo de usuarios más activo de tecnologías web en España. HTML5 Spain es un grupo abierto y colaborativo formado por personas unidas por el interés en las tecnologías Web. Principalmente HTML y las API's

necesarias para desarrollar aplicaciones web. Se fundó el 11 de enero de 2012 y está formada por más de 1.300 miembros.

Las especificaciones están dirigidas principalmente a creadores y a fabricantes de navegadores. El futuro del desarrollo web está siendo desarrollado por personas que dedican su vida profesional a la creación de aplicaciones web. Sus profundos conocimientos y experiencia les capacitan para ser referentes mundiales. Ahora definen las reglas del juego en beneficio del usuario anteponiendo beneficios comerciales.

Enrique es actualmente Senior Front-End Developer en Paradigma Tecnológico y su experiencia en tecnologías de Internet se remonta a 1998. Cuenta con amplia experiencia en las siguientes tecnologías y software; Flex, Flash, Ajax, XHTML, CSS, DreamWeaver, FireWorks, PHP, MySQL, XML, ActionScript y JavaScript entre otros. En 2013 fue acreditado por Microsoft como *"Microsoft Active Profesional"* y distinguido entre el 5% de los mejores profesionales.



Por su parte, Jorge actualmente lidera la comunidad HTML5 Spain junto a Enrique y dispone de una gran experiencia en torno a las tecnologías Web, lo que le ha permitido participar en el programa de Microsoft *"User Agent"*, junto a expertos mundiales en desarrollo web. Jorge además dispone de grandes conocimientos sobre; Back-End, MySQL, Apache, Debian, PHP, JavaScript, LAMP stacks, almacenamiento, virtualización, servidores DNS, entre otros.

Más información en <https://html5spain.wordpress.com> y <http://www.meetup.com/HTML5-Spain/>.

4.2.8. Chris Mills – Mozilla Firefox (16/10/2014)



Chris trabaja como “*Senior Tech Writer*” en Mozilla. Entre sus labores destacan las de escribir documentación y demos sobre Aplicaciones Web Abiertas, el sistema operativo para dispositivos móviles Firefox OS, y otros temas relacionados. Chris posee grandes conocimientos y adora cacharrear con HTML, CSS, JavaScript y otras tecnologías web. Dentro de sus labores en Mozilla, también suele dar charlas sobre tecnología, tanto en universidades como en eventos temáticos. Antes de formar parte de Mozilla, también ha trabajado con Opera Software y el W3C. Vive cerca de Manchester (Reino Unido), con su familia.

En cuanto al proyecto Mozilla, hay que especificar que fue creado por Netscape el 31 de marzo de 1998 con el objetivo de ofrecer una alternativa a los usuarios e impulsar la innovación en la Web. Mozilla está dividido en dos partes, que son The Mozilla Corporation (la cual se encarga del navegador, el sistema operativo, la documentación, etc) y The Mozilla Foundation (la cual está dedicada a temas más educativos y activismo Web). Mozilla está orgullosa de ser una organización sin fines de lucro que crea productos como Firefox con la misión de que los usuarios de todo el mundo tengan el poder de la Web en sus manos. Cuenta actualmente con colaboradores en todos los continentes, incluso en la Antártida, donde el 80 % de la población utiliza Firefox.

Mozilla lidera el camino en la privacidad en Internet con innovaciones en el navegador como “No quiero ser rastreado” y “*Lightbeam*”, que les permiten a los usuarios tener un mayor control de su información personal. Su comunidad mundial ha ayudado a traducir Firefox a más de 70 idiomas, poniendo el navegador al alcance de más del 90 % de la población mundial.



En 2013 Mozilla lanzó Firefox OS para liberar todo el poder de la Web en los teléfonos inteligentes, ofrecer el control y erigirse en un alternativa para una nueva generación de usuarios que llega a Internet

Más info en <https://developer.mozilla.org/en-US/profiles/chrisdavidmills>.

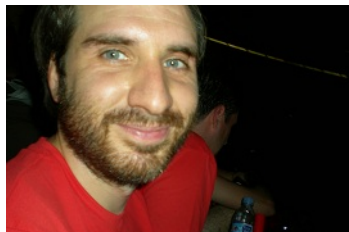
4.2.9. David Bonilla y Jerónimo López - Otogami

(24/10/2014)



David y Jerónimo son dos de los tres co-fundadores de Otogami (la tercera socia es Candela Milán) y ocupan el puesto de CEO y CTO, respectivamente.

Otogami es un motor de búsqueda que busca y compara todas las ofertas de videojuegos del mercado. Monitoriza las mejores ofertas de cerca de 40 tiendas en España y el resto del mundo, además de los principales *marketplaces* digitales (Steam, PlayStation Store, Xbox Live, Origin...) y avisa al usuario automáticamente si el videojuego que está comprando está disponible más barato en otra tienda o comercio online. Pero más allá del precio, el motor de búsqueda controla muchos otros factores como la disponibilidad, los gastos de envío, la versión y edición del juego, plataforma digital de descarga e incluso los idiomas.



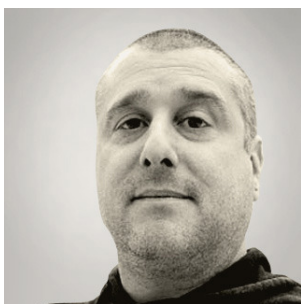
Tanto David y Jerónimo tienen una dilatada experiencia, con más de 10 años en el sector y un amplio conocimiento de tecnologías, lenguajes de programación y estándares de internet como; J2EE, Java, Scala, Ruby, XML/XSLT, C/C++, HTML, Javascript, SQL, EJB 2.1 y 3.0, Ibatis, Hibernate, JPA, Oracle, MySql, PostgreSQL, Derby/Cloudscape, SOAP/RPC, JSON, Tomcat, Jetty, Jboss, WebLogic, Apache, Lucene/Solr, Eclipse, NetBeans, Guice, Spring, GWT, PlayFramework, CoffeScript, NodeJs y HTML5, entre otros.

OTOGAMI™
PLAY MORE, PAY LESS.

Más información en

<http://www.otogami.com/quienes-somos>.

4.2.10. Bruce Lawson - Opera Software (28/10/2014)



Actualmente, Bruce ocupa el cargo de *“Web Evangelist”* en Opera, en lo que se refiere a estándares Web abiertos. Por ello, entre sus tareas se encuentran las de ofrecer charlas y conferencias, además de redactar documentación relativa. Es autor de varios libros sobre estándares, usabilidad y accesibilidad (como *“Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance”*) y es co-autor del primer libro sobre HTML5; *“Introducing HTML5”* (Más información en <http://introducinghtml5.com>).

Además de esto, es miembro del grupo de trabajo del W3C sobre *“Mobile Web Best Practices”* y del *“Web Standards Project’s Accessibility Task Force”*. También ha sido profesor, consultor y desarrollador web y es uno de los fundadores del portal html5doctor.com.

En cuanto a Opera, es una compañía independiente noruega (aunque dispone de oficinas en más de 25 países), que lleva en el negocio de los navegadores web desde 1994. Los productos de Opera hacen posible que más de 350 millones de consumidores de internet puedan acceder a los contenidos que deseen, sin importar a través de que dispositivo, red o localización lo hagan. Opera presta servicios a través de 120 operadores mundiales, capacitándoles para proveer a sus clientes de una experiencia de red más económica, rápida y mejor.



Más información en <http://www.bruceclawson.co.uk>.

4.2.11. Alex Conceiro – TECNALIA (29/10/2014)



Alex desarrolla su labor como investigador y jefe de proyecto en torno a tecnologías Web, dentro del centro tecnológico del País Vasco; “Fundación TECNALIA RESEARCH & INNOVATION”.

TECNALIA es el primer centro de investigación aplicada de España y uno de los más importantes de Europa, con cerca de 1.500 personas, una facturación de 110 millones de euros y más de 4.000 clientes. La misión de TECNALIA es transformar el conocimiento en PIB, para mejorar la calidad de vida de las personas, creando oportunidades de negocio en las empresas.

Alex ha participado en múltiples proyectos digitales que implican los retos de abordar software que pueda fluir tanto en multi-dispositivo como en multi-plataforma, a través de tecnologías web. Ha formado parte de Panda Security, Semantic Systems y ha colaborado con la Universidad de Deusto, como profesor asociado.



Alex además dispone de una gran experiencia y conocimientos en las siguientes tecnologías, lenguajes y estándares; HTML5, XHTML, CSS, WebGL, Linux, OpenGL, aplicaciones móviles, JavaScript, C++

Más información en <https://www.linkedin.com/in/alexanderconceiro>.

4.2.12. Diego López de Ipiña - Deusto Tech (7/11/2014)



El doctor Diego López-de-Ipiña González-de-Artaza es profesor asociado en la Universidad de Deusto, donde dirige el grupo de investigación MORElab "*Envisioning Future Internet*", el cual pertenece a la unidad de investigación DeustoTech-Internet, que pertenece a la Facultad de Ingeniería. Es ingeniero superior en informática por la Universidad de Deusto, Master en "*Distributed Information Management Systems*" por la Universidad de Essex y es Doctor en ingeniería por la Universidad de Cambridge. Obtuvo su doctorado en 2002 con una disertación titulada "*Visual Sensing and Middleware Support for Sentient Computing*".

Sus áreas de investigación son; *Ambient Intelligence, Ambient Assisted Living, Mobile-mediated Human-Environment Interaction, Semantic Web, Internet of Things, Linked Data and Social Data Mining*.

Deusto Tech ha sido creado con la misión de realizar investigación básica y aplicada en tecnologías de la informática y la información, frente a la transferencia de tecnología y apoyo a las empresas, y fomentar la formación y la excelencia en la educación. Deusto Tech realiza investigación aplicada principalmente en el dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) dirigiendo su actividad investigadora hacia los ámbitos de conocimiento de Internet, la Inteligencia Computacional, la Energía y el Medio Ambiente, la Salud y Calidad de Vida, la Movilidad y Logística, y la Educación.

Más información en <http://paginaspersonales.deusto.es/dipina/>.

4.2.13. Goio Telletxea - La Personnalité (25/11/2014)

Goio es co-fundador de La Personnalité, junto a Ana Malagon. La Personnalité es un estudio de diseño de productos y servicios digitales creado en 2008. Su actividad principal se refleja en el diseño de aplicaciones web responsive o apps nativas para dispositivos digitales, proyectos de visualización de datos o webs corporativas. Las áreas de trabajo abarcan campos como la investigación y diseño de estrategias digitales, la experiencia de usuario/consumidor/marca, el diseño de interacción/interfaz o el diseño front-end.

Goio dispone de una amplia experiencia en proyectos digitales para todo tipo de sectores y en su organización abarcan disciplinas diversas como; diseño



estratégico, diseño de servicios, UX / CX (experiencia de usuario / experiencia de consumidor), IA (arquitectura de la información), IxD (diseño de interacción), UI (diseño de interfaz) y usabilidad + accesibilidad web.



Más información en <http://lapersonnalite.com>.

4.2.14. Ian Hickson - Google (25/11/2014)



Ian “Hixie” Hickson es el autor de la especificación “*Web Applications 1.0/HTML5*” y de los tests Acid2 y Acid3. Es conocido como un declarado defensor de los estándares web, además de haber jugado un rol crucial en el desarrollo de especificaciones como CSS, ya que es coeditor de la especificación CSS 2.1.

Ian nació en Ginebra (Suiza, donde vivió durante su infancia), estudió en la Universidad de Bath (Reino Unido) y más tarde pasó a formar parte de Netscape Communications y más tarde de Opera Software. Actualmente trabaja para Google, en la bahía de San Francisco y es el editor de especificaciones del WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group).

Nota: No se pudo realizar la entrevista a través de videoconferencia, ya que Ian tiene una agenda muy apretada, pero gustosamente accedió a responder las preguntas del guión a través del correo electrónico. Se tuvo que hacer esta excepción en la metodología de la investigación debido a que Ian ha sido uno de los grandes impulsores e ideólogos del WHATWG y de HTML5.

Más información en <http://ian.hixie.ch>.

4.2.15. Sharif Frederick Penniman - BlackBerry (28/11/2014)

Sharif es “*Senior Enterprise Developer*” en BlackBerry, en dónde lleva más de 6 años trabajando. Dispone de más de 14 años de experiencia, ayudando a empresas a implementar y desarrollar aplicaciones móviles en todo el mundo.



Dispone de amplios conocimientos sobre estándares Web como HTML5, CSS, Javascript, así como de diversos sistemas operativos móviles como Android, Linux o BlackBerry 10, entre muchos otros.

Más información en <https://twitter.com/sfpenniman>.

4.2.16. Pablo Garaizar - Deusto Tech (1/12/2014)



Pablo es profesor en el Departamento de Telecomunicaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto e investigador en DeustoTech Learning y la Cátedra Telefónica-Deusto donde se analizan los nuevos usos de las TIC en la educación. Interesado en todo lo relacionado con el desarrollo web, el aprendizaje, la seguridad informática o las redes telemáticas.

También es un defensor a ultranza del Software Libre, tanto por sus capacidades técnicas como por las implicaciones en cuanto a la libertad de la gente que lo usa y lo desarrolla. Participa activamente en el “*e-ghost*”, el grupo de Software Libre de la Universidad de Deusto.

Deusto Tech ha sido creado con la misión de realizar investigación básica y aplicada en tecnologías de la informática y la información, frente a la transferencia de tecnología y apoyo a las empresas, y fomentar la formación y la excelencia en la educación. Deusto Tech realiza investigación aplicada principalmente en el dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) dirigiendo su actividad investigadora hacia los ámbitos de conocimiento de Internet, la Inteligencia Computacional, la Energía y el Medio Ambiente, la Salud y Calidad de Vida, la Movilidad y Logística, y la Educación.

Más información en <http://paginaspersonales.deusto.es/garaizar/>.

4.2.17. Marino Posadas - Consultor y MVP Microsoft (11/12/2014)



Marino Posadas es Formador Senior independiente, escritor y consultor en Tecnologías Microsoft. Ha publicado 14 libros de tecnologías de la programación, desde Clipper hasta C#, Programación segura en .NET, Programación con Silverlight 2.0 y 4.0, Visual Basic 5.0 y 6.0. Acaba de publicar su última obra, "La Guía de Programación en HTML5, CSS3 y JavaScript con Visual Studio".

Es MCT, MAP 2013, MCPD, MCTS, MCSD y MCAD. Ha sido durante 10 años Editor Técnico de la revista dotNetMania, habiendo colaborado en muchos otros medios como Windows TI Magazine y Solo Programadores, con un total de más de 500 artículos publicados.

También es ponente en eventos Microsoft, habiendo impartido charlas en España, Portugal, Inglaterra, EE.UU., Costa Rica y Méjico.

Más información en <http://www.elavefenix.net/Personal/AcercaDe.aspx> y <http://mvp.microsoft.com/es-es/MVP/Marino%20Posadas%20Martin-8625>.

5. Conclusiones

Las nuevas fronteras de la Web.

Durante los anteriores capítulos hemos observado y analizado en detalle el devenir de la *World Wide Web*, a través de sus hechos más significativos, tratando de examinar críticamente cuáles han sido los factores decisivos en su desarrollo tecnológico. Posteriormente también realizamos un estudio de caso, entrevistando a un nutrido grupo de representantes de la cadena de valor de la Web, con el objetivo de poner voz a algunos de los protagonistas activos y/o pasivos de este cambio de paradigma en los estándares web que supone HTML5. Llegados a este punto, es momento de poner en relevancia las conclusiones más representativas que surgen en la investigación llevada a cabo. Para ello, nos serviremos de la observación del contenido generado en el trabajo de campo, junto con el análisis histórico-filosófico llevado a cabo en los primeros tres capítulos de esta tesis. El objetivo de esta combinación es contrastar los descubrimientos observados en la investigación cualitativa llevada a cabo con los diversos expertos entrevistados, con los hallazgos que se obtuvieron en la fase anterior.

Para ello, hemos decidido clasificar estos hallazgos en tres grandes grupos de conclusiones que tratan de abordar la Web como un artefacto tecno-social, se preguntan por el papel del usuario como un consumidor y generador de contenidos y por último, analizar las claves que han posibilitado el surgimiento de un “estándar vivo” y sus implicaciones futuras tanto para el desarrollo tecnológico, como para el usuario y la Web.

5.1. La Web como repositorio digital de nuestra existencia

Desde su nacimiento allá en 1989, la Web no ha dejado de ganar protagonismo en la sociedad. Como hemos visto durante el transcurso de esta investigación, si al principio no fue percibida como un medio de masas, debido a la falta de herramientas para su edición y la necesidad de conocimientos técnicos (P. Anderson, 2007), esto cambiará con la aparición de los llamados medios sociales o *Social Media*, durante la irrupción del fenómeno “Web 2.0”. A través del surgimiento de un buen número de aplicaciones colaborativas y sociales que surgen durante esta etapa, el usuario medio o no técnico podrá disponer de herramientas que le permitan utilizar el potencial de la Web, para poder escribir en un blog, subir fotos y compartirlas con otros usuarios, participar en la creación de conocimiento colaborativo a través de una wiki, etc.

A nuestro modo de ver, este fenómeno de popularización de la tecnología y apropiación social de la Web, conlleva entrar en una nueva era de digitalización de las interacciones sociales y también “de respaldo” de estas acciones (en el sentido de almacenamiento y copia de seguridad). Es decir, las interacciones sociales del usuario se digitalizan y además pasan a engrosar las cifras de información digital que ostentan todas las compañías que se dedican al negocio del *Cloud Computing*¹³⁵. Esta nueva forma de computación aspira a poder

¹³⁵ Traducido al castellano como “informática en la nube” o “computación en la nube”, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.

replicar en remoto, servicios informáticos que hasta ahora se daban de manera localizada. Gracias a esta computación a distancia se pueden almacenar datos de uso en grandes servidores, que pueden ser explotados y conllevar a una identificación de nuevas oportunidades de negocio. Éste a su vez es otro de los objetivos de uno de los paradigmas de computación con más emergencia actualmente; el *Big Data*¹³⁶.

La Web y las plataformas que alberga han evolucionado de manera sustancial durante los últimos años, transformando un artefacto donde estábamos acostumbrados a buscar información, por otro donde usualmente alojamos, compartimos y perpetuamos información (Lindley, Marshall, & Banks, 2013). La Web cada vez más es un lugar donde nuestra información personal es almacenada. Como ejemplo de este hecho, algunos estudios muestran como el 46% de la población adulta norteamericana sube sus fotos y vídeos de manera usual a la red (Rainie, Brenner, & Purcell, 2012). En palabras de alguno de nuestros entrevistados, la centralidad de la Web en la sociedad para las próximas décadas parece fuera de toda duda, ya que no sólo se ha convertido en un objeto capaz de respaldar digitalmente las interacciones sociales, sino que se convertirá a su vez en los próximos años, en la herramienta con la que respaldar las interacciones con los objetos de nuestra vida cotidiana.

“Yo soy un chico de la Web (risas). Vamos a ver que cada vez vamos a basar toda nuestra vida ahí. Ahora es nuestra identidad, pero luego será nuestro multimedia. Lo ha dicho Netflix, en 16 años, la TV terrestre va a dejar de existir. Te vas a encontrar la Web en todo lo que estás usando, a través de sistemas embebidos y demás, va a entrar en tu casa, con la domótica y cosas así. Pero bueno, tampoco tengo tanta visión para eso. Hay gente a la que la pagan mucho más en mi empresa para eso (risas).” (Shariff Penniman, BlackBerry)

Esta conexión de la Web con objetos, es también lo que se conoce como *Internet of Things*¹³⁷. Si bien durante la primera ola de la Web se conectaron ordenadores y en la segunda personas, parece que ahora el próximo reto está en conectar objetos. Objetos que puedan aportarnos información sobre su uso e interacciones con otros objetos y usuarios, con el objetivo de que puedan ofrecernos mayor eficiencia en sus acciones y una mayor automatización de acciones cotidianas en nuestras rutinas diarias. Para todo esto se utiliza Internet, como la infraestructura que respalda todas estas conexiones, pero cada vez más (como destacaron varios de nuestros entrevistados) y debido a la popularización y apropiación social de la Web, la interfaz que se utiliza entre el usuario y las máquinas es la Web, que está desdibujando las líneas entre la red de redes y la triple W. La Web ha dejado de ser una de las aplicaciones existentes en Internet, para convertirse en la propia red.

¹³⁶ “Big data” es el término en inglés que se utiliza para definir a un gran conjunto de datos o complejos, para los que las tradicionales aplicaciones de procesamiento de datos no son adecuadas. Entre otros retos, los largos volúmenes de datos necesitan de competencias en captura, análisis, búsqueda, filtrado, almacenamiento, transferencia, visualización y privacidad.

¹³⁷ “Internet of Things”, traducido al castellano como “Internet de las cosas” es la red de objetos físicos embebidos a través de software, electrónica, sensores y conectividad para permitir generar mayor valor y servicios a través del intercambio de datos con el fabricante, operador de la red u otros dispositivos conectados. Cada objeto tiene un identificador único y es al mismo tiempo capaz de operar con la infraestructura existente en Internet.

“La Web está fagocitando Internet. Hasta los ‘90 no existía e Internet llevaba ya unos cuantos años. Debido a todas las reticencias que teníamos en torno al tráfico que no era puerto 80 en los proveedores de acceso a Internet, redes LAN, redes ONE, etc, se ha ido utilizando como excusa para que casi todas las funcionalidades que eran propias de otros protocolos se fueran trasladando a la Web.

Entonces hemos ido vaciando la maleta de todos los protocolos IP y hemos ido llenado los de la Web. Cada vez queda menos de Internet que no sea la Web y eso va a más. Si hace unos años la gente tenía dificultades para diferenciar la Web de Internet, cada vez se lo estamos poniendo más difícil.” (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Esta “fagocitación” de Internet por parte de la Web y el papel cada vez más omnipresente en la sociedad de esta plataforma tecno-social, nos hace cada vez más difícil dibujar los límites de la triple WWW. Unos límites que se extienden continuamente y cada vez están más imbricados en diversas esferas sociales.

5.1.1.El logro de la Web como plataforma y la muerte de los plugins

Uno de los objetivos que se ha alcanzado y que ha sido crítico en el éxito de HTML5 ha sido la consecución de lo que se ha denominado como el paradigma de *Web as Platform*. La Web se había visto amenazada durante estos últimos años por la proliferación de software propietario y sobre todo por nuevos jardines vallados en forma de dispositivos móviles y tiendas de aplicaciones. El W3C quería evolucionar XHTML con el objetivo de conseguir un código más limpio y entendible por las máquinas, para conseguir una mayor eficiencia tecnológica y una mayor interoperabilidad de la Web con otros sistemas operativos y otras plataformas. El objetivo era crear una Web mucho más potente, automatizada y entendible por las máquinas.

Sin embargo XHTML2 presentaba 2 problemas grandes para la comunidad de usuarios; su falta de retro-compatibilidad y su rigidez en la sintaxis. Estos dos hechos unidos a la falta de difusión social que tuvo el lenguaje, fueron determinantes para que el lenguaje nunca llegase a ser adoptado por las comunidades de usuarios. A esto se unió el hecho de que XHTML2 era un lenguaje orientado a documentos y no a aplicaciones, como HTML5. Se puede entrever que si HTML5 no hubiera tenido éxito, el futuro de la Web no estaría tan claro, ya que el crecimiento de otros sistemas cerrados como iOS, Android o Windows Phone, habrían puesto en tela de juicio el futuro de la Web como plataforma. Sistemas que están basados en el enfoque de tiendas de aplicaciones y que claramente están marcando la tendencia en lo que se refiere a movilidad, por su facilidad de uso, su ubicuidad y la gran popularidad de que gozan en la sociedad actualmente. Este hecho fue subrayado por uno de los expertos entrevistados, el cuál prestaba especial atención a esta ruptura en el modo de concebir los estándares web por el entorno académico, con su visión orientada a documentos y el enfoque de usuario, mucho más orientado a aplicaciones;

“In my opinion HTML5 was a thing that guaranteed the future for the Web. If we hadn’t had HTML5 and if we had followed XHTML2 routes, the future of the Web would look a lot less certain. Because native apps would have come and would far out performed XHTML2 applications. The W3C wasn’t

concerned about Web applications it was thinking in terms of XML and documents. HTML5 has secured a continuation for the Web.” (Bruce Lawson, Opera)

El surgimiento y consolidación de las aplicaciones móviles y API's que implementa HTML5 se produce al mismo tiempo que la utilización de *plugins* se extingue. La muerte de *Flash* (Jobs, 2010; Leider, 2015), *Silverlight* y otros complementos similares que se venían utilizando hasta ahora con asiduidad en la Web, no se debe a la aparición de otros complementos de mayor calidad o con mayores funcionalidades. Las causas se basan en la necesidad de conseguir una web interoperable entre distintos dispositivos y plataformas, que implican una racionalización de los recursos y que el estándar sea capaz de proveer de unas determinadas funcionalidades de manera nativa, y que anteriormente se realizaban a través de software externo al mismo.

En este sentido, la irrupción de los dispositivos móviles y el asentamiento de las famosas “tiendas de aplicaciones” contribuyeron a acelerar el proceso. El navegador web sigue siendo importante en estos dispositivos, ya que todas las *apps* que albergan los dispositivos móviles disponen de uno o varios modelos, pero ya no es un elemento central en la experiencia de navegación del usuario. Por ello, multitud de plataformas digitales existentes en la Web realizan sus propias aplicaciones, con el fin de “capturar a sus usuarios” en este tipo de entornos, lo cual hace posible la aparición de modelos de negocio asociados al uso de determinadas herramientas.

Las redes sociales virtuales como Twitter, Facebook o LinkedIn son ejemplos de este tipo de herramientas. Son plataformas que interconectan servicios y ponen a disposición del usuario todos los elementos que necesita para un determinado fin social. Ejemplos de estas actividades son; seguir la actualidad del grupo de amigos, manejar sus contactos profesionales o jugar a algún juego colaborativo. Este tipo de plataformas no son la Web, porque son entornos cerrados donde hay unos administradores que determinan una serie de normas y directrices en base a sus términos y condiciones, y que todos los usuarios que las utilizan tienen que aceptarlas para poder utilizar el servicio. Pero al mismo tiempo están basadas en la propia Web, ya que se enlazan con ella para interconectar servicios, proveer de acceso a otras plataformas, etc.

“Cada vez la Web, va a ser más compatible con otros sistemas operativos como Windows y por lo tanto más potente. Aunque es difícil saber cómo se va a hacer estas integraciones, ya que la web se construye gracias a voluntarios, no hay ningún CEO que determina cuáles van a ser los próximos pasos de la Web. Cuando se toman uno u otro camino por la web, es porque hay un convencimiento muy grande en la comunidad, un "mindshare" muy profundo.

La Web va a ser todavía mucho más ubicua, va a estar en todos los aparatos posibles, la gente va a seguir haciendo cosas encima de la Web. Facebook es un ejemplo de esto, ya que es un mundo que está basado en la Web, pero no es la Web. Hay multitud de plataformas para Facebook, combinar servicios, etc., y vamos a ver más de eso, porque al final es control y dinero.

Por ello y de vez en cuando, la gente va a seguir intentándolo y alguna de las grandes, enormes e imprescindibles compañías de este tipo, como fueron Myspace o Netscape se verán reemplazadas por otras.

No sabemos que somos dinosaurios, pero en el futuro todos somos dinosaurios". (Chals Neville, Yandex)

Esta lucha entre este tipo de plataformas cerradas, pero interconectadas, es algo que parece intrínseco a la propia Web. De hecho, la reciente tensión que surgió entre las aplicaciones móviles y la Web es un hecho sintomático. Sin embargo, dentro del grupo de entrevistados y a tenor de los testimonios recogidos, parecían compartir la tesis de que los usuarios se ven más cómodos en entornos abiertos y a pesar de que a veces este tipo de plataformas cerradas experimentan un gran éxito, suele ser transitorio. De hecho, el apartado dedicado a la “Guerra de Navegadores” entre Microsoft y Netscape, en el primer capítulo de esta tesis, arroja bastantes claves de cómo suelen ser este tipo de enfrentamientos digitales.

“La Web creo que está fuerte, ha habido una lucha entre las aplicaciones y la Web pero la percepción es que la gente no quiere estar encerrada en aplicaciones.” (Alex Conceiro, TECNALIA)

Tras estudiar la evolución de la Web durante estos últimos años y analizar el surgimiento y consolidación de HTML5, podemos afirmar que el último estándar de hipertexto de la Web es una herramienta que permite a los usuarios desarrollar código en formato multiplataforma y multidispositivo. Lo que ha permitido este nuevo estándar es facilitar la transición del escritorio hacia la movilidad, a través de la interoperabilidad. Algo que multitud de usuarios que están presentes en la cadena de edición de la Web estaban demandando asiduamente. HTML5 permite desarrollar código que puede ser implementado en diferentes dispositivos, con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero (Mozilla, 2014b). Es decir, permite una mayor eficiencia en el desarrollo tecnológico (M. Á. Quintanilla, 1989).

Pero al mismo tiempo que se provee de mejores herramientas a los usuarios avanzados (aquellos que desarrollan y programan), también a los usuarios no avanzados se les provee de sistemas operativos descentralizados que proveen de una experiencia de usuario más rica y con abundancia de contenidos multimedia. Se les provee de herramientas más sencillas de utilizar sin que sean necesarios conocimientos más avanzados de gestión de los propios dispositivos y/ sistemas operativos.

“Hoy en día, hay muchas aproximaciones a las tiendas de aplicaciones, donde cada configuración del sistema es personalizada por el usuario. Hoy en día vamos a una confluencia entre aplicaciones nativas e híbridas. No va a haber diferencia entre ellas, porque el usuario no está interesado en ello, sólo quiere una buena experiencia de uso. El paradigma al que se va, es al de la descentralización absoluta, no tengo por qué tener aplicaciones en mi sistema local, cuando puedo utilizarlas por demanda. La Web va a seguir creciendo y seguir estando presente en las vidas cotidianas de las personas.

Lo que todos queremos es que las aplicaciones sean usables y HTML5 permite que las aplicaciones sean muy usables, y no importa que estén replicadas en servidores, etc. El actual sistema de escritorio, con sistema operativo dedicado y demás va a quedar relegado a la gente que construye aplicaciones que el resto consumirá.

La Web aglutinara las acciones comunes del público no técnico y los elementos especializados se quedarán para unos pocos. Los que decidan usarlos o los que puedan usarlos. La Web va a colonizar muchos más

entornos diferentes. Hemos ido de un entorno muy complejo a uno cada vez más sencillo, y es porque la gente no está interesada en la complejidad y sí en la usabilidad.” (Ibon Tolosana, LUDEI)

Nos gustaría destacar que esta tendencia contrastada a lo largo de la evolución de la Web, en pos de una descentralización absoluta de la noción de sistema operativo, aplicaciones y computación en sentido más amplio, ofrece lecturas en diversas direcciones. Si bien al usuario avanzado se le dota de herramientas con mayores funcionalidades para que pueda crear aplicaciones y plataformas de forma más sencilla, al usuario no avanzado se le encamina hacia entornos en los que cada vez son menos necesarios conocimientos avanzados. Con ello se facilita la experiencia de uso de los nuevos dispositivos y plataformas y por lo tanto se amplía la cuota de mercado de las compañías que proveen dichos productos y servicios. Pero al mismo tiempo, este tipo de usuarios se encuentran en entornos cada vez más estancos, en el sentido de que muchos de los nuevos espacios que han surgido son “jardines vallados”, a pesar de que se interconectan con la Web y se basan en mucha de su infraestructura. El éxito comercial de dispositivos como iPhone e iPad, han provocado la popularización del sistema operativo iOS, al igual que ocurre con Windows Phone o BlackBerry 10 (aunque es un sistema operativo basado en software libre). En el caso de Android, al ser un sistema de código abierto desarrollado por Google, se encuentra con multitud de capas de software o *skins*¹³⁸ propietarios implementados por los diversos fabricantes de dispositivos, para proveer de una experiencia de usuario enriquecida, pero al mismo tiempo encorsetada y controlada.

5.1.2. Una Web extensible y extendida en múltiples dispositivos y objetos

Otra de las consecuencias de la implementación del estándar HTML5 y sus valores tecnológicos para el desarrollo de futuros estándares, es lo que algunos firmantes han declarado como “*Web Extensible Manifesto*” (VV.AA., 2012). En este documento online, personalidades como Brendan Eich (creador de JavaScript), Alex Russell (desarrollador jefe del navegador Google Chrome), o François Remy (co-fundador del grupo de trabajo de Web extensible en el W3C) señalan la necesidad de modificar cómo los comités de estandarización crean y priorizan nuevas funcionalidades. Este colectivo cree que para permitir que las librerías¹³⁹ puedan realizar más acciones, los fabricantes de navegadores deben proveer de nuevas funcionalidades a baja escala, que permitan utilizar las posibilidades de la plataforma en la que se basan al máximo.

“I think that in the short-medium time we are going to see the focus on lots of low-level features. I mean something like “Service Workers”, to allow web pages to work offline. This kind of stuff is the “extensible

¹³⁸ Una comparativa de las diferentes adaptaciones de la interfaz de usuario sobre el sistema operativo de Google, que realizan los fabricantes de smartphones, se puede consultar aquí. <http://www.cnet.com/news/android-interface-guide/> [Accedido el 11/04/15]

¹³⁹ Aunque normalmente se emplea esta traducción literal, lo correcto sería decir “Biblioteca”. Con este término se hace referencia al conjunto de implementaciones funcionales, codificadas en un lenguaje de programación, que ofrece una interfaz bien definida para la funcionalidad que se invoca. A diferencia de un programa ejecutable, no realiza acciones de manera autónoma, sino que es utilizada por otra aplicación.

web" and it is opening up what is already in browsers but developers never have access to. You will see lots of low-level features coming out to browsers to raise web components and API's. A lot of more collaboration with web developers will be achieved through a mechanism that is yet to be fully defined." (Bruce Lawson, Opera)

Este movimiento de la "Web Extensible" aspira a crear una Web en la que los desarrolladores puedan estar totalmente incorporados en el esquema de innovación de la plataforma web y que puedan construir nuevas funcionalidades en vez de confiar en las que ofrecen o a las que se orientan los fabricantes de navegadores. Este manifiesto aspira a permitir que haya más espacio para la experimentación y la innovación a corto plazo, sin comprometer la estabilidad y armonía del futuro de la Web (Remy, 2013). Algo que está profundamente alineado con las ideas del *Living Standard* y que veremos en el epígrafe dedicado en el siguiente bloque de conclusiones.

A nuestro modo de ver, esta necesidad de una "Web extensible" viene asociada por el asentamiento de la "Web extendida" (Hammersley, 2004) que surge con la irrupción de los dispositivos móviles y la fragmentación que producen estos, a la hora de acceder a la Web. Para afrontar la atomización de dispositivos, plataformas y lenguajes se hacen necesarias nuevas herramientas que permitan un desarrollo multi-plataforma y multi-dispositivo, pero también acceso a nuevas funcionalidades que permita un uso más eficiente del hardware por parte del software. Por ello, la necesidad de acceder a funcionalidades específicas cobra una gran relevancia. De hecho, algunos navegadores en su versión de escritorio ya están implementando funciones propias de dispositivos móviles (Cruz, 2015).

"Cada vez va a ser más difícil que estemos desconectados, pero eso no quita para que hagamos aplicaciones que sean robustas a esos cortes de comunicación. Si no, todos estos aplicativos se percibirán como vulnerables y la gente los rechazará. Es importante darle al usuario, la apariencia de que en todo momento está en control del aplicativo, aunque ese aplicativo no tenga conectividad con la parte de servidor." (Diego López de Ipiña, Universidad de Deusto)

Más si cabe, con el desarrollo de "*Wearables*" (Tehrani & Michael, 2014) o "dispositivos llevables"¹⁴⁰, que permiten trasladar la experiencia de la Web más allá del escritorio y de los dispositivos móviles. Estos artefactos permiten recoger datos de interacción del usuario con el medio físico y posteriormente volcarlos a aplicaciones que están disponibles en dispositivos móviles y en la propia Web. Esto supone otra vuelta de tuerca en la experiencia de la Web extendida que abrió el primer dispositivo móvil; el iPod (O'Reilly, 2005b).

Si bien este artefacto de Apple permitía extender la experiencia de la Web a un dispositivo externo, al poder reproducir canciones que habían sido descargadas con el software iTunes previamente, los *wearables* abren la puerta en el sentido contrario; permiten recolectar datos de nuestra experiencia física para llevarlos al plano digital. Desde el punto de vista filosófico, creemos que este hecho goza de una grandísima relevancia ya que implica un nuevo entorno de relaciones tecno-sociales.

¹⁴⁰ Básicamente son los dispositivos o accesorios que incorporan un ordenador o electrónica avanzada y que se pueden portar en base a unos criterios estéticos.

“Va a haber wearables y estas cosas en un futuro cercano y ahí va a tener que estar HTML5. Va a tener que ofrecer una experiencia de aplicación nativa, al igual que lo hace en la versión de escritorio. Seguramente los nuevos dispositivos marcarán la tendencia y seguramente surgirán nuevas aplicaciones relacionadas con la biometría y ahí HTML5 deberá poder ofrecer un respaldo.” (Alex Conceiro, TECNALIA)

Esta nueva posibilidad de recolectar datos del plano físico y poder digitalizarlos ha provocado nuevos interrogantes sobre el papel de las ciencias sociales y por ello ya se habla de “*Big Social Sciences*”, en el sentido de la revolución que puede constituir la aplicación de técnicas de *Big Data* a las ciencias sociales.

Grupos como el “*Quantified Self Movement*”¹⁴¹ o tendencias como “*Lifelogging*” (Caprani, O’Connor, & Gurrin, 2013) también han provocado gran expectación ante las posibilidades que pueden levantar estas tecnologías disruptivas. Poder cuantificar los registros de datos que genera una persona a la hora de hacer deporte, monitorizar el número de peatones que se localizan a ciertas horas en un espacio determinado, o poder grabar en vídeo lo que acontece en el día a día de una persona, son algunas de las posibilidades que ofrecen estos nuevos periféricos que extienden la experiencia de la Web mucho más allá de la concepción original de sus creadores. De hecho, algunas plataformas de medios sociales ya están abriendo la puerta a este tipo de posibilidades a través de aplicaciones móviles de “*streaming*”¹⁴² (Metz, 2015). Pero al mismo tiempo que vemos con optimismo este tipo de posibilidades tecnológicas, también asistimos con preocupación a las preguntas y dudas que surgen en torno al uso de esos datos por terceras partes, sus posibles usos no deseados y sobre todo, la invasión de la privacidad y de la intimidad y el aumento del auto-control y monitorización on-line de usuarios que suponen estas nuevas tecnologías. Estas cuestiones las veremos en profundidad en el epígrafe dedicado a los modelos de negocio digitales, ya que creemos que es donde deben situarse.

5.1.3. Web social y personalizada

Por último, en este primer apartado de conclusiones queremos reflejar el carácter cada vez más social, personalizado e individualizado de la Web para con sus usuarios. Si bien este se da a través de sus aplicaciones y dispositivos, las plataformas y terminales que se basan en la Web permiten orientar ésta, a las necesidades y preferencias de su usuario.

Ejemplos de este fenómeno son algunas aplicaciones como Google Now¹⁴³, un servicio lanzado por la compañía americana en 2012, que hace las veces de un asistente personal inteligente en sistemas operativos Android e iOS. Esta aplicación permite responder preguntas del usuario, hacer recomendaciones y realizar acciones mediante la delegación de las solicitudes a un conjunto de servicios web. Además, permite adelantarse a las preguntas del usuario (prediciendo que es lo que va a necesitar), en función de sus hábitos de búsqueda y accediendo a datos de su agenda personal. Por ejemplo, si la aplicación detecta en la agenda del usuario un vuelo a Berlín, es capaz de ofrecer información sobre el tiempo

¹⁴¹ Puede consultarse los objetivos de este movimiento así como sus actividades en la siguiente dirección <http://quantifiedself.com/about/> [Consultado el 19/04/2015]

¹⁴² Retransmisión o emisión de un multimedia a través de una red de computadoras.

¹⁴³ Se puede consultar más información del servicio en su página oficial, disponible en el enlace <https://www.google.com/landing/now/> [Consultado el 03/04/2015]

en dicha ciudad, servicios de transporte público desde el aeropuerto a la ciudad, etc., sin que el usuario haya ejercido ningún comando de búsqueda.

Este surgimiento de aplicaciones que se orientan hacia las preferencias y necesidades del usuario se hace posible a través de técnicas de *Big Data* y Web Semántica¹⁴⁴, las cuales permiten aprender con el usuario, a través de su historial de búsqueda y preferencias de uso. Por ello, cuanto más se use una determinada aplicación que funcione bajo este modus operandi, mejores servicios se prestarán al usuario. Otras aplicaciones sin embargo, contribuyen a la generación de conocimiento en red, como es el caso de Quora¹⁴⁵, un servicio donde se realizan preguntas a una comunidad de usuarios. Dichos usuarios (tanto expertos como no) proponen respuestas, que reciben votos por parte de la comunidad. Las respuestas más valoradas son resaltadas del resto. Otras aplicaciones como las wikis también contribuyen a la generación de conocimiento de forma colectiva y otras bajo el paraguas de la “productividad personal” ayudan a recolectar información en la Web, que puede ser posteriormente rescatada para los fines que persiga el usuario. Es el caso de aplicaciones como Evernote, Mendeley o Delicious, entre otras y que dotan al usuario de una memoria externa a la que poder acceder en las ocasiones necesarias.

Para algunos autores, gracias a este tipo de aplicaciones y otras muchas más, se ha producido el movimiento de nuestra “memoria transactiva”¹⁴⁶ hacia la red (Thompson, 2013). Un mecanismo psicosocial con el cual los grupos de personas codifican, almacenan y recuperan colectivamente conocimiento (Wegner, Giuliano, & Hertel, 1985). Un ejemplo gráfico de este cambio lo tenemos en nuestros desplazamientos en automóvil a lugares desconocidos. Antes de que existieran las herramientas web que nos empoderan hoy, nuestra asesoría solía consistir en preguntar a personas que sabíamos que habían realizado el mismo trayecto, para que nos aconsejaran cuál era la mejor ruta a elegir o consultar algún mapa previamente. Hoy en día gracias a los sistemas de información GPS que están integrados en la mayoría de los dispositivos móviles, el proceso suele ser mucho más sencillo. Una situación similar se produce cuando en un grupo de amigos se produce una discusión sin acuerdo, ya que se acude a la red en busca de respuestas. El desarrollo de la Web, ha permitido que pueda funcionar como un sistema de memoria transactiva a disposición del usuario (Sparrow, Liu, & Wegner, 2011)

Lo peculiar del caso es que en la Web, los expertos y los no expertos se encuentran en el mismo nivel y se corre muchas veces el riesgo de aceptar una respuesta popular como experta, pese a que no sea técnicamente correcta. Este es un reto al que se enfrentan varias disciplinas hoy en día, como la divulgación científica (Luers & Kroodsma, 2014). Por ello, el desarrollo de habilidades digitales críticas con la información presente en la Web y en sus

¹⁴⁴ La Web Semántica es un conjunto de actividades desarrolladas por el W3C con el objetivo de crear tecnologías que permitan publicar datos legibles por aplicaciones informáticas. Para ello, se emplean metadatos semánticos y ontológicos (aportan información sobre el contenido, significado y relación de los datos) que se añaden a los datos existentes en la Web, de manera formal, para que sean evaluados y procesados automáticamente por máquinas. El objetivo final es conseguir una Web más interoperable y entendible por las máquinas.

¹⁴⁵ <https://www.quora.com/>

¹⁴⁶ La memoria transactiva es un concepto psicológico propuesto por Daniel Wenger en 1985, como respuesta a las primeras teorías de pensamiento grupal.

numerosas plataformas de conocimiento pasa a tener una importancia vital. En caso contrario, se corre el riesgo de crear ilusiones en las cuales el acceso al conocimiento se puede confundir con su adquisición (Fisher, Goddu, & Keil, 2015). Debido a la sobreabundancia de información, también se hace necesario el desarrollo de habilidades digitales para el posicionamiento de la información generada por el usuario, tanto tecnológicas (hiperenlaces, posicionamiento en buscadores, etc.) como periodísticas (capacidad de síntesis, titular atractivo, etc.).

Esta personalización de la Web para con sus usuarios también se da de un modo social, ya que a raíz de la consolidación del fenómeno “Web 2.0”, este tipo de servicios también están diseñados para albergar una multitud de usuarios y establecer entornos que favorezcan su comunicación en varios niveles. Incrementar el número de suscriptores y mantener a un determinado número de usuarios activos es clave para la sostenibilidad económica de muchas compañías de este tipo. No hay que olvidar que la mayoría de estos servicios 2.0 tienen modelos de negocio basados en parte o en su totalidad en la publicidad y por lo tanto, generar una gran audiencia es clave para alcanzar un valor económico determinado (estas y otras claves de los modelos de negocio de estos servicios, las veremos en el siguiente apartado). Recientemente además también ha cobrado mucha importancia el paradigma del “Responsive Design”, el cual se basa en ofrecer páginas web adaptadas a los dispositivos que las solicitan. Esto permite ofrecer servicios en diferentes dispositivos, donde la experiencia de uso esté adaptada a las especificaciones del dispositivo. Esta es otra de las fortalezas y vectores de cambio que aporta HTML5.

“Yo creo que la ubicuidad y lo que se conoce como “Responsive Web” son sus partes más críticas, porque eso multiplica el target y el número de personas que pueden tener acceso a ello. Si estamos hablando que pasamos a una Web 2.0, donde el componente social es lo que irrumpe, está claro que la gente es algo fundamental. Cuanta más gente acceda y cuantos más dispositivos accedan y esto se haga de forma más natural, más importante se va a hacer todo esto

Hace unos años el director de Google comentaba que estamos produciendo cada 2 días, de 2 a 2,5 exabytes. Esa es la cantidad equivalente a toda la información que se ha producido en la historia de la humanidad. El que todo esto sea fluido es muy importante”. (Marino Posadas, MVP Microsoft)

La Web está conectando individuos, organizaciones, instituciones y sociedades a escala global, a pasos agigantados. Para algunos autores y dada su emergencia y potencial, puede ser también el artefacto tecno-social que ayude a proveer de la cohesión necesaria para un nuevo tipo de sociedad más colaborativa (Raffl, Hofkirchner, Fuchs, & Schafranek, 2005). Su rol puede ser el de un catalizador de una conciencia global (Fuchs et al., 2010), pero a pesar de que esta tecnología puede ejercer ese papel transformador, estamos de acuerdo con otros autores en que son necesarias otras transformaciones en la sociedad que acompañen este papel (Fuchs, 2007).

Como ejemplo de la socialización de la Web, podemos citar redes sociales virtuales como Facebook, la cual basa su modelo de negocio en la publicidad que se promociona en su plataforma. Esta publicidad que se realiza atiende a los intereses del usuario, su edad, localización, sexo, estado etc. A través de los algoritmos de esta compañía se muestra

publicidad a los usuarios, relacionada con sus gustos y aficiones¹⁴⁷. Facebook incluso realizó un experimento (con bastante polémica por cierto) para poder analizar como determinados sentimientos se propagan dentro de su plataforma (Meyer, 2014). Estos y otros hechos relacionados con el creciente uso de estas plataformas sociales son los que han llevado a algunos autores a aportar conceptos como “*Networked Publics*” (D Boyd, 2014) para referirse a la presencia cada vez más grande de los medios sociales en aspectos centrales de la sociedad y particularmente de la socialización en adolescentes. A nuestro juicio, el componente social en la Web cada vez es más extenso y también ha sido una de las claves que han posibilitado la transición hacia HTML5. Si en el pasado la Web se orientaba hacia documentos, está claro que hoy en día el peso del multimedia y de las aplicaciones web cobra muchísima más relevancia y esto también debe ser atendido por la orientación que se haga en el desarrollo de estándares.

“We look at what the Web is all the time. In the early days of HTML it was largely scientist and computer scientist oriented, but when video become popular we invented the "video" element. We need to see how the Web is evolving and evolve the markup language to accommodate that.” (Bruce Lawson, Opera)

5.2. La Fábrica del Futuro.

La Fábrica del Futuro es un término que comúnmente se ha empleado para delimitar el nuevo paradigma de fabricación automatizada e inteligente que se vislumbra en las sociedades post-industriales. Este paradigma está siendo apoyado en la zona Euro por programas de I+D como Horizonte 2020¹⁴⁸ y otros más, pero nuestro ánimo aquí no es centrarnos en este significado, sino en utilizar este término como metáfora del nuevo papel de la Web como la infraestructura que hace posible la creación de bienes y servicios digitales y últimamente también gracias a la impresión en 3D, materializar físicamente esos bienes digitales (C Anderson, 2012; Gershenfeld, 2005; Mota, 2011; Ratto & Ree, 2012)

La Web es una tecnología que desde sus comienzos ha sido asociada con la difusión de información y posteriormente en una segunda etapa, con la generación de conocimiento de manera individual y/o colectiva. Además de estas dos funciones, también ha sido capaz de posicionarse como otro canal de venta alternativo a los tradicionalmente existentes. Pero además de esto y tras las últimas innovaciones tecnológicas que hemos analizado durante esta investigación, tenemos motivos muy sólidos que nos llevan a pensar que también se

¹⁴⁷ La compañía tiene una sección dedicada para exponer su sistema de publicidad, que se puede consultar en este enlace. <https://www.facebook.com/about/ads/>

¹⁴⁸ En el sitio web que dedica la Comisión Europea a este tema, se puede ampliar la información al respecto. http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/factories-of-the-future_en.html [Consultado el 24/05/2015]

han asentado las bases de una infraestructura capaz de proveer servicios y bienes digitales, sobre los que se puedan asentar diferentes modelos de negocio.

Las compañías que quizás más claramente están evidenciando esta afirmación son las enmarcadas en la industria de contenidos audiovisuales, como puede ser el caso de Netflix o Spotify¹⁴⁹, entre otros. Pero también compañías eminentemente tecnológicas como Google o Apple también están asentando líneas de negocio en la distribución de contenidos. El paso lógico a nuestro entender en esta evolución es el desarrollo de los propios contenidos en base a las contribuciones de sus usuarios, ya sea de una forma activa (generando contenidos) o pasiva (editando, criticando, modificando etc.). Paso que ya han dado compañías como Netflix, con la producción de su primera serie original y a la que sólo se puede tener acceso a través de su plataforma¹⁵⁰. Otros agentes como Amazon o Google ya están contratando profesionales provenientes de la industria del cine, con similares propósitos.

El mercado de los contenidos multimedia a través del soporte digital no para de crecer, gracias a los numerosos y potentes portales existentes. Su popularidad es cada vez mayor y en sectores como la industria discográfica, ha producido que las ventas de música digital superen a las físicas por primera vez (Koch & Navarro, 2015).

Varios de nuestros expertos entrevistados reflejaban el hecho de que la Web impulsa una especie de “servitización del consumo”. Es decir, lo importante no es adquirir un producto, sino acceder al mismo (Rifkin, 2000) y aquí se entronca el gran desarrollo de capacidades tecnológicas multimedia de HTML5, que provee de soporte nativo a la hora de incrustar elementos multimedia como vídeos, audio, fotografías de alta calidad, etc.

“Sí, claramente, ya que hasta la Web 2.0 toda la parte multimedia estaba hecha cada uno por su cuenta y utilizando protocolos muy alejados de la Web. Los típicos RTP, clientes Flash, etc. El problema viene cuando esto escala a millones de usuarios, compartiendo millones de minutos, hace falta algo más que no sea "ad hoc". Toda la parte multimedia que tiene HTML5 ha venido empujada por esa necesidad que estaban creando estos usuarios. Todos los vendors o fabricantes de navegadores también son proveedores de contenidos

¹⁴⁹ Ambas compañías se dedican a ofrecer contenidos audiovisuales en la modalidad de “streaming”, a cambio de una cuota mensual. Su modelo de negocio se basa en el acceso a los contenidos, lo cual supone una gran diferencia con los modelos de negocio que han regido la industria musical y cinematográfica, las cuales hasta ahora se habían basado en la adquisición de dvd’s, cd’s, etc.

¹⁵⁰ El nombre de esta serie es “House of Cards”. Se puede ampliar la información en la página que dedica la Wikipedia al respecto, en http://es.wikipedia.org/wiki/House_of_Cards_%28serie_de_televisi%C3%B3n_de_2013%29 [Consultado el 24/05/2015]

multimedia de forma masiva. Es el caso de Google (con Youtube), Apple (con iTunes), Opera (quizás en menor medida), etc.

Hoy en día lo importante no es comprar un disco o descargártelo, sino la música en streaming o acceder a una playlist en Youtube, para organizar una fiesta en casa. Ha habido mucha guerra en torno a los códecs de vídeo y audio a utilizar entre los diversos actores involucrados, y esto ha sido sin duda porque la gente demanda muchos contenidos multimedia de la Web hoy en día.” (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Por otro lado, la metáfora que estamos utilizando en este apartado como “Fábrica del Futuro” también nos sirve para explicar el nuevo rol del usuario respecto a la gran mayoría de las compañías que basan sus modelos de negocio en la Web, las cuales explotan la relación con sus usuarios, ya sea a través de la gestión de sus datos, sus interacciones en las diversas plataformas, la creación de contenido, sus hábitos, rutinas, preferencias, gustos, compras, etc. Este ánimo de diversas compañías por la generación de contenidos por parte de los usuarios, era expresado muy gráficamente por uno de nuestros entrevistados de esta manera;

“Es un proceso de retroalimentación. Google, que es uno de los máximos exponentes de compañías que favorecen que la gente genere contenidos, intenta facilitar al usuario todas las herramientas necesarias para ello. Cuanto más contenido genere el usuario, Google va a tener más volumen de información que poder explotar en su modelo de negocio. Si la gente tiene cada vez más fácil publicar contenidos, va a haber más oferta de contenidos de cualquier tipo y sobre todo mucho más especializados.” (Kike Quintano, HTML5 Spain)

A continuación prestaremos atención a los tres ejes que a nuestro juicio vertebran esta nueva “Fábrica del Futuro”.

5.2.1.El Prosumidor

Durante la serie de entrevistas que llevamos a cabo en la última parte de nuestra investigación, hubo varios acuerdos generalizados en torno a varios temas. Uno con los que hubo casi unanimidad fue en torno a la figura del prosumidor y su relación con la Web. Para la gran mayoría de los entrevistados, la Web es un medio que permite el desarrollo de prosumidores¹⁵¹, entendiendo a estos como usuarios que consumen y generan contenidos. Este acuerdo se veía refrendado por testimonios como éste;

“Sí claro, la Web lo ha cambiado todo. La Web favorece que la gente que quiera encontrar gente con sus mismos gustos y aficiones, lo tenga mucho más fácil. El que quiere hablar de algo, el que quiere crear

¹⁵¹La definición que se daba de prosumidor durante la entrevista, se basaba en un usuario que consume y genera contenido.

contenido, el que quiere subir una foto, lo tiene mucho más fácil. Antes, si querías publicar algo, tenías que ir a una imprenta. Nadie puede negar eso, es evidente". (David Bonilla, OTOGAMI)

La figura del prosumidor es un término que empieza a tener repercusión en los años '80 (T'offler, 1981), pero tanto las famosas "cartas al director" en los periódicos (García-De-Torres, 2010), como la creciente participación de espectadores en concursos y espectáculos varios, y sobre todo por los espacios de tele-realidad (Teurlings, 2001), han hecho posible que los "contenidos generados por el usuario" tengan un papel cada vez mayor en diversas esferas de la sociedad. También en esta línea, otros autores han relacionado la presencia cada vez mayor de los contenidos de tele-realidad, como una influencia a la hora de adoptar un modelo de comportamiento en redes sociales virtuales (Stefanone, Lackaff, & Rosen, 2010).

Por todo esto creemos que la figura del prosumidor es clave a la hora de entender la Web, ya que se ha ido dotando al usuario de manera continuada de diversas cajas de herramientas, que le han permitido su empoderamiento de cara a poder generar contenidos de muy diverso tipo. Pero al mismo tiempo, también creemos que es necesario poder desenmascarar los mitos que encierra. A pesar de que hubiera un gran acuerdo en torno a la potenciación de la figura del prosumidor por parte de la Web, también se daban matices por parte de los diferentes entrevistados. Éstos destacaban varios aspectos de gran importancia, entre los cuales se reflejaban algunos de estos mitos que encierra la relación entre la Web y los prosumidores.

"En general sí, lo que pasa es que se da una falsa sensación de que se generan prosumidores. Más que nada porque las barreras para generar cualquier tipo de contenido parecen bajas, pero no lo son. Por ejemplo, cualquiera con un tutorial parece que puede hacer un vídeo de 5 minutos, y es verdad. Pero luego, esos vídeos tienen que competir en atención y ahí es donde se ven todas las diferencias. Si te fijas en los vídeos recomendados de YouTube o en vídeos muy visitados, hay muchas más cosas que esos 5 minutos que requieren la técnica para subirlos y lo mismo para el resto de contenidos.

Sí que es verdad que nosotros tenemos cierta querencia por lo amateur, porque estamos saturados de tanto contenido profesional, pero hasta eso se sabe imposter muy bien en la Web. Casi todas las agencias de publicidad y marketing saben hacer contenido que parece amateur, pero que se ha hecho en 5 semanas de rodaje. Hay como una especie de empoderamiento del usuario, porque nota que puede modificar la Web y puede hacer un montón de cosas, pero la mayoría del contenido que triunfa no es de ese estilo, es raro que sea así. Además, cada vez estamos utilizando más plataformas que no están gestionadas por nosotros mismos,

lo único que estás haciendo es generar contenidos y subirlos en una plataforma que tiene ordenadores en x localización. Si esa otra gente decide que ese contenido no quiere albergarlo o no le gusta, te lo quitan y ya está.

La Free Software Foundation Europe tenía una campaña muy buena en la que decía "La Cloud no existe, son sólo ordenadores de otra gente" y es tal cual. Si durante 2 años he estado haciendo una página en FB y tengo infinitud de visitas porque hago contenido muy chulo, pero se les cruza el cable y quieren cerrar mi página, no puedo hacer nada." (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Este mito referente a las bajas barreras de entrada a la hora de crear contenidos en la Web es algo muy aceptado, pero lo que no está tan aceptado socialmente es la dificultad que entraña generar una audiencia numerosa y la necesidad de conocimientos técnicos para ello. En este punto conviene destacar que una cosa es crear contenido y otra muy diferente, que sea difundido y sea capaz de generar una audiencia. Un aspecto sobre el que en esta tesis hemos reflexionado ampliamente y sobre el que hay varias obras clásicas al respecto (Rogers, 1962).

La figura del prosumidor hasta ahora en la Web siempre se ha orientado a la generación de contenido, ya que las herramientas que estaban a disposición del usuario eran para desarrollar contenidos textuales o multimedia, pero gracias a la última versión del estándar se han introducido varios elementos que están bajo el paradigma de la "web semántica", para recolectar datos de los usuarios y propiciar una web más entendible por las máquinas e inteligente. Esto propicia que el prosumidor no sólo genere contenidos sino también datos y que las fronteras entre contenidos, información y comercio se desdibujen (Dijck, 2009). Por otro lado, algunos de los entrevistados también destacaban el mayor número de herramientas que existen para programar más fácilmente y postulaban sus ideas en torno a una próxima ola de prosumidores asociada a la creación de aplicaciones.

"Pues creo que el futuro de la Web va ligado a la idea de prosumidor, pero no para generar contenido sólo, sino también aplicaciones. Han surgido lenguajes de programación más sencillos e intuitivos, se hace más hincapié en el pensamiento algorítmico, etc. Puede ser una línea a futuro." (Alex Dolara, Karmacracy)

Bajo nuestro punto de vista y aunque todavía es necesario realizar más investigación acerca de los contenidos generados por el usuario y sus efectos en el nuevo panorama de medios (Croteau, 2006), creemos que la figura del prosumidor es vital para entender los modelos de negocio digitales y constituye uno de los factores críticos de éxito hoy en día. Además, la generación de entornos de auto-aprendizaje y aprendizaje social que son capaces de crear

este tipo de plataformas, en los que la cultura del remix está tan presente, merecen en nuestra opinión mucha atención (Perkel, 2006).

Por lo tanto, también creemos que hay espacio de interés más que suficiente para el estudio de los fenómenos de difusión social y apropiación social, que ocurren con el fomento de plataformas de prosumidores en la Web y la incidencia de éstos en un escenario de cultura más participativa (Jenkins, 2006).

“Sí, sí, claro. La evolución de la Web ha hecho que el usuario haya pasado de ser pasivo a activo. Estamos en la era del prosumidor, porque casi todas las Web’s, redes sociales y demás son bidireccionales. Todas las start up’s de mayor éxito son de prosumidores.” (Raúl Otaolea, WIMI5)

5.2.2. Modelos de negocio digitales en “la gran base de datos”.

La irrupción de una tecnología como la Web en la sociedad no sólo se ha limitado a proveer de medios para el intercambio de información, el acceso a la misma o a la generación de conocimiento de forma colaborativa. Si bien durante la etapa conocida como “Web 2.0” hay una difusión social de la tecnología que produce un mayor número de usuarios de la misma, también se comienzan a asentar las bases de muchos modelos de negocio digitales de diversas empresas que hoy poseen una posición dominante en el mercado. Es el caso de compañías como Amazon, Ebay, Facebook, Paypal, Google y otros muchos otros ejemplos mundialmente conocidos.

La Web supone un magnífico canal de venta alternativo a los tradicionales, para ofrecer productos y servicios de la economía de mercado tradicional como libros, vídeos, ropa, calzado, viajes, productos tecnológicos y un largo etcétera. Pero además durante esta etapa, también surgen compañías que basan sus formas de captar valor, a través de las audiencias que generan con el uso de sus aplicaciones por parte de los usuarios. Es el caso de redes sociales como Facebook o Twitter, las cuales hoy en día cotizan en bolsa y basan sus ingresos en la publicidad (lo que en inglés se conoce como un modelo de negocio *Ad-supported*). Otros servicios más recientes como Spotify o Netflix, proveen de contenidos audiovisuales a sus usuarios a cambio del pago de una cuota mensual.

El establecimiento de este nuevo tipo de audiencias digitales será una cuestión de grandísima importancia en el futuro de este tipo de servicios y plataformas a la hora de establecer sus respectivos modelos de negocio. Como ya señaló con anterioridad Javier Echeverría, la cuantificación de ese tipo de audiencias es una cuestión de gran importancia (aunque él lo señala en medios como la Radio y la TV), ya que cuando se aumenta la audiencia de un servicio se genera valor, pero cuando la audiencia es masiva, se genera capital además de valor (J Echeverría, 1994, 1999). Y esto es precisamente lo que ocurre con este tipo de compañías.

Además, este hecho cambia la concepción del perfil del usuario del medio de comunicación, ya que mientras está conectado, el usuario interactúa y muchas veces genera contenidos (como hemos visto en el epígrafe anterior). Lo cual para algunos autores, nos lleva a un modo diferente de entender el consumo y el capitalismo (Ritzer & Jurgenson, 2010). Esta generación de contenidos, también es alimentada por las compañías que basan sus modelos de negocio en la Web, ya que muchas veces tienen intereses en alimentar comunidades de usuarios, con el objetivo de que interactúen y por lo tanto crear y mantener audiencias.

“Se nota que hay muchos usuarios creando contenidos, pero creo que realmente hay un cruce de generaciones. Es como el mito de la comunidad open source. Muchas veces se dice que es la comunidad la que crea los contenidos. La comunidad es grande y consume, pero realmente no es productor de nada, ya que hay muchas empresas, sociedades, comunidades pequeñas que motivan la producción de contenidos.

Por ejemplo; YouTube, donde todo el mundo pone sus vídeos y demás. Muchísimos contenidos son generados por empresas o por sociedades que quieren promover sus actividades. Por una parte es generación de contenido, pero por otra es generación de publicidad. Por supuesto, la web permite la publicación de contenidos y facilita la tarea de los prosumers, pero no de manera milagrosa.” (Chals Neville, Yandex)

Un modelo de negocio se basa en la forma que tiene una organización para crear, captar y entregar valor (Osterwalder & Pigneur, 2010). Para estas empresas, la forma de generar valor será a través de la generación de entornos virtuales donde los usuarios crean, mantienen y desarrollan interacciones sociales con otros usuarios de la misma plataforma. El crecimiento en número de usuarios en estas plataformas y sobre todo el tiempo que pasan en estos entornos serán los objetivos de negocio más importantes que fijarán la estrategia de negocio de este tipo de compañías. Por ello, muchas decisiones tecnológicas se toman en función de la cuota de mercado que se vea afectada. Esto es algo que hemos visto con asiduidad durante las diversas entrevistas realizadas, en las cuales se veían expuestos este tipo de razonamientos para explicar porque se tomaban ciertos itinerarios tecnológicos en vez de otros.

Por otro lado, también debemos destacar que esta generación de valor en formato de audiencias, también se ve acompañada por una mayor recolección de datos de los usuarios, por parte de las compañías que ofrecen estos servicios. Esta es una de las máximas de la filosofía 2.0 que expone Tim O'Reilly en su famoso artículo (O'Reilly, 2005b) pero que en la última versión del estándar de hipertexto se ve exacerbado a través de la introducción de un componente semántico muy elevado, para que las máquinas puedan procesar la información que se recaba automáticamente, tanto de usuarios, como de empresas, colectivos, organizaciones y ahora también objetos. Estos condicionamientos tecnológicos nos inducen a pensar en la Web como una gran base de datos, en la cual se pueden identificar patrones o tendencias que pueden conducir a la identificación de multitud de oportunidades de negocio.

“Es difícil vaticinar que es lo que va a ocurrir, pero estamos viendo una revolución en torno a diseño e interacción en los sitios Web. La facilidad y mejora de la interacción de las Webs es latente, pero creo que la gran revolución vendrá por la semántica de la Web. HTML5 ofrece mecanismos para marcar

semánticamente los documentos HTML a través de microformatos que permiten a las máquinas entender que ese documento habla de una persona que trabaja en tal sitio, que tiene x años, etc. Esto abre la posibilidad a permitir un procesamiento automático de la información.

Está claro que el lenguaje textual puede ser ambiguo, pero ya hay elementos que permiten empezar a trabajar con ello. Se puede ver en los buscadores actuales, al buscar por el nombre de una ciudad, el buscador nos ofrece información complementaria como vuelos de avión, edificios singulares, actividades de ocio, etc. Las máquinas van a entender la Web como una gran base de datos.” (Martín Álvarez, W3C)

Todas estas acciones de recopilación, almacenamiento, tratamiento y codificación de la información por parte de las compañías que ofrecen servicios gratuitos en la Web, han levantado multitud de controversias. Muchas de las cuales han provocado que diversos organismos públicos hayan tomado la decisión de promover regulaciones sobre diversos desarrollos tecnológicos en este sentido (AGPD, 2013).

Esta situación es previsible que gane en complejidad en los próximos años, ya que gracias al desarrollo del “Internet de las Cosas” se plantean nuevos interrogantes relacionados con la recolección de datos procedentes de objetos. Objetos como automóviles, *wearables*, farolas, electrodomésticos, sensores de presencia, sensores de movilidad, etc. y que pueden arrojar información precisa de cuál es el número de veces que los ciudadanos cruzan una calle, cuál es el número de horas que duerme una persona, su ritmo cardíaco, su tensión, sus datos de consumo energético, etc.

Gracias al desarrollo de las técnicas de *Big Data*, la recolección y almacenamiento de estos datos se ha abaratado notablemente en los últimos años (Gray, 2014) y aunque la mera recolección de datos no constituye una amenaza para la privacidad y la intimidad por sí misma, sí lo constituye la custodia y uso de esos datos. El acuerdo social que mantenemos hoy en día con diversas compañías se basa en una cesión de datos que no nos aportan valor, a cambio del uso de servicios gratuitos que sí tienen valor para nosotros.

“En cuanto a HTML5, creo que lo importante ya está hecho, que es el cambio de reproductores de texto a players de aplicaciones. Hoy en día es muy difícil diferenciar una aplicación de una web. A los navegadores cada vez tiene menos sentido llamarlos browsers, porque ya nadie está browsing, mirando por ahí, enlazando documentos, etc. Salvo Wikipedia y cosas así, el resto de las aplicaciones web no tienen nada que ver con eso.

El futuro va a seguir esa senda de igualar aplicaciones nativas. La Web va a ser la plataforma, tanto local, como distribuida. Aunque también hay bastantes nubes en torno a esto (distribuido) tanto de manera literal, como en sentido figurado. No sabemos que implica que haya un montón de información en tantos ordenadores que no controla nadie, ni siquiera un gobierno. Hay muchas dudas en torno a esto.

En función que cuanto se tense la cuerda y cómo se porte la gente que presta estos servicios, veremos cómo evoluciona el acuerdo social que tenemos contraído con ellos (tú me das un servicio gratuito y yo te presto mi información que no me genera valor a mí).” (Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

Como señalan algunos autores, el mayor peligro de la introducción de este tipo de tecnologías en nuestra vida cotidiana no sólo radican en la invasión de la privacidad y la intimidad, sino en la pérdida de la autonomía y la cesión del auto-control a estos nuevos

artefactos basados en las grandes cantidades de datos (Gray, 2014). Por ello, la mejor manera de evitar un control efectivo basado en la monitorización, es la de movilizar el conocimiento de forma democrática, abierta, horizontal, descentralizada, sostenible y ética (Gray, 2014)

5.2.3.El nuevo procomún digital

El surgimiento de HTML5, supone al igual que los anteriores estándares de hipertexto un desarrollo de software libre. Este tipo de software puede ser utilizado por cualquier usuario con unos conocimientos de programación adecuados, para desarrollar sus propias páginas web y/o modificar otras existentes. Este tipo de software se basa en el libre uso y disponibilidad universal de los contenidos, proponiendo la total libertad de su uso, modificación, reutilización y redistribución del código fuente del software (Alonso & García, 2012). Estos derechos son concedidos de manera voluntaria por el creador y propietario de los derechos de autor del software, a través de una licencia específica en la cual cede parte o la totalidad de los derechos. Este tipo de licencias se conocen comúnmente como Copyleft.

Aparte de los estándares que propiamente se engloban en HTML5, como CSS3 y JavaScript; en la Web se suelen utilizar comúnmente otros tipos de software libre, ya sea en proyectos colaborativos o en otros a título personal. Gestores de contenidos como Wordpress, Drupal o Joomla, (que se utilizan para crear, gestionar y/o modificar páginas web), el servidor web HTTP Apache, navegadores como Mozilla Firefox, la enciclopedia colaborativa Wikipedia o bases de datos como MYSQL son algunos de los ejemplos de la predominancia de este tipo de software en la Web.

A su vez, este tipo de programas informáticos han constituido la base de muchos de los proyectos colaborativos que han derivado en la creación de Linux o Wikipedia, entre otros. El modelo de software libre u *open source* en inglés, ha crecido al mismo tiempo que el papel de la Web en la sociedad se iba extendiendo (Alonso & García, 2012), impregnando al mismo tiempo muchos de sus valores y procesos en diversas esferas de la sociedad. El ámbito educativo universitario (Figuerola, Alonso-Berrocal, José-Luis Zazo, & Rodríguez, 2007) constituye uno de esos ejemplos.

Por este motivo, algunos autores han caracterizado el predominio de este tipo de software en la red, como una de las evidencias que caracterizan a la Web como una fuerza impulsora de la producción social de contenidos (Benkler, 2006). Especialmente a través de lo que se conoce como “P2P” (producción por pares, del inglés *peer to peer*), o “*Commons-based peer production*” (Benkler, 2006) (producción entre iguales), que es el modo de producción colaborativo que ha permitido desarrollar muchos de estos programas de código abierto y otros proyectos colaborativos a escala mundial. Si bien este fenómeno hunde sus raíces en la cultura hacker de principios de la década de los ‘90 (Himanen, 2002), se ha popularizado enormemente en la última década gracias al fenómeno Web 2.0 (P. Anderson, 2007) y también se está trasladando al espacio físico recientemente debido a la materialización física de un buen número de tecnologías digitales presentes en Internet y la Web (Gershenfeld, 2005). Por ello, al producirse este paso del plano virtual al real, no es de extrañar que

también se transfieran los modos de producción digitales al entorno físico (Ratto & Ree, 2012).

El software libre es uno de los nuevos fenómenos tecnológicos que surgen con el desarrollo y popularización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, pero al mismo tiempo también supone uno de los elementos más visibles dentro de lo que se conoce como “el procomún digital”. Este régimen de propiedad que se caracteriza por no inscribirse ni en lo público ni en lo privado, ha demostrado una gran emergencia en las últimas décadas, gracias a las nuevas posibilidades de gestión y organización que han hecho posibles las nuevas tecnologías digitales. Como muy bien apunta Antonio Lafuente; *“los nuevos procomunes se hacen visibles cuando esos bienes que son de todos y no son de nadie comienzan a estar amenazados; en torno a ellos surge entonces una comunidad de personas preocupadas por el sostenimiento de esos recursos”* (Estalella, Rocha, & Lafuente, 2013; A Lafuente & Jiménez, 2010; Antonio Lafuente, 2007)

En el caso que nos ocupa, creemos que el surgimiento de HTML5 responde a una situación de emergencia en torno a la continuidad y supervivencia de la Web. La proliferación de software propietario con el objetivo de soportar elementos multimedia, la irrupción de los dispositivos móviles y el camino erróneo que se había iniciado en torno a XHTML2 suponen una combinación de elementos que ponen en tela de juicio la viabilidad de la Web, como la plataforma capaz de interconectar servicios, sistemas, dispositivos y usuarios de muy diferente índole. Por ello, HTML5 es una nueva suerte de procomún digital que emerge para reforzar la posición y estructura tecnológica de la Web.

Como nos comentaron muchos de nuestros entrevistados, nadie tiene la potestad de cerrar la Web ya que no pertenece a nadie, sino que es una plataforma en la que colaboran un montón de empresas, organizaciones y usuarios con el objetivo de que siga siendo el medio donde ofrecer servicios, productos y un entorno donde podamos comunicarnos con otros usuarios. La Web no pertenece a nadie, pero al mismo pertenece a todos sus usuarios.

“HTML5 es una plataforma y va a permitir que cada usuario pueda hacer sus propios servicios, los pueda compartir, etc. Estamos viendo muchas cosas y todavía el estándar no está cerrado. En los próximos 10 años van a venir muchas más cosas que no nos atrevemos ni a imaginar, pero lo que es seguro es que la Web va a seguir estando ahí. Nadie tiene la capacidad de cerrar la Web, porque es un estándar, colaboran un montón de empresas y pase lo que pase la Web va a seguir ahí. La web va a seguir extendiéndose y va a ser la plataforma a través de la cual se conecten los dispositivos.” (Raúl, WIMI5)

Como hemos comentado anteriormente, el software libre es un elemento paradigmático de los nuevos procomunes digitales (Estalella et al., 2013), ya que ha permitido desarrollar proyectos colaborativos emblemáticos como la Wikipedia, el repositorio GitHub o el caso que nos ocupa, entre un largo etcétera. La emergencia de este nuevo tipo de objetos que se piensan como procomún desafían las convenciones formales de los regímenes de propiedad a los que estábamos acostumbrados.

Gracias al extenso trabajo de Ellinor Ostrom (Ostrom, 1990), hemos podido observar como el procomún es un elemento muy presente en territorios tan dispares como el

Levante español (a través del Tribunal de las Aguas), la región suiza de Törbel (con la gestión comunal de pastos) o la costa turca (en los caladeros de pesca de Alanya). En todos estos casos de estudio, la autora ha conseguido describir los recursos, el marco de normas de uso que se ajustan a las necesidades locales y que pueden ser modificadas por sus usuarios, además de ser respetadas por las autoridades externas. Además el mayor mérito de la obra de Ostrom, ha sido refutar empíricamente la argumentación que Hardin hizo en el artículo “*The Tragedy of the Commons*” (Hardin, 1968), en el cual describía el peligro de que cualquier uso colectivo de bienes, acabe en un exceso de uso y por tanto se extinga el recurso. Este argumento sirvió para asentar las bases ideológicas que afirman que la vía óptima para gestionar un recurso es la propiedad privada o pública, ya que los individuos racionales se mueven únicamente con el interés de maximizar los beneficios.

Sin embargo, los trabajos sobre el procomún han permitido revelar la existencia de formas de gestión colectiva de recursos, que son eficientes, sostenibles y óptimas alrededor del planeta y sostenibles en el tiempo. Además, todo lo que es de propiedad privada, puede cambiar de titularidad (también lo público), lo cual encierra un riesgo que el procomún descarta, ya que pertenece a todos sus usuarios y a ninguno a la vez (A Lafuente & Valverde, 1998).

Las nuevas formas de producción y creatividad que se dan en el entorno digital, ofrecen no sólo nuevas formas de producir contenidos tecnológicos y culturales, sino también formas de reorganizar nuestra sociedad (Lessig, 2004) y el caso que nos ocupa es una muestra de ello. El desarrollo de un procomún digital como HTML5 ha permitido una forma más eficiente de reorientar los estándares web a las necesidades reales de los usuarios. Esto ha propiciado una nueva forma de entender el desarrollo tecnológico e incorporar las opiniones y voces de distintos tipos de agentes, que anteriormente no tomaban parte de este proceso y aportando un componente de meritocracia en los procesos de decisión que previamente no existía.

5.3. La construcción de un “estándar vivo”

El último bloque de conclusiones de esta tesis doctoral, hemos decidido centrarle en torno al nacimiento de lo que se conoce como “*Living Standard*”¹⁵² (que se traduce al castellano normalmente como estándar vivo) y lo que supone de aquí en adelante para los estándares web.

Durante la corta pero intensa historia de la Web hemos visto como el W3C ha sido la organización que ha velado por el desarrollo y estandarización de los diversos lenguajes en los que se asienta esta plataforma tecno-social. El desarrollo de HTML5 ha conllevado asociado el concepto de *Living Standard* (Lawson, 2011), un estándar en permanente evolución que se nutre de las aportaciones de diseñadores Web, fabricantes de navegadores, distribuidores o cualquier tipo de agente interesado, para que no haya una gran distancia entre las funcionalidades que se introduzcan en las especificaciones, con las que se implementen posteriormente en los navegadores. El objetivo es que a través de un mantenimiento continuado, puedan converger de manera natural especificaciones e implementaciones. La idea que se persigue aquí es romper con las dinámicas anteriores de desarrollo de estándares, en las cuales se realizaban especificaciones que permanecían inmutables a pesar de que los navegadores no interpretasen bien ciertas partes, ignorasen detalles o simplemente no los tuvieran en cuenta. Bajo este *Living Standard*, las especificaciones se pormenorizan a un nivel de detalle suficiente para que todas las implementaciones puedan ser interpretadas de la misma manera (WHATWG, 2005).

El cambio radical en la aproximación se basa en no ignorar lo que interpretan los navegadores, sino en ajustar las especificaciones a cómo la implementan éstos. Con este enfoque menos teórico y más basado en cómo utilizan las tecnologías las compañías, se intenta que los estándares representen la realidad de manera más fidedigna. Así, las partes más maduras y estables del estándar que han sido tratadas no se modifican a la ligera, ya que se consideran ampliamente probadas.

Para reflejar este cambio respecto a anteriores versiones, el editor de la especificación que se realizó a través del WHATWG (Ian Hickson), incluso modificó su nombre de HTML5 a HTML (Hickson, 2011), para reflejar el reinicio que suponía este enfoque para los estándares de hipertexto. Ian también es el editor de la especificación que realiza el W3C (la oficial por decirlo de algún modo) y que se conoce como HTML5.

¹⁵² En la wiki del WHATWG hay un apartado dedicado a definir exactamente qué es exactamente un “Living Standard”.
https://wiki.whatwg.org/wiki/FAQ#What_does_.22Living_Standard.22_mean.3F [Consultado el 16/04/2015]

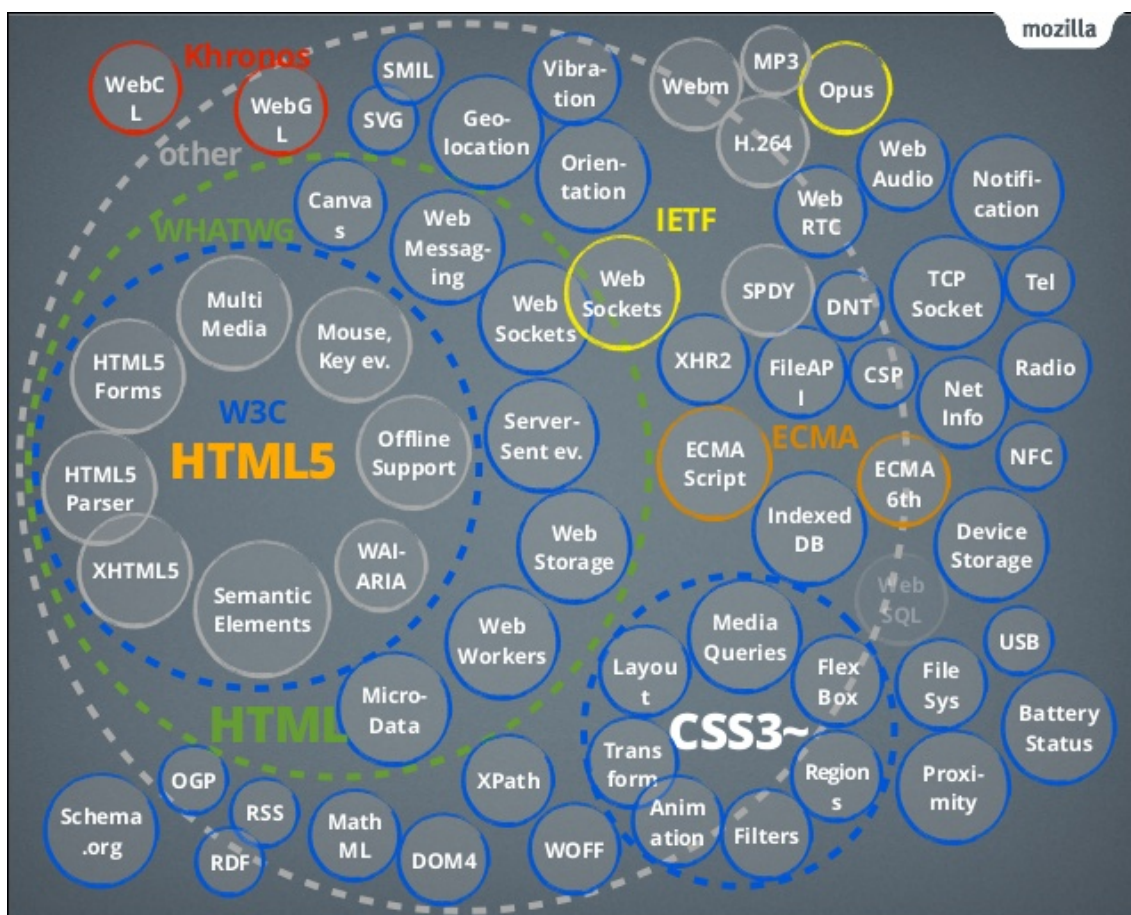


Figura 32 Conjunto de tecnologías que se desarrollan en la especificación del W3C, en la del WHATWG, en la de CSS3, en el ECMA y en el IETF.

Fuente: Mozilla

Para muchos de nuestros entrevistados, esta aproximación es mucho más realística y además en ella, reside el futuro del desarrollo tecnológico de la Web, por su apertura hacia los usuarios y por su carácter de plataforma social, accesible y universal, sobre la cual poder construir servicios.

“I believe HTML5 "Living Standard" is very much the future of the Web. It represents the best kind of middleground in terms of having a standard that is used by all, it's universally accessible and it is not on the hands of one company. The success of the Web as a platform. I believe that the Web is going to be a platform for gaming and mobile phone platform. We have proved that is a native platform and companies can build business models on it and apps and things like that.” (Chris Mills, Mozilla)

La gran mayoría de los entrevistados durante esta investigación estaban de acuerdo al afirmar que HTML5 ha supuesto un gran impulso a la tecnología Web y que ha provocado una aproximación más realista para cómo tiene que desarrollarse una especificación. A pesar de ello, nosotros queremos resaltar alguno de los testimonios que enfatizaban que el origen de este desarrollo fue en realidad una necesidad de los navegadores, ya que eran los mayores perjudicados a la hora de enfrentarse con los errores y las ambigüedades en el código.

“HTML5 está basado en lo que funciona. Anteriormente el modelo de desarrollo de estándares se basaba en meter cosas que se querían. Ahora el modelo de desarrollo de estándares ha cambiado. Ahora se especifica que se quiere poner, se prueba y cuando se implanta, se dice que es un estándar porque es real y funciona. Los estándares ahora representan la realidad. HTML5 ha sido prisionero de los navegadores, en el sentido de que desde su nacimiento desde el WHATWG, fue por una demanda de éstos y no de los usuarios. Pero esto está cambiando, ya que ahora hay un enfoque más "multi-stake holder" y también dentro del W3C.” (Chaals Neville, Yandex)

Aunque el origen de estas demandas estaban localizadas en un grupo de usuarios líderes (Von Hippel, 2005), el desarrollo de HTML5 ha permitido introducir un componente democratizador y de meritocracia en el desarrollo de estándares, permitiendo recoger las contribuciones de los diferentes usuarios que utilizan la tecnología. Este es uno de los grandes cambios que representa un “estándar vivo”, ya que permite que sus usuarios puedan mejorar la tecnología que utilizan a través de este mecanismo de participación establecido por el WHATWG.

“Sí, claramente. Esto funciona así; los usuarios tienen una demanda, esa demanda recae en los browser vendors (Google, Microsoft, Mozilla, Opera, Apple, etc.), que deben desarrollar una tecnología. Si quieres incentivar los pilares del "media", como el audio o el vídeo debes proveer soluciones nativas o estandarizadas. Los desarrolladores de navegadores no han esperado a cerrar el estándar para implementar las diferentes API's, con sus distintas funcionalidades. Eso no pasaba antes. Nosotros llevamos trabajando 3 años con HTML5 y se va a cerrar ahora.

Esto en muchos casos puede haber sido debido a que los usuarios, necesitaban este tipo de soluciones. El hecho de que hayan entrado nuevo jugadores a la hora de hacer un estándar, creo que han contribuido a innovar en los estándares. Han aplicado enfoques ágiles a un estándar. Previamente, las palabras estándar y ágil son como un oxímoron (risas). Bajo un enfoque lean, en cuanto tienen algo que funciona, lo sacan al público para contrastarlo y así ver si es lo que la demanda requería o hay que refinarlo o descartarlo. Eso ha favorecido a que el uso por parte de la comunidad haya sido bestial, ya que no hemos tenido que esperar 15 años para poder utilizarlo, sino que lo hemos tenido con versiones casi mensuales.” (Raúl Otaolea, WIMI5)

En nuestra opinión, este *Living Standard* es de sumo interés para los estudios CTS, ya que supone un punto de inflexión en el desarrollo de estándares, al abrir la puerta a un desarrollo tecnológico de estándares menos teórico y más práctico. Pero al mismo tiempo, también es de especial interés conocer más de cerca los mecanismos de innovación abierta e innovación social que se han empleado para introducir valores participativos, sociales y de meritocracia en el desarrollo tecnológico. De hecho, nuestra postura es que varios de los valores que surgieron con el desarrollo de la Web 2.0 y que provocan la popularización y apropiación social de la Web, han influido el desarrollo de este nuevo estándar (este argumento lo explicaremos con más detenimiento en el siguiente apartado).

Estos fenómenos que hemos relatado durante esta tesis, nos inclinan a pensar que se ha producido una relación bidireccional en lo que se refiere a los fenómenos de popularización y apropiación social, respecto al desarrollo tecnológico. Es decir, si durante el fenómeno Web 2.0 se pusieron las bases para que la Web se convirtiera en un producto de masas, durante el desarrollo tecnológico de HTML5, los valores sociales que estaban presentes en

las tecnologías 2.0, fueron los que impregnaron el desarrollo tecnológico. Este hecho, desde el punto de vista de la sociología de la tecnología, confirma la importancia del usuario en el desarrollo tecnológico y la innovación (Bijker & Pinch, 1984; Mackenzie & Wajcman, 1985; Oudshoorn & Pinch, n.d.; Von Hippel, 1998, 2005; Williams & Edge, 1996).

Por otro lado, estos procesos que se han introducido en la última versión del estándar de hipertexto pueden desencadenar una desautorización del W3C como entidad encargada de los procesos de estandarización del lenguaje de hipertexto por excelencia en la Web. Si bien existen dos especificaciones paralelas (la del WHATWG y la del W3C), este proceso que se ha abierto para converger especificaciones e implementaciones, puede conllevar a que en el futuro la especificación de referencia sea la del WHATWG. De hecho, actualmente la mayoría de los navegadores implementan de acuerdo a la especificación realizada por el WHATWG, ya que es en ésta especificación donde se encuentran las últimas funcionalidades avanzadas, mientras que en la del W3C se encuentran las funcionalidades estables y comprobadas.

“El uso de la Web va seguir creciendo y a pesar de los esfuerzos del W3C vamos a desembocar en un "Living Standard". Vamos a acostumbrarnos a que cada nueva versión del navegador va a incorporar nuevas partes del estándar.

Ahora hay unas 70 API's, pero está claro que este número va a crecer y a través de JavaScript se va a configurar un lenguaje universal. Otras cosas que pueden ser importantes, son los formatos de transporte universales como JSON (muy manejable a través de JavaScript) y XML.” (Marino Posadas, MVP Microsoft)

Los navegadores son los que tienen realmente el poder de las trayectorias tecnológicas que se toman, algo a lo que Ian Hickson se refirió muy gráficamente como *“no importa que dicen las especificaciones si los navegadores no lo implementan”* (Lawson, 2014). De todos modos y a pesar de que HTML5 haya sido al principio un producto prisionero de los navegadores, en nuestra opinión, se han introducido elementos y mecanismos que permiten a más tipos de agentes participar en el desarrollo de estándares y permitir que diferentes tipos de usuarios puedan realizar sus aportaciones en los procesos de innovación.

5.3.1. ¿Una forma diferente de hacer estándares web?

Una de las principales preguntas que surgen al estudiar el desarrollo de HTML5 es cuestionarse si esta nueva versión del lenguaje de hipertexto, también ha supuesto un cambio en la forma de desarrollar estándares en la Web. Como nos explicaron varios de los expertos entrevistados, el desarrollo de estándares en el W3C suele basarse en dos dinámicas. Una que atiende a grupos de trabajo internos y otra basada en aportaciones externas, que es la que ha hecho posible HTML5. Si bien este tipo de aportaciones externas no son procesos nuevos (ya que se habían producido anteriormente), lo novedoso del caso es el cuestionamiento y análisis crítico que se produce por parte del WHATWG al grupo de trabajo del W3C encargado de desarrollar la siguiente versión del estándar.

“En cierta manera sí. Hay 2 formas de hacer estándares dentro del W3C, una que parte de los trabajos actuales dentro de los grupos de trabajo, en la que se evolucionan los estándares que están vigentes y otra que proviene de aportaciones externas. W3C apostaba por XHTML que implicaba un marcado más estricto, en el que la apuesta era crear módulos, dando lugar a un pequeño puzzle que se podía adaptar según lo que se necesitara. El W3C estaba trabajando en XHTML2 para perfeccionar esta propuesta.

Un grupo externo de expertos, también miembros del W3C empezaron por su cuenta a detectar necesidades de los usuarios y crear una especificación informal a partir de ellas. Esas necesidades eran tan válidas como en el grupo de trabajo que había de XHTML2. En este caso, se dieron cuenta de que ese trabajo externo que se había llevado a cabo era válido e identificaba las necesidades de la sociedad. Una programación más flexible y ligera, menos encorsetada, etc... W3C vio que debía asumir este grupo de trabajo dentro de los grupos de W3C e invitó a evolucionar el HTML5. Esta dinámica no es novedosa, porque ya se había hecho, pero es una muestra de que hay muchas formas de hacer estándares y que la figura del W3C debe ser la de responder a las demandas y necesidades de la sociedad.” (Martín Álvarez, Oficina W3C Spain)

Esta recolección de necesidades de la sociedad por parte del WHATWG creemos que es uno de los elementos más importante a destacar en el proceso, ya que en el desarrollo de versiones anteriores del estándar, estos procesos eran dirigidos por intereses concretos de compañías determinadas como Netscape o Microsoft o por intereses de determinados grupos del W3C, los cuales querían desarrollar lenguajes o funcionalidades concretas en el estándar, para implementar a posteriori.

Además, la burocratización creciente que ha tenido que enfrentar el W3C en tiempos modernos ha sido también uno de los motivos de su pérdida de agilidad a la hora de recoger necesidades de usuarios de la tecnología que no disponen de representación en los grupos de trabajo o comités de decisión. Este es otro punto a favor que ha tenido el desarrollo de HTML5 por parte del WHATWG, ya que ha sabido captar las necesidades de los usuarios de la tecnología y proveer de las soluciones adecuadas, sin tener que esperar a una versión oficial del estándar para poder empezar a utilizarlas.

“Has it changed how standards are made? Yes.

Previously there were “member’s only meetings”. You had to pay to be a member of the W3C. Anybody can contribute to mailing lists but the big organizations have to pay. And when Ian Hickson was an Opera employee, when He and Mozilla together set up the WhatWG, it was open to anybody. And it really was the case; you know if you are a 19 year old computer science graduated in India and if you have a good idea, your idea will be adopted. If you are the program manager of IE and you have a bad idea, your idea will be rejected. This is much more meritocratic.

Everything became a lot more synchronous because you couldn’t rely on big organizations sponsoring individuals that do lots of face to face meetings. Every e-mail to the WhatWG was read and in the high of HTML5 development there was an email coming every 4 minutes 24h/7 days a week, but there were all read. And it seems that this move continues through that we called “Extensible Web Manifesto” where the inputs of really web developers are actively considered and supported. It is much more important that real developers give their opinions. The problems and the opinions of the proposed solutions. It was a kind of important before but it is a lot more important now I think.” (Bruce Lawson, Opera)

Estos procesos más abiertos y distribuidos que ha introducido el WHATWG a la hora de recoger necesidades de los desarrolladores, al mismo tiempo que provee de los mecanismos para que las mejores aportaciones puedan ser elevadas hasta los comités donde se toman las decisiones del desarrollo tecnológico, constituyen en sí mismo una innovación social. Lo entendemos así, ya que el camino comenzado por el WAHTWG ha permitido abrir un proceso para identificar necesidades sociales y acomodar el desarrollo tecnológico para satisfacerlas. Por lo cual creemos que este proceso se entronca en otras definiciones de innovación social que han sido acuñadas por otros autores y en las cuales resaltan la creación, articulación o modificación de medios sociales, para satisfacer necesidades sociales (Javier Echeverría, 2008b; Howaldt & Schwarz, 2010; Hubert, 2010).

Por otro lado y a nuestro juicio, también argumentamos que este cambio en la forma del desarrollo de estándares responde a una influencia del periodo anterior conocido como “Web 2.0” y que hemos analizado en esta tesis. Las similitudes observadas entre los valores que promueven la Web 2.0 y los principios en los que se basa el HTML5, creemos que es un hecho relevante y para nada fruto de la casualidad. Comparando los valores que impulsa la Web 2.0 y que aparecen citados en el mítico artículo de Tim O’Reilly (O’Reilly, 2005b), con los principios con los que el WHATWG puso las bases para comenzar con el desarrollo de HTML5 (The Mozilla Foundation & Opera Software, 2004), las semejanzas son reseñables.

Principios Web 2.0	Principios HTML5	Similitudes encontradas
The Web as Platform	Backwards Compatibility, clear migration path	En el famoso artículo de Tim O’Reilly se proponía que la Web era la plataforma y este primer principio de HTML5 apuesta por el uso de tecnologías web basadas en estándares (HTML, CSS, DOM y JavaScript), para fomentar la retro-compatibilidad y la interoperabilidad.
Harnessing Collective intelligence	Well-defined error handling	Al comienzo de HTML5 se apuesta por un marco común de trabajo ante los errores. Esta situación viene impuesta por la necesidad de converger en el modo de cómo son interpretados por los diferentes navegadores. Algo que a su vez viene derivado de la cada vez mayor interconexión de usuarios y plataformas, para sacar provecho

		de la inteligencia colectiva.
Data is the next “Intel Inside”	Users should not be exposed to authoring errors	A mayor cantidad de datos, mayor posibilidad de error, por ello es necesario delimitar de manera muy detallada como deben tratarse esos fallos en cada uno de los escenarios posibles.
End of the software release cycle	Practical use	La creación de nuevas “apps” responde a nuevas necesidades, pero una vez que se desarrollan necesitan una serie de actualizaciones periódicas y soporte. Por ello, debe justificarse y contrastarse esa necesidad desde el comienzo de su desarrollo.
Lightweight programming models	Scripting is here to stay	A nuestro modo de ver, estos dos valores recomiendan la primacía en el uso de tecnologías de programación simples y “amables” con el usuario.
Software above the level of single device	Device-specific profiling should be avoided	Ambos principios ponen en valor la relevancia de que el acceso a la Web debe ser uniforme, sin que la experiencia de usuario se vea afectada por el dispositivo con el que se acceda.
Rich user experiences	Open process	El usuario de la Web siempre ha percibido valor en la apertura, para poder conectar servicios, aplicaciones, etc.

Figura 33 Tabla comparativa entre los diferentes principios de la Web 2.0 y de HTML5

Fuente: elaboración propia

A pesar de que la observación de estas similitudes que hemos expuesto, nos hacen inclinarnos a pensar en la influencia del fenómeno “Web 2.0” en el desarrollo de HTML5, también somos conscientes que este tipo de afirmaciones necesitan más investigación para ser contrastadas. Esta tarea queda lejos de esta tesis, pero nos gustaría hacer reflexionar al lector sobre esta asociación que hemos realizado. Bajo nuestro punto de vista, si HTML5 ha cambiado la forma de estándares, también ha sido posible porque el nuevo tipo de Web que existe hoy en día es influencia directa del tipo de usuario que se apropió socialmente de ella durante la consolidación de la Web 2.0.

5.3.2. ¿Ha cerrado HTML5 la guerra de navegadores o es solamente una tregua?

Otra de las grandes preguntas que surgen tras el desarrollo de HTML5 es preguntarse si este nuevo marco de trabajo común para los agentes en la cadena de valor de la Web, ha supuesto también un gran acuerdo en torno a las líneas maestras que tienen que alcanzar los estándares Web de aquí en adelante. La recurrente serie de conflictos que han ido protagonizando los diferentes fabricantes de navegadores a lo largo de la historia de la Web nos dice que es algo casi intrínseco a este artefacto tecno-social. Por ello, decidimos preguntar a todos los expertos entrevistados sobre esta cuestión, para conocer cuál era su opinión al respecto.

Ian Hickson, uno de los principales ideólogos de HTML5 y editor principal de la especificación “HTML”, nos respondía así a esta pregunta;

“I think the main difference in how browsers competed back then vs how they compete now is mainly that the standards world is more competent now, so we can spec out what browsers do faster. But we still have lots of disagreements and tensions between browser vendors, certainly. For example look at `pNaCl` vs `asm.js`, or how the Web Components work is developing, or the many APIs that Mozilla is inventing around Firefox OS, etc.” (Ian Hickson, Google)

Quizás como comenta nuestro entrevistado, la diferencia respecto a otras épocas anteriores se basa en que el estándar está mucho más desarrollado y ello permite crear una base muy sólida, que hace que los navegadores no tengan tanto poder de injerencia en componentes claves del estándar. Pero también como apostilla, alrededor del estándar hay un montón de tecnologías asociadas, sobre las cuales no todo está tan cerrado y donde realmente se están librando “nuevas guerras entre navegadores”.

Durante esta tesis hemos repasado varias veces el cambio de un paradigma de desarrollo de estándares centrado en el PC, por el paso a un desarrollo enfocado en multi-dispositivo, lo cual bajo nuestro punto de vista es clave en esta evolución. La movilidad y el concepto de ubicuidad hacen necesarios un montón de capacidades tecnológicas nuevas con las que complementar al estándar y este es el nuevo terreno donde se libran las nuevas batallas entre los gigantes tecnológicos. No hay que olvidar que la nueva versión de HTML supone un antes y después en lo que se refiere al impulso de las tecnologías web, tal y como señalaron varios de nuestros entrevistados durante el trabajo de campo realizado.

“HTML5 ha supuesto el mayor impulso a la tecnología de la Web de la historia. Ha supuesto la mayor evolución de algo que funciona en un browser. El browser, gracias a HTML5 se ha convertido en la plataforma de computación. Ahora en mi browser veo vídeo, genero audio, veo aplicaciones 3D, consumo contenido y lo presento de forma rica, con animaciones, transformaciones, etc. eso es lo que ha supuesto HTML5.” (Ibon Tolosana, LUDEI)

Por otro lado, también hay que destacar el alegato por una innovación colectiva o cooperativa, que ha supuesto el desarrollo de HTML5. Si bien en anteriores episodios de la historia de la Web, la capacidad de innovación de los navegadores se había llevado por

delante muchos de los valores en los que se asienta HTML5¹⁵³, ahora la gran diferencia es que esos valores se anteponen en el estándar a intereses comerciales individuales. Esta es una de las grandes diferencias que ha conllevado el desarrollo de HTML5 y especialmente el movimiento del WHATWG, en el que se basaron los trabajos de Mozilla Firefox, Opera Software y Apple, y que posteriormente el W3C apoyó.

“Is it a ceasefire in the Browser Wars? Abhh... Probably if you give me two years’ time I will tell you but... The idea of Microsoft, Google, Opera, Firefox and Apple all collaborating on a spec, all competing to implement as fast as they can a specification that is designed to promoting interoperability is an extraordinary beautiful event, so...”

It is certainly an era of "Collaborative Competition" or "Competitive Collaboration" (depending upon of which side you want to emphasize). And it is certainly the case I think the browsers are competing a lot more on features now. Now the Web is becoming much more interoperable and the websites are sensibly coded.” (Bruce Lawson, Opera)

Además, desde nuestra perspectiva occidental tampoco se nos puede olvidar que hay muchas economías emergentes y países en desarrollo que están entrando y/o explotando en la denominada economía digital. Es el caso de países como Rusia, China, Brasil, India, etc., donde hay una multitud de servicios y compañías que proveen de acceso y herramientas para la navegación a sus diversos usuarios y que también utilizan HTML5. De la mano de uno de nuestros entrevistados pudimos conocer la complejidad de mercados como el ruso, donde el abanico de soluciones y nichos de mercado es amplísimo y donde las grandes compañías de Silicon Valley no gozan de una posición dominante, como si ocurre en los países occidentales. Por ello, fue muy interesante conocer de primera mano las necesidades de un gigante de las búsquedas y proveedor de contenidos en Rusia, como Yandex y cómo también apuestan por la innovación en tecnologías web. Otros mercados como el asiático y especialmente el chino, también están apostando especialmente por HTML5 (McKenzie, 2013). Por lo tanto, a pesar de que pueda parecer que los principales agentes conocidos son los únicos que dirigen la orientación de los estándares, cada vez hay más compañías emergentes con mayor poder e influencia, interesadas en participar en el desarrollo de estándares.

“Esto ha supuesto una tregua permanente, ya que todos se han dado cuenta de que persiguen los mismo fines y que están alineados. Siempre va a haber ciertas rencillas, ya que todos tienen sus propios intereses comerciales, pero todos están en el mismo grupo de trabajo, todas las resoluciones se dan por consenso y por lo tanto no puede haber decisiones unilaterales. Todos se esfuerzan por ofrecer funcionalidades que fascinen a sus usuarios y/o clientes pero lo que está claro es que el estándar es solamente uno, que es HTML5.”

También, desde Occidente se nos escapa que hay más compañías y mercados que los nuestros y que hay otros "players". Por ejemplo en China, donde la economía de internet y los servicios de la Web están explotando, hay muchos navegadores de los que no hemos oído hablar pero que también se basan en HTML5. Sería una locura meternos en otra guerra de navegadores, con la disparidad de opciones que hay actualmente.” (Martín Álvarez, Oficina W3C Spain)

¹⁵³ HTML5 se basa en 7 valores que se exponen en el capítulo 3 de esta tesis.

Como consecuencia de todas estas innovaciones colectivas o cooperativas que se han llevado a cabo en los últimos años por parte de los principales fabricantes de navegadores, el resultado es que hay un uso colectivo de recursos generados por las principales compañías. Esto se debe a que la amplia mayoría de estas innovaciones son generadas en proyectos *open source* y por lo tanto constituyen software libre que puede ser utilizado, adaptado y/o reformulado para con los intereses de quien lo vaya a utilizar. Ejemplos de esto son el proyecto Chromium¹⁵⁴, sobre el cuál desarrolló Google su navegador y sistema operativo Chrome o el repositorio de software libre GitHub¹⁵⁵

Debido a esto, los fundamentos tecnológicos de cada navegador no pertenecen exclusivamente a un navegador, sino que muchas veces esos fundamentos son compartidos por varios navegadores, a pesar de que cada uno ofrezca una interfaz y una experiencia de usuario diferente. La buena noticia para los estándares, es que el haber pasado a una mayor fragmentación del ecosistema de dispositivos, sistemas operativos, plataformas y usuarios, hace más difícil que una sola compañía pueda ejercer una posición dominante y por lo tanto, se hace necesario un estándar fuerte y ampliamente dotado de capacidades tecnológicas.

“Hay un poco de promiscuidad en torno a la marca del navegador, motor de renderizado, motor de JavaScript y demás, cada vez las opciones son más diversas a pesar de que siempre estén los 4 o 5 grandes. Por eso en un móvil se utiliza el motor de renderizado de uno, el motor de JavaScript de otro, etc.

Hace unos años la diferencia entre IE, Firefox, Opera y demás era muy clara, pero ahora Safari y Opera utilizan el motor de Chrome o viceversa, ya que muchas innovaciones que producen son mejoradas entre todos. Sí que hay una pelea por la hegemonía del navegador en la Web y quien más inercia tiene para ganarla es Google Chrome a pesar de que partiese de una situación de inferioridad, pero con más posibilidades que otros. Por ello no es de extrañar que se haya roto la alianza que mantenía Firefox con Google para que este último fuera el motor de búsqueda dentro del navegador. Además hace poco que Firefox firmó con Yahoo, para que este sea el motor de búsqueda principal. Por otro lado IE perdió su momento totalmente y ahora quiere volver a recuperar territorio, cuando lo cierto es que la batalla ya no está en el escritorio, sino en otros sitios. Opera era líder absoluto en movilidad hace unos años, pero ahora es anecdótico, etc.

Hay una pelea abierta, no porque hayamos pasado del escritorio a dispositivos móviles, sino porque el ecosistema era fragmentado y ahora cada vez es más, lo cual es una buenísima noticia para los estándares. Cuanta menos fuerza tenga un fabricante, más fácil será reconocer la necesidad del estándar oficial.”
(Pablo Garaizar, Universidad de Deusto)

¹⁵⁴ Más información en la página web del proyecto <https://www.chromium.org/>

¹⁵⁵ Se puede consultar más información en la URL <https://github.com/>

5.3.3. Tecnologías fáticas y supremacía de los contenidos audiovisuales en la red. ¿La vuelta a la caverna?

Por último, pero no por ello menos importante, en este bloque de conclusiones nos gustaría reflexionar sobre el papel que han jugado y juegan hoy en día, los contenidos multimedia como principal vehículo de la información que circula por la red. Como hemos visto, la falta de elementos nativos para soportar multimedia por parte de las anteriores versiones del hipertexto ha sido uno de los principales motivos por los que se inicia el desarrollo de HTML5 y acaba desplazando a otros elementos accesorios como *Flash* o *Silverlight*.

Este empuje que producen los contenidos multimedia (sobre todo foto y vídeo) en el desarrollo tecnológico de la última versión del estándar de hipertexto, nos parece un elemento a destacar para el tipo de comunicación que se realiza través de la Web. Si bien en los comienzos de la Web, los elementos de comunicación que predominaban eran el texto plano y los hipervínculos; hoy en día han dejado paso al multimedia y en especial, al vídeo.

“Han influido muchísimo, sobre todo los elementos de vídeo y audio. El contenido natural de la Web ha evolucionado muchísimo y ha pasado de ser texto plano a ser casi todo basado en vídeo. Hay una cantidad ingente de contenido multimedia en cualquier plataforma social con la que interactúes y la evolución natural es que todo se base en el vídeo.” (Martín Álvarez, Oficina W3C Spain)

Este dominio de los contenidos multimedia en los diversos canales de comunicación que posibilita la Web, requiere de un análisis mucho más pormenorizado del que se intenta hacer en este apartado, pero nos gustaría reflexionar sobre él en al menos unas pocas páginas. En nuestra opinión, los cambios comunicativos que se están produciendo en la sociedad, están estrechamente ligados al tipo de comunicación que se produce en la Web. Por ello, nos gustaría introducir en esta pequeña reflexión el concepto de *“Phatic Technologies”* (Wang et al., 2011). Bajo esta idea, algunos autores describen el papel de Internet como una fuente de “tecnologías fáticas”. El propósito de este tipo de tecnologías es el de establecer, mantener y desarrollar relaciones humanas. Las comunidades de usuarios que utilizan este tipo de tecnologías son considerados como co-productores (Wang et al., 2011) y a través de estas tecnologías no sólo se establecen comunicaciones, sino que son capaces de poder capturar la dimensión cultural de Internet.

El carácter fático de las nuevas tecnologías digitales es un elemento importante sobre el que reflexionar, ya que si la modernidad alimenta la desagregación de las relaciones sociales debido a la separación del tiempo y el espacio (Giddens, 1990), este tipo de tecnologías posibilitan combatir esta desagregación (Tucker et al., 2012). Aunque eso sí, en entornos mucho más fragmentados. Por ello, uno de los posibles motivos de la proliferación de este tipo de tecnologías en la sociedad, puede ser esta función de reconexión de relaciones sociales (Tucker et al., 2012). Y es en esta reconexión donde nos encontramos con cada vez más elementos multimedia que nos hacen preguntarnos; ¿si todas estas tecnologías están cambiando el modo en que nos comunicamos y qué valores estéticos están proyectando en la sociedad?

Elementos como *selfies*¹⁵⁶ o *memes*¹⁵⁷ han cobrado una gran popularidad en los últimos años y usualmente adquieren carácter viral en las diversas plataformas digitales (Bauckhage, 2011). Estos objetos digitales tienen unas características estéticas determinadas y unos valores asociados, que suponen nuevas formas comunicativas en la sociedad y que son alimentadas por este tipo de tecnologías fáticas. Compartir fotos con nuestros familiares y amigos en el espacio digital no es una actividad novedosa, pero hacerlo con desconocidos para generar una audiencia sí (A. Miller & Edwards, 2007). Por ello, el hecho de que estos archivos multimedia se compartan con asiduidad en las redes sociales virtuales, supone la confirmación de que compartir, es una forma de desarrollar y mantener las relaciones interpersonales (Stefanone et al., 2010). Al mismo tiempo, el hecho de compartir en estos nuevos medios sociales y digitales no sólo constituye una forma de expresión, sino que estamos creando nuevos espacios de reflexión y de relación, tomando conciencia sobre nosotros mismos (Wesch, 2009).

Estas plataformas digitales donde compartimos información (preferentemente multimedia) están diseñadas para que nos podamos comunicar con la comunidad que vamos construyendo, pero sobre todo para que podamos interactuar de manera efímera, ubicua y espontánea. El modelo de negocio de la mayoría de este tipo de plataformas como Facebook, Twitter, etc., se basa en la publicidad. Una publicidad que se valora en función de la audiencia (usuarios y tiempo de permanencia de estos en la plataforma) de estos sitios web y el volumen de datos generados en la plataforma. Es decir, a mayor volumen de datos generados por los usuarios, mayores posibilidades de retener a los usuarios en la plataforma y por lo tanto mayor audiencia para la publicidad que quiere ser comercializada.

La función fática o de contacto del lenguaje, es una función orientada a establecer un canal de comunicación entre el emisor y el receptor, con el objetivo de iniciar, prolongar, interrumpir o finalizar una conversación, pero su contenido informativo es nulo o escaso. Por ello, esta función adapta muchas veces la forma de saludo o cortesía, ya que su función no es informar, sino facilitar el contacto social para establecer un canal adecuado, para el que posteriormente transmitir mensajes de mayor contenido. Expresiones como; *¿Qué tal estas?; Si, claro; naturalmente o de acuerdo*, constituyen ejemplos de lo que estamos expresando aquí.

Por ello, es razonable poner en duda la calidad del contenido informativo de estos nuevos medios sociales, ya que en la mayoría de los casos estas plataformas orientan su esquema de publicaciones a actualizaciones del estado de sus usuarios, sin otro objetivo que el de provocar en los usuarios de la plataforma un deseo de ofrecer comunicaciones con poco valor informativo, pero al mismo tiempo capaz de atraer la atención de los usuarios. Por otro lado los perfiles (realmente son avatares) de los usuarios comúnmente ofrecen “el lado amable” de la persona, resaltando los aspectos más exitosos de sus vidas y esto ha generado gran controversia en plataformas como Facebook, donde se ha discutido su papel como “conector social” y sus efectos depresivos en los usuarios que pasan mucho tiempo en la

¹⁵⁶ En castellano selfi o autofoto, es un autoretrato realizado típicamente con una cámara fotográfica digital o un teléfono móvil. Constituye un fenómeno muy popular en las redes sociales.

¹⁵⁷ Un meme en internet es cualquier idea, concepto o estilo que adapta la forma de una imagen, vídeo, hipervínculo o hashtag que consigue viralizarse a través de uno o varios medios digitales.

plataforma (Hiscott, 2014). Algunos autores también han documentado como este tipo de plataformas alimentan versiones narcisistas de la personalidad en la esfera digital (Gardner & Davis, 2013) y algunas investigaciones del campo de la neurociencia han refrendado científicamente este tipo de fenómenos (Rose, 2012).

Aunque es necesaria más investigación, el debate acerca de cómo las nuevas herramientas comunicativas procedentes de la Web están restringiendo o habilitando posibilidades todavía continua (McPherson, Smith-Lovin, & Brashears, 2006; Stefanone et al., 2010) y seguirá generando un cada vez más complicado debate, a medida que surjan nuevas plataformas de medios sociales. Estos medios van a basar cada vez más su contenido en el multimedia, desplazando los elementos de texto plano a un segundo lugar y por ello, los itinerarios tecnológicos del estándar tenderán a una mayor predominancia de elementos visuales que se adapten a los dispositivos con los que se accede a la Web.

“Muchísimo, de hecho esto no ha terminado. Vídeo y Audio creo que han sido un primer paso. La propia etiqueta "image" ha sido modificada tanto en lo operativo como en lo semántico. En lo operativo porque hay un atributo nuevo como "sourceset" (conjuntos de fuentes), que permiten especificar, no solo la imagen original, sino las alternativas en función de los tamaños. Es decir, tú especificas que una imagen tiene un determinado tamaño, pero a través de este atributo, das alternativas en función del dispositivo que la vaya a visualizar. También hay diversos cambios en el plano semántico.

De hecho hay una propuesta en forma de etiqueta nueva, que se llama "picture" y que pretende ir más allá de lo que significa la etiqueta "img". La semántica está muy perdida en lo que se refiere a imágenes y con esta etiqueta se quiere abrir la puerta a que haga muchas más cosas de lo que hacen ahora estas etiquetas, ya que es necesario.” (Marino Posadas, MVP Microsoft)

6. Anexos


















En esta sección se ha querido recopilar todo el material empírico con el que se ha llevado a cabo la investigación. Por ello se ha pensado en recoger todas las grabaciones de las 17 entrevistas realizadas a los 21 expertos, además de sus transcripciones y sus documentos de consentimiento informado.

Con el objetivo de no engrosar más de lo necesario esta tesis doctoral y cómo además los testimonios recogidos durante el trabajo de campo aparecen citados a lo largo de este trabajo, se ha optado por alojar toda esta documentación en un servidor externo y remoto. Se puede consultar este material accediendo al siguiente enlace;

<https://www.dropbox.com/sh/din6dkaauvwsbnm/AAATiekkWhwBV8eGHi5mZ3H9a?dl=0>

La carpeta contiene una estructura de carpetas que contiene la información relativa a cada una de las entrevistas. Cada directorio dispone de un archivo de texto con el guion de la entrevista y otro con la transcripción de la misma. También hay un documento en formato PDF que recoge el consentimiento informado del participante y por último un archivo en formato mp4, con la grabación de audio utilizada. A continuación se adjunta una imagen de la estructura del directorio donde se encuentra la información;

Entrevistas

Nombre	Tamaño	Última modificación
 Alex Conceiro (TECNALIA) [29-10-14]	--	--
 Alex y Xabi (Karmacracy) [17-07-14]	--	--
 Bruce Lawson (Opera Software) [28-10-14]	--	--
 Chaals (Yandex) [28-08-14]	--	--
 Chris Mills (The Mozilla Foundation) [16-10-14]	--	--
 Dave Currie (Tuenti) [08-09-2014]	--	--
 David Bonilla y Jerónimo López (Otogami) [24-10-14]	--	--
 Diego López de Ipiña (Deusto Tech) [7-11-14]	--	--
 Goio Tellebxea (La Personalité) [25-11-14]	--	--
 Ian Hickson (Google) [25-11-14]	--	--
 Ibon Tolosana (Ludei) [10-07-14]	--	--
 Kike y Jorge (HTML5 Spain) [15-09-2014]	--	--
 Kiko y Raúl (Wimi5) [16-07-14]	--	--
 Marino Posadas (MVP Microsoft) [11-12-14]	--	--
 Martín Álvarez-Espinar (W3C Spain) [24-07-14]	--	--
 Pablo Garaizar (Deusto Tech) [1-12-14]	--	--
 Sharif Frederick Penniman (BlackBerry) [28-11-14]	--	--

7. Glosario

ADOBE: Adobe Systems Incorporated es una empresa de software estadounidense con sede en San José (California, EE.UU.) fundada en diciembre de 1982 por John Warnock y Charles Geschke. Destaca en el mundo del software por sus programas de edición de páginas web, vídeo e imagen digital hoy presentes en una integración conocida como Adobe Creative Suite ahora recientemente renovado en Adobe Creative Cloud

AJAX: Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML. Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores, dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).

AMAZON: Amazon.com, Inc. es una compañía estadounidense de comercio electrónico y servicios de “cloud computing” a todos los niveles con sede en Seattle. Fue una de las primeras grandes compañías en vender bienes a través de Internet.

API: La interfaz de programación de aplicaciones (IPA), abreviada como API (del inglés: Application Programming Interface), es el conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usadas generalmente en las bibliotecas.

APPLE: Apple Inc. es una empresa multinacional estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos y software, con sede en Cupertino (California, Estados Unidos) y otra pequeña en Dublín (Irlanda). Entre los productos de hardware más conocidos de la empresa se cuenta con equipos Macintosh, el iPod, el iPhone y el iPad. Entre el software de Apple se encuentran los sistemas operativos Mac OS X e iOS, el explorador de contenido multimedia iTunes, la suite iLife (software de creatividad y multimedia), la suite iWork (software de productividad), Final Cut Studio (una suite de edición de vídeo profesional), Logic Studio (software para edición de audio en pistas de audio), Xsan (software para el intercambio de datos entre servidores), Aperture (software para editar imágenes RAW) y el navegador web Safari.

ARENA: También conocido como Navegador Arena WWW, fue uno de los primeros navegadores web que vieron la luz. Diseñado para el sistema operativo Unix, fue desarrollado por Dave Raggett en 1993. Posteriormente continuó su desarrollo en el CERN y en el W3C, como banco de pruebas para numerosas innovaciones que se implementaron a posteriori. El navegador ARENA fue el primer navegador en soportar imágenes, tablas, textos sobre imágenes y expresiones matemáticas en línea.

ATOM: El formato de redifusión Atom es un fichero en formato XML usado para Redifusión web. Las fuentes web permiten que los programas busquen actualizaciones del contenido publicado en un sitio Web. Para crear uno, el propietario de un sitio Web puede usar software especializado, como un Sistema de gestión de contenido que publica una lista (o fuente web) de artículos recientes en un formato estándar, legible por máquinas. La fuente web puede ser descargada por sitios web que redifunden el contenido usando la fuente web, o por un agregador que permiten que los lectores en Internet se suscriban y vean los contenidos de la fuente web.

BBS: Un Bulletin Board System o BBS (Sistema de Tablón de Anuncios) es un software para redes de ordenadores que permite a los usuarios conectarse al sistema (a través de internet o a través de una línea telefónica) y utilizando un programa terminal (o telnet si es a través de internet), realizar funciones tales como descargar software y datos, leer noticias, intercambiar mensajes con otros usuarios, disfrutar de juegos en línea, leer los boletines, etc. Los tableros de anuncios son en muchas formas un precursor de los modernos foros y otros aspectos de Internet. Históricamente se considera que el primer software de BBS fue creado por Ward Christensen en 1978; mientras que Usenet, por ejemplo, no empezó a funcionar hasta el año siguiente.

Fueron muy populares en los años 80 y 90. Durante estos años, las BBS se convirtieron en el punto de encuentro de aficionados a las comunicaciones y desarrolladores de software. Constituyeron los primeros sistemas públicos de intercambio de ficheros, incluyendo los primeros programas shareware o los primeros virus informáticos.

BLOG: Un blog (en español, también bitácora digital, cuaderno de bitácora, ciber bitácora, ciber diario, o web blog, o weblog) es un sitio web en el que uno o varios autores publican cronológicamente textos o artículos, apareciendo primero el más reciente, y donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente. También suele ser habitual que los propios lectores participen activamente a través de los comentarios. Un blog puede servir para publicar ideas propias y opiniones de terceros sobre diversos temas. Los términos ingleses blog y web blog provienen de las palabras web y log ('log' en inglés es sinónimo de diario)

CERN: La Organización Europea para la Investigación Nuclear (nombre oficial), comúnmente conocida por la sigla CERN (sigla provisional utilizada en 1952, que respondía al nombre en francés Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, es decir, Consejo Europeo para la Investigación Nuclear), es el mayor laboratorio de investigación en física de partículas en el ámbito mundial.

Está situado en la frontera entre Francia y Suiza, entre la comuna de Meyrin (en el Cantón de Ginebra) y la comuna de Saint-Genis-Pouilly (en el departamento de Ain).

CHROME: Google Chrome es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones (frameworks) de código abierto, como el motor de renderizado Blink (bifurcación o fork de WebKit). Está disponible gratuitamente bajo condiciones de servicio específicas.

El 2 de septiembre de 2008 surgió la primera versión de mercado, siendo esta una versión beta. Finalmente, el 11 de diciembre de 2008 se lanzó una versión estable al público en general. Actualmente el navegador está disponible para los sistemas operativos de escritorio Microsoft Windows, Mac OS X, Ubuntu, Debian, Fedora, openSUSE, Chrome OS y en los sistemas operativos móviles Android y iOS.

COMPILADOR: Un compilador es un programa informático que traduce un programa escrito en un lenguaje de programación a otro lenguaje de programación, generando un programa equivalente que la máquina será capaz de interpretar. Usualmente el segundo lenguaje es lenguaje de máquina, pero también puede ser un código intermedio (bytecode), o simplemente texto. Este proceso de traducción se conoce como compilación.

Un compilador es un programa que permite traducir el código fuente de un programa en lenguaje de alto nivel, a otro lenguaje de nivel inferior (típicamente lenguaje de máquina). De esta manera un programador puede diseñar un programa en un lenguaje mucho más cercano a cómo piensa un ser humano, para luego compilarlo a un programa más manejable por una computadora. Como parte importante de este proceso de traducción, el compilador informa a su usuario de la presencia de errores en el programa fuente.

CSS: Hoja de estilo en cascada o CSS (siglas en inglés de Cascading Style Sheets) es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El World Wide Web Consortium (W3C) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS, es separar la estructura de un documento, de su presentación.

DARPA: Es el acrónimo de la expresión en inglés Defense Advanced Research Projects Agency (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa), la cual es una agencia del Departamento de Defensa de Estados Unidos responsable del desarrollo de nuevas tecnologías para uso militar. Fue creada en 1958 como consecuencia tecnológica de la llamada Guerra Fría, y del que surgieron, década después, los fundamentos de ARPANET, red que dio origen a Internet.

La agencia, denominada en su origen simplemente como ARPA, cambió su denominación en 1972, conociéndose en lo sucesivo como DARPA por sus siglas en inglés. DARPA fue responsable de dar fondos para desarrollar muchas tecnologías que han tenido un gran impacto en el mundo, satélites, robots, incluyendo redes de ordenadores, (empezando con ARPANET, que después se desarrolló como Internet), así como NLS, el cual fue tanto un sistema de hipertexto como un precursor de la interfaz gráfica de usuario contemporánea.

DNS: Domain Name System o DNS (en español «Sistema de Nombres de Dominio») es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para las personas en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

El servidor DNS utiliza una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominio en redes como Internet. Aunque como base de datos el DNS es capaz de asociar diferentes tipos de información a cada nombre, los usos más comunes son la asignación de nombres de dominio a direcciones IP y la localización de los servidores de correo electrónico de cada dominio.

DOM: El Document Object Model o DOM (Modelo de Objetos del Documento o Modelo en Objetos para la Representación de Documentos) es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones (API) que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML, un modelo estándar sobre cómo pueden combinarse dichos objetos, y una interfaz estándar para acceder a ellos y manipularlos. A través del DOM, los programas pueden acceder y modificar el contenido, estructura y estilo de los documentos HTML y XML, que es para lo que se diseñó principalmente. El responsable del DOM es el World Wide Web Consortium (W3C).

El DOM es una interfaz de programación de aplicaciones para acceder, añadir y cambiar dinámicamente contenido estructurado en documentos con lenguajes como ECMAScript (JavaScript).

EBAY: es un sitio destinado a la subasta de productos a través de Internet. Es uno de los pioneros en este tipo de transacciones, habiendo sido fundado en el año 1995. Desde 2002 eBay es también propietario de PayPal.

ECMA: Ecma International es una organización internacional basada en membresías de estándares para la comunicación y la información. Adquirió el nombre Ecma International en 1994, cuando la European Computer Manufacturers Association (ECMA) cambió su nombre para expresar su alcance internacional. Como consecuencia de esta decisión, el nombre ya no se considera un acrónimo y no se escribe completamente en mayúsculas.

La organización fue fundada en 1961 para estandarizar los sistemas computarizados en Europa. La membresía está abierta a las empresas que producen, comercializan o desarrollan sistemas computacionales o de comunicación en Europa.

ENQUIRE: fue un proyecto de software escrito en la segunda mitad de 1980 por Tim Berners-Lee. ENQUIRE tenía algunas ideas iguales a la Web, como por ejemplo la web semántica. Sin embargo, tenía bastantes diferencias, ya que no estaba pensado para destinarse al público. ENQUIRE estaba escrito en el lenguaje de programación Pascal, implementado en hardware de Norsk Data.

ERCIM: El European Research Consortium for Informatics and Mathematics (ERCIM) es una organización sin ánimo de lucro, bajo la forma de un consorcio, que tiene como objetivo principal promover proyectos de investigación en matemáticas e informática. Busca fomentar y alentar el trabajo en colaboración tanto de la comunidad académica, como la empresarial en el ámbito europeo. En el 2003 reemplaza al INRIA como el huésped europeo del W3C. La sede del ERCIM está en el parque tecnológico Sophia Antipolis, en el Departamento de los Alpes Marítimos (Francia).

FLASH: Adobe Flash Player es una aplicación en forma de reproductor multimedia creado inicialmente por Macromedia y actualmente distribuido por Adobe Systems. Permite reproducir archivos SWF que pueden ser creados con la herramienta de autoría Adobe Flash, con Adobe Flex o con otras herramientas de Adobe y de terceros. Estos archivos se reproducen en un entorno determinado. En un sistema operativo tiene el formato de aplicación del sistema, mientras que si el entorno es un navegador, su formato es el de un Plug-in u objeto ActiveX.

Adobe Flash, o simplemente Flash, se refieren tanto al programa de creación de animaciones como al reproductor. Estrictamente hablando, Adobe Flash es el entorno de creación y Adobe Flash Player el reproductor o máquina virtual. Sin embargo, en lenguaje coloquial, se usa el término Flash para referirse al entorno, al reproductor e, incluso, a los archivos generados.

Flash Player tiene soporte para un lenguaje de programación interpretado conocido como ActionScript (AS) basado en el estándar ECMAScript. Desde su origen ActionScript ha pasado de ser un lenguaje muy básico a un lenguaje avanzado con soporte de programación orientada a objetos, comparable en funciones y uso al lenguaje JavaScript (también basado en ECMAScript).

FRAMEWORK: En el desarrollo de software, se considera a un framework como una capa de abstracción en la cual, se suministran funcionalidades genéricas que pueden ser modificadas por código del usuario, para añadir nuevas funcionalidades. Un framework es universal, reutilizable y provee de unas particulares funcionalidades, como parte de una plataforma de software más grande, para facilitar el desarrollo de aplicaciones, productos o servicios dentro de ese software.

Los frameworks pueden incluir programas de apoyo, compiladores, librerías de código, conjuntos de herramientas y API's, que conjuntamente conforman todos lo necesario para el desarrollo de un proyecto o una solución.

Los frameworks contienen características distintivas que los diferencian de las librerías normales;

- Inversión de control
- Comportamiento por defecto
- Extensibilidad
- El código del framework no es modificable

FTP: Son las siglas en inglés de File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Archivos). En informática, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarle archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

El servicio FTP es ofrecido por la capa de aplicación del modelo de capas de red TCP/IP al usuario, utilizando normalmente el puerto de red 20 y el 21. Un problema básico de FTP es que está pensado para ofrecer la máxima velocidad en la conexión, pero no la máxima seguridad, ya que todo el intercambio de información, desde el login y password del usuario en el servidor hasta la transferencia de cualquier archivo, se realiza en texto plano sin ningún tipo de cifrado, con lo que un posible atacante puede capturar este tráfico, acceder al servidor y/o apropiarse de los archivos transferidos. Para solucionar este problema son de gran utilidad aplicaciones como scp y sftp, incluidas en el paquete SSH, que permiten transferir archivos pero cifrando todo el tráfico.

GOOGLE: Google Inc. es una empresa multinacional estadounidense especializada en productos y servicios relacionados con Internet, software, dispositivos electrónicos y otras tecnologías. El principal producto de Google es el motor de búsqueda de contenido en Internet del mismo nombre, aunque ofrece también otros servicios como un servicio de correo electrónico llamado Gmail, sus servicios de mapas Google Maps y Google Earth, el sitio web de vídeos YouTube, otras utilidades web como Google Libros o Google Noticias, el navegador web Google Chrome, la red social Google+. Por otra parte, lidera el desarrollo del sistema operativo basado en Linux, Android, orientado a teléfonos inteligentes, tabletas, televisores y automóviles y actualmente está trabajando en un proyecto de gafas de realidad aumentada, las Google Glass, en un servicio de fibra óptica; el Google Fiber y en vehículos autónomos.

GOPHER: es un servicio de Internet consistente en el acceso a la información a través de menús. La información se organiza en forma de árbol: sólo los nodos contienen menús de acceso a otros menús o a hojas, mientras que las hojas contienen simplemente información textual. En cierto modo es un predecesor de la Web, aunque sólo se permiten enlaces desde nodos-menús hasta otros nodos-menús o a hojas, y las hojas no tienen ningún tipo de hiperenlaces.

Gopher es uno de los sistemas de Internet para recuperar información que precedió a la World Wide Web. Fue creado en 1991 en la Universidad de Minnesota y fue el primer sistema que permitió pasar de un sitio a otro seleccionando una opción en el menú de una página. Esa es la razón por la que adquirió mayor popularidad que sus competidores, que acabaron siendo sustituidos por la Web.

Los servidores Gopher, igual que los servidores FTP almacenan archivos y documentos que puede verse en línea o transferirse al PC.

Del mismo modo que todos los sitios Web del mundo forman la World Wide Web, el Gopherspace engloba los 5000 o más servidores de Gopher existentes. En gran medida

acceder a un servidor de Gopher es parecido a utilizar un sitio FTP, ya que la información se presenta en menús que contienen archivos y carpetas. Se navega por estas últimas para buscar archivos, documentos u otras carpetas que dispongan de más niveles de información. Normalmente los archivos se visualizan o bajan haciendo clic en ellos.

Aunque los servidores Gopher que quedan son testimoniales, el navegador Firefox admitía el protocolo hasta la versión 3. Internet Explorer lo eliminó en 2002, después de descubrirse una vulnerabilidad. Hoy en día, Firefox es compatible con Gopher mediante la extensión OverbiteFF. El navegador Lynx admite Gopher de forma nativa.

GUI: La interfaz gráfica de usuario, conocida también como GUI (del inglés *graphical user interface*) es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o computador.

Habitualmente las acciones se realizan mediante manipulación directa, para facilitar la interacción del usuario con la computadora. Surge como evolución de las interfaces de línea de comandos que se usaban para operar los primeros sistemas operativos y es pieza fundamental en un entorno gráfico. Como ejemplos de interfaz gráfica de usuario, cabe citar los entornos de escritorio Windows, el X-Window de GNU/Linux o el de Mac OS X, Aqua. En el contexto del proceso de interacción persona-ordenador, la interfaz gráfica de usuario es el artefacto tecnológico de un sistema interactivo que posibilita, a través del uso y la representación del lenguaje visual, una interacción amigable con un sistema informático.

HEWLETT-PACKARD: Hewlett-Packard Company o simplemente HP es una multinacional Americana especializada en tecnologías de la información y la comunicación, con sede en Palo Alto, California (EEUU). La empresa desarrolla hardware, software y servicios variados tanto a empresas grandes, como a medianas y pequeñas. Sectores como el gubernamental, la salud o el educativo también se encuentran dentro de sus clientes.

La compañía se fundó en un garaje en Palo Alto, por William "Bill" Redington Hewlett, David "Dave" Packard y Mike Limon. HP es el mayor fabricante mundial de PC's desde 2007.

HTML: siglas de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, entre otros. Es un estándar a cargo de la W3C, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la referenciación. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script, entre otros.), este no se incrusta

directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene sólo texto mientras que recae en el navegador web (intérprete del código) la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

Sin embargo, a lo largo de sus diferentes versiones, se han incorporado y suprimido diversas características, con el fin de hacerlo más eficiente y facilitar el desarrollo de páginas web compatibles con distintos navegadores y plataformas (PC de escritorio, portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas, etc.). Sin embargo, para interpretar correctamente una nueva versión de HTML, los desarrolladores de navegadores web deben incorporar estos cambios y el usuario debe ser capaz de usar la nueva versión del navegador con los cambios incorporados. Normalmente los cambios son aplicados mediante parches de actualización automática (Firefox, Chrome) u ofreciendo una nueva versión del navegador con todos los cambios incorporados, en un sitio web de descarga oficial (Internet Explorer). Un navegador no actualizado no será capaz de interpretar correctamente una página web escrita en una versión de HTML superior a la que pueda interpretar, lo que obliga muchas veces a los desarrolladores a aplicar técnicas y cambios que permitan corregir problemas de visualización e incluso de interpretación de código HTML. Así mismo, las páginas escritas en una versión anterior de HTML deberían ser actualizadas o reescritas, lo que no siempre se cumple. Es por ello que ciertos navegadores aún mantienen la capacidad de interpretar páginas web de versiones HTML anteriores. Por estas razones, aún existen diferencias entre distintos navegadores y versiones al interpretar una misma página web.

HTTP: Las siglas de Hypertext Transfer Protocol (HTTP) hacen referencia a la aplicación del protocolo para la distribución colaborativa de hipermedia en los sistemas de información. El hipertexto es texto estructurado que utiliza enlaces lógicos (hipervínculos) entre nodos y que contienen texto. HTTP es el protocolo para intercambiar o transferir hipertexto.

El desarrollo de este estándar fue coordinado por la IETF (Internet Engineering Task Force) y el W3C.

HYPERCARD: fue una aplicación informática de Apple Computer que se contó entre los primeros sistemas hipermedia con éxito, anteriores a la World Wide Web. Conceptualmente se acerca a una base de datos, pues almacena información, siendo además gráfico, flexible y capaz de crear ficheros fáciles de modificar. También incluía HyperTalk, un lenguaje de programación potente y relativamente fácil de usar, para manipular los datos y la interfaz de usuario. Los usuarios de HyperCard lo usaban a menudo como un sistema de programación para el desarrollo rápido de aplicaciones más que como base de datos.

HyperCard fue lanzado originalmente con el System Software 6 en 1987 y retirado definitivamente del mercado en marzo de 2004, aunque para entonces hacía muchos años que no se actualizaba. HyperCard corre nativamente sólo en Mac OS versiones 9 y anteriores, pero puede usarse aún en el modo Classic de Mac OS X.

IAB: El Internet Architecture Board (IAB) es el comité encargado de supervisar el desarrollo tecnológico e ingenieril de Internet, dentro de la Internet Society (ISOC). Sus cometidos abarcan un gran número de “Task Forces”, entre las cuales destacan la Internet Engineering Task Force (IETF) y la Internet Research Task Force (IRTF).

Los orígenes del IAB se basan en la DARPA, pero no fue hasta enero de 1992, cuando consiguió su nombre definitivo, como parte de la transición de Internet, del gobierno de EEUU a una entidad pública.

IANA: Internet Assigned Numbers Authority (cuyo acrónimo es IANA) es la entidad que supervisa la asignación global de direcciones IP, sistemas autónomos, servidores raíz de nombres de dominio DNS y otros recursos relativos a los protocolos de Internet. Actualmente es un departamento operado por ICANN.

En sus inicios, IANA fue administrada principalmente por Jon Postel en el Instituto de Ciencias de la Información (ISI) de la Universidad del Sur de California (USC), en virtud de un contrato de USC/ISI con el Departamento de Defensa estadounidense, hasta que se creó la ICANN para asumir la responsabilidad bajo un contrato del Departamento de Comercio.

IBM: International Business Machines Corp. (IBM) es una empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.

La empresa fue fundada en 1911 como Computing Tabulating Recording Corporation, tras el resultado de la fusión de cuatro empresas: Tabulating Machine Company, International Time Recording Company, Computing Scale Corporation y Bundy Manufacturing Company.

ICANN: La Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (en inglés: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers; ICANN) es una organización sin fines de lucro creada el 18 de septiembre de 1998 con objeto de encargarse de cierto número de tareas realizadas con anterioridad a esa fecha por otra organización, la IANA. Su sede radica en California y está sujeta a las leyes de dicho Estado.

IETF: Internet Engineering Task Force (IETF) (en español Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet) es una organización internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos el contribuir a la ingeniería de Internet, actuando en diversas áreas, como transporte, encaminamiento y seguridad. Fue creada en EEUU, en 1986. El IETF es mundialmente conocido por ser la entidad que regula las propuestas y los estándares de Internet, conocidos como RFC.

Es una institución sin fines de lucro y abierta a la participación de cualquier persona, cuyo objetivo es velar para que la arquitectura de Internet y los protocolos que la conforman funcionen correctamente. Se la considera como la organización con más autoridad para

establecer modificaciones de los parámetros técnicos bajo los que funciona la red. El IETF se compone de técnicos y profesionales en el área de redes, tales como investigadores, integradores, diseñadores de red, administradores y vendedores, entre otros.

INRIA: El "Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique" o INRIA (traducido literalmente del francés como Instituto Nacional de Investigación en Informática y Automática) es un centro de investigación francés especializado en Ciencias de la Computación, teoría de control y matemáticas aplicadas. Creado en 1967 en Rocquencourt cerca de Versalles, el INRIA es un establecimiento público de investigación en ciencia y tecnología bajo la supervisión de los ministerios franceses de Investigación y de Economía, Finanzas e Industria.

INTERNET EXPLORER: También conocido como Microsoft Internet Explorer o Windows Internet Explorer y comúnmente abreviado como IE o MSIE, es una serie de navegadores web gráficos, desarrollados por Microsoft

El primer lanzamiento de este software se produjo en 1995. IE es uno de los navegadores más usados y consiguió grandes cuotas de mercado cercanas al 95% durante 2002 y 2003. Debido al lanzamiento de otros navegadores como Firefox (2004) y Chrome (2008) ha ido perdiendo usuarios de manera bastante acusada.

El 21 de enero de 2015, Microsoft anunció que IE será sustituido por un nuevo navegador en desarrollo, llamado "Spartan".

IP DIRECCIÓN: Una dirección de Protocolo Internet (dirección IP) es una etiqueta numérica asignada a cada dispositivo (PC, tableta, etc.) que participa en una red de ordenadores y usa el Protocolo Internet para comunicarse. La dirección IP sirve para dos cosas, fundamentalmente: albergar o servir de identificador de red y localizar la dirección. La IANA gestiona la asignación de direcciones IP globalmente

IRTF: La Internet Research Task Force (IRTF), en castellano Fuerza de Tareas de Investigaciones de Internet, es un grupo hermano del IETF. Su principal misión es "promover la investigación de la importancia de la evolución de futuro de Internet, a través de grupos, a largo y corto plazo y crear investigación que trabaje sobre los asuntos relacionados con los protocolos, los usos, la arquitectura y la tecnología de Internet."

Se compone de los grupos de investigación que estudian ediciones a largo plazo referentes a Internet y a las tecnologías relacionadas. El IRTF es manejado por el Internet Research Steering Group (IRSG), que corresponde a la organización similar llamada Internet Engineering Steering Group (IESG), en el lado del IETF. El director de IRTF es designado por el Internet Architecture Board (IAB) por un término de dos años.

ISOC: Internet Society (ISOC) es una organización no gubernamental y sin ánimo de lucro, constituida como la única organización dedicada exclusivamente al desarrollo mundial de Internet y con la tarea específica de concentrar sus esfuerzos y acciones en asuntos particulares sobre Internet. Fundada en 1991 por una gran parte de los "arquitectos" pioneros encargados de su diseño, la ISOC tiene como objetivo principal ser un centro de cooperación y coordinación global para el desarrollo de protocolos y estándares compatibles

ITUNES: iTunes es un reproductor de medios y tienda de contenidos multimedia, desarrollado por Apple con el fin de reproducir, organizar y sincronizar los dispositivos iPod, iPhone, iPad y comprar música. Es compatible con ordenadores basados en sistemas operativos Mac OS X, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7 y Windows 8.

JAVASCRIPT: abreviado comúnmente con "JS", JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se interpreta en el agente de usuario, al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML. Una cuarta edición está en desarrollo e incluirá nuevas características tales como paquetes, espacio de nombres y definición explícita de clases.

JSON: es el acrónimo de JavaScript Object Notation, un formato ligero para el intercambio de datos. JSON es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript que no requiere el uso de XML.

La simplicidad de JSON ha dado lugar a la generalización de su uso, especialmente como alternativa a XML en AJAX. Una de las supuestas ventajas de JSON sobre XML como formato de intercambio de datos en este contexto, es que es mucho más sencillo escribir un analizador sintáctico (parser) de JSON. En JavaScript, un texto JSON se puede analizar fácilmente usando la función `eval()`, lo cual ha sido fundamental para que JSON haya sido aceptado por parte de la comunidad de desarrolladores AJAX, debido a la ubicuidad de JavaScript en casi cualquier navegador web.

MACINTOSH: normalmente abreviado como Mac, es la línea de ordenadores personales diseñada, desarrollada y comercializada por Apple Inc. En sus inicios fue una alternativa económica y doméstica a Lisa, un avanzado microcomputador empresarial, cuya línea de desarrollo fue absorbida por la línea Macintosh. El Mac terminó por convertirse en la línea estándar de desarrollo de los computadores de Apple, al desaparecer la línea evolutiva del Apple II.

El Macintosh 128K, llamado así a cuenta de sus 128 KiB de memoria RAM, fue lanzado el 24 de enero de 1984. Siendo el primer ordenador personal que se comercializó exitosamente, que usaba una interfaz gráfica de usuario (GUI) y un ratón en vez de la línea de comandos. Sus características técnicas revolucionaron la industria de computadores a mediados de la década de 1980, manteniendo su línea evolutiva de desarrollo hasta el día de hoy.

MACROMEDIA: Macromedia fue una compañía norteamericana, dedicada al software multimedia, desarrollo web y diseño gráfico, localizada en San Francisco (California), durante los años 1992-2005. Algunos de sus productos más famosos fueron Flash o Dreamweaver. Su rival, Adobe Systems, la adquirió el 3 de diciembre de 2005.

MASHUP: En desarrollo web, una mashup es una forma de integración y reutilización. Ocurre cuando de una aplicación web es usada o llamada desde otra aplicación, con el fin de reutilizar su contenido y/o funcionalidad. El uso en otra(s) fuente(s), para crear nuevos servicios simples, visualizado en una única interfaz gráfica diferente. Por ejemplo, se pueden combinar las direcciones y fotografías de las ramas de una biblioteca con un mapa de Google Maps para crear un mashup de mapa.

El término implica integración fácil y rápida, a menudo usando varias API abiertas y fuentes de datos para producir resultados enriquecidos, que no fueron necesariamente el motivo original de producir la fuente primaria de datos.

MEMEX: Corresponde al nombre del hipotético sistema proto-hipertexto, que Vannevar Bush describía en su famoso artículo en *The Atlantic*, de 1945, titulado “As We May Think”.

Bush vislumbraba al Memex como un dispositivo en el que los individuos pudieran comprimir y almacenar todos sus libros, discos e informaciones, pero de forma mecánica, para poder ser consultados con gran velocidad y flexibilidad. El memex sería un dispositivo que ampliaría el espectro de nuestra reducida memoria. El concepto de memex influiría en el desarrollo de los primeros sistemas de hipertexto, que confluirían en el desarrollo de la World Wide Web a posteriori.

MICROSOFT: Microsoft Corporation es una empresa multinacional de origen estadounidense, fundada el 4 de abril de 1975 por Bill Gates y Paul Allen. Dedicada al sector del software y el hardware, tiene su sede en Redmond, (Washington, Estados Unidos). Microsoft desarrolla, fabrica, licencia y produce software y equipos electrónicos, siendo sus productos más usados el sistema operativo Microsoft Windows y la suite Microsoft Office, los cuales tienen una importante posición entre las computadoras personales. Con una cuota de mercado cercana al 90.5% para Office en 2003 y para Windows en 2006, siguiendo la estrategia de Bill Gates de “tener una estación de trabajo que funcione con nuestro software en cada escritorio y en cada hogar.”

MIME TYPE: Un Internet media type es un identificador estándar que se emplea en Internet, para indicar el tipo de datos que un determinado archivo contiene. Algunas aplicaciones que hacen uso de este tipo de identificadores son;

- Clientes de correo electrónico, para identificar archivos adjuntos.
- Navegadores web, para determinar cómo mostrar archivos, que no están en un formato HTML.
- Motores de búsqueda, para clasificar datos de archivos en la Web.

Un “media type” se compone de un tipo, un subtipo y cero o más parámetros opcionales. Por ejemplo, un archivo HTML puede ser designado como text/html; charset=UTF-8. En este ejemplo text es el tipo, html es el subtipo y charset=UTF-8 es un parámetro opcional, que indica el carácter codificado. La IANA gestiona el registro oficial de “media types”.

MIT: El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT por las iniciales de su nombre en inglés, Massachusetts Institute of Technology) es una universidad privada localizada en Cambridge, Massachusetts (Estados Unidos). El MIT consta de cinco escuelas y una facultad, que incluyen un total de 32 departamentos académicos con un fuerte énfasis en la investigación, la ingeniería, y la educación tecnológica. Fue fundado en 1861 en respuesta a la creciente industrialización de los Estados Unidos.

MOSAIC: También conocido como NCSA Mosaic, es el navegador que popularizó la Web. También fue uno de los primeros en soportar protocolos como FTP, NNTP o Gopher. De ahí proviene el motivo de su nombre. Su fiabilidad, consistencia y su facilidad de uso, contribuyeron a su popularidad en la Web.

Mosaic fue el primer navegador en mostrar imágenes con texto alineado (en vez de mostrarlas en una ventana separada), pero no fue el primer navegador web gráfico, ya que le precedieron WirkdWideWeb, Erwise y ViolaWWW. Mosaic fue desarrollado por el National Center for Supercomputing Applications (NCSA) en la Universidad de Illinois Urbana-Champaign, a finales de 1992, comienzos de 1993.

Netscape Navigator fue desarrollado posteriormente por Netscape, empleando a la mayoría de los artífices de Mosaic. Veinte años después de su lanzamiento, los más famosos navegadores de nuestros días, como Opera, Chrome o Firefox retienen muchas de las características originales de su interfaz gráfica de usuario (GUI), como la barra de direcciones, botones de atrás/adelante, etc.

MOZILLA FIREFOX: Mozilla Firefox es un navegador web libre y de código abierto desarrollado para Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux coordinado por la Corporación Mozilla y la Fundación Mozilla. Usa el motor Gecko para renderizar páginas webs, el cual implementa actuales y futuros estándares web. Firefox comenzó como una rama experimental del proyecto Mozilla a cargo de Dave Hyatt, Joe Hewitt y Blake Ross. A su juicio, las exigencias comerciales del patrocinio de Netscape y el gran número de características de Mozilla Application Suite comprometían la utilidad de este. Para combatir lo que ellos denominaban inflada Mozilla Application Suite, crearon un navegador independiente con la intención de reemplazarla. El 3 de abril de 2003, la Organización Mozilla anunció que centrarían sus esfuerzos en Firefox y Thunderbird.

El navegador cambió varias veces de nombre. Originalmente fue llamado Phoenix cuando, por razones legales, debió ser cambiado al estar ya registrado por el desarrollador de BIOS Phoenix Technologies. El nombre elegido fue “Firebird” (Pájaro de Fuego), lo que provocó una polémica por parte de la base de datos Firebird. Sin embargo, la presión constante de la comunidad forzó a que, tras barajar otros nombres como “Firebird Browser” y “Mozilla Firebird”, el 9 de febrero de 2004 se rebautizara finalmente como Mozilla Firefox, a menudo referido simplemente como “Firefox” y abreviado como “Fx” o “fx”, o más común como “FF”. Este nombre se eligió por su semejanza con Firebird y por ser único en la industria informática. Para garantizar la estabilidad del nuevo nombre, la Fundación Mozilla empezó en diciembre de 2003 el procedimiento para su registro como una marca depositada en Estados Unidos.

MS-DOS: Son las siglas de “MicroSoft Disk Operating System” (sistema operativo de disco de Microsoft), un sistema operativo para computadoras basado en x86. Fue el miembro más popular de la familia de sistemas operativos DOS de Microsoft y el principal sistema para computadoras personales compatible con IBM PC en la década de 1980 y mediados de 1990, hasta que fue sustituida gradualmente por sistemas operativos que ofrecían una interfaz gráfica de usuario. En particular, por varias generaciones de Microsoft Windows.

MS-DOS nació en 1981 al encargársele a Microsoft producir un sistema operativo para la gama de computadores personales IBM PC, de IBM.

NAVEGADOR WEB: Un navegador o navegador web, (browser, en inglés) es un software que permite el acceso a Internet, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que éstos puedan ser visualizados. La funcionalidad básica de un navegador web es permitir la visualización de documentos de texto, posiblemente con recursos multimedia incrustados. Además, permite visitar páginas web y hacer actividades en ella, es decir, podemos enlazar un sitio con otro, imprimir, enviar y recibir correo, entre otras funcionalidades más.

Los documentos que se muestran en un browser pueden estar ubicados en la computadora en donde está el usuario, pero también pueden estar en cualquier otro dispositivo que esté conectado en la computadora del usuario o a través de Internet, y que tenga los recursos necesarios para la transmisión de los documentos (un software servidor web).

Tales documentos, comúnmente denominados páginas web, poseen hipervínculos que enlazan una porción de texto o una imagen a otro documento, normalmente relacionado con el texto o la imagen.

NCSA: NCSA son las siglas del National Center for Supercomputing Applications (Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación). Es un organismo estadounidense relacionado con la investigación en el campo de la Informática y las Telecomunicaciones. Desempeñó un papel muy importante en el desarrollo del World Wide Web, sobre todo por la creación del navegador Mosaic.

NETSCAPE NAVIGATOR: Netscape Navigator fue un navegador web y el primer producto comercial de la compañía Netscape Communications, creada por Marc Andreessen, uno de los autores de Mosaic, cuando se encontraba en el NCSA (Centro Nacional de Aplicaciones para Supercomputadores) de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Netscape fue el primer navegador comercial.

NETSCAPE COMMUNICATIONS: Netscape Communications Corporation es una empresa de software famosa por ser la creadora del navegador web Netscape Navigator. Fue comprada por AOL en 1999.

NEXT: NeXT, Inc. (más tarde NeXT Computer, Inc. y posteriormente NeXT Software, Inc) era una compañía Americana con sede en Redwood City (California), que fabricaba computadoras diseñadas para los mercados de negocio y el sector educativo. NeXT fue fundada en 1985 por el co-fundador de Apple, Steve Jobs, junto a algunos de sus colaboradores de su anterior compañía.

A pesar de que no tuvieron un gran impacto en cuanto a ventas, sí que fueron muy influyentes en la industria, gracias a su innovador sistema operativo orientado a objetos. Apple adquirió la compañía el 10 de diciembre de 1996, con el objetivo de que este sistema operativo fuera adaptado a sus computadoras.

NNTP: Network News Transport Protocol (NNTP) es un protocolo inicialmente creado para la lectura y publicación de artículos de noticias en Usenet. Su traducción literal al español es "protocolo para la transferencia de noticias en red".

OPERA: Opera es un navegador web desarrollado por la compañía noruega Opera Software. La última versión de este navegador se encuentra disponible para PC, parasistemas operativos Windows, OS X y Linux. En el terreno móvil también se encuentra disponible para dispositivos Android, iOS, Symbian, Maemo, Bada, BlackBerry y Windows Mobile.

De acuerdo a la compañía noruega, su navegador es usado por más de 250 millones de usuarios por todo el mundo (270 en móvil), según datos de Septiembre de 2014. Opera es famosa por su capacidad a la hora de innovar y crear nuevas funcionalidades, que posteriormente han sido adoptadas por otros navegadores.

PLUG-IN: En informática, un plugin (también llamado add-on, extensión o add-in) es un componente de software que añade una funcionalidad específica a un software ya existente. Cuando la aplicación soporta ese complemento, permite la "personalización" de dicha aplicación.

Uno de los ejemplos más famosos son los plugins para navegadores, los cuales añaden nuevas funcionalidades, como cajones de búsqueda, facilitar el uso de determinados archivos, etc.

PODCAST: Un podcast es un medio digital que consiste de una serie de episodios de audio, radio digital, archivos pdf o epub, a los que se puede suscribir o descargar a través de un sistema de fuentes web (o RSS), con un PC o dispositivo móvil.

La palabra es un neologismo derivado de las palabras inglesas “broadcast” y “pod”.

RIA: Las Rich Internet Application o RIA (en español "Aplicaciones de Internet Enriquecidas"), son aplicaciones web que tienen la mayoría de las características de las aplicaciones de escritorio tradicionales. Estas aplicaciones utilizan un navegador web estandarizado para ejecutarse y por medio de complementos o mediante una máquina virtual se agregan las características adicionales.

Las RIA surgen como una combinación de las ventajas que ofrecen las aplicaciones web y las aplicaciones tradicionales. Buscan mejorar la experiencia y productividad del usuario. Normalmente en las aplicaciones web, hay una recarga continua de páginas cada vez que el usuario pulsa sobre un enlace. De esta forma se produce un tráfico muy alto entre el cliente y el servidor, llegando muchas veces a recargar la misma página con un cambio mínimo.

En los entornos RIA, en cambio, no se producen recargas de página, ya que desde el principio se carga toda la aplicación, y sólo se produce comunicación con el servidor cuando se necesitan datos externos como datos de una base de datos o de otros ficheros externos.

RSS: Son las siglas de Really Simple Syndication, un formato XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. El formato permite distribuir contenidos sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS tales como Internet Explorer, entre otros (agregador).

A pesar de eso, es posible utilizar el mismo navegador para ver los contenidos RSS. Las últimas versiones de los principales navegadores permiten leer los RSS sin necesidad de software adicional. RSS es parte de la familia de los formatos XML, desarrollado específicamente para todo tipo de sitios que se actualicen con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la información y usarla en otros sitios web o programas. A esto se le conoce como redifusión web o sindicación web (una traducción incorrecta, pero de uso muy común).

SAFARI: Es un navegador web de código cerrado desarrollado por Apple Inc. Está disponible para OS X, iOS y Windows (sin soporte desde el 2012). Incluye navegación por pestañas, corrector ortográfico, búsqueda progresiva, vista del historial en Cover Flow, administrador de descargas y un sistema de búsqueda integrado. Antes del lanzamiento de Safari, Apple incluía el navegador Internet Explorer para Mac de Microsoft a sus computadoras como navegador predeterminado.

La primera versión beta de Safari fue presentada en la exposición Macworld el 7 de enero de 2003 y fue liberada en forma de beta pública. Su versión 1.0 se lanzó en junio de 2003. La versión 1.1 se publicó en octubre del mismo año y se convirtió en la primera versión de Safari en ser el navegador predeterminado para Mac OS X. La versión 2.0 hizo su aparición el 29 de abril de 2005 formando parte de Mac OS X v10.4. El día 31 de octubre de 2005,

en una actualización de Tiger, liberada la versión 2.0.2, convirtiendo a Safari en el primer navegador que pasaba el test Acid2.

El 9 de enero de 2007, Steve Jobs anunció que el teléfono inteligente de Apple Inc. (iPhone) usaría Safari para la exploración de sitios web. Para el 11 de junio de 2007 Safari 3 fue anunciado y una beta pública fue puesta a disposición de los usuarios. En esta ocasión Steve Jobs anunció que, en base a la experiencia adquirida en iTunes para PC, podrían sacar una versión de Safari para Microsoft Windows. Con el lanzamiento de Mac OS X v10.5 el 26 de octubre de 2007, fue incluida la primera versión estable de Safari 3.

El 24 de febrero de 2009 se lanzó una beta de la versión 4 del navegador con una interfaz rediseñada, y utilizando su nuevo motor JavaScript Nitro. Finalmente, el 8 de junio del mismo año se introdujo la versión final del Safari 4. En enero de 2010, Microsoft negocia con Apple para que Bing sea el buscador por defecto en su navegador Safari, tanto en su versión para Mac OS X como para el iPhone y el iPod touch. Sin embargo, hoy en día, el buscador predeterminado es Google.

SGML: Son las siglas de “Standard Generalized Markup Language” o "Estándar de Lenguaje de Mercado Generalizado". Este lenguaje consiste en un sistema para la organización y etiquetado de documentos.

La Organización Internacional de Estándares (ISO) normalizó este lenguaje en 1986. El lenguaje SGML sirve para especificar las reglas de etiquetado de documentos y no impone en sí ningún conjunto de etiquetas en especial.

SILVERLIGHT: Microsoft Silverlight es un framework para escribir aplicaciones RIA, similar a Adobe Flash. Al ser software propietario, también incluye plugins específicos para la mayoría de navegadores. La primera versión de este software fue lanzada por Microsoft en 2007 y la quinta (que también fue la final), el 8 de mayo de 2012.

En 2013, Microsoft anunció que cesaría su desarrollo, excepto para parches y actualizaciones de seguridad.

SOCIAL NETWORKING SITE – SNS: Un servicio de red social (llamado en inglés Social Networking Service – SNS) es una plataforma para construir redes sociales o relaciones sociales entre personas que comparten intereses, actividades o conexiones en la vida real. Un servicio de red social consiste de una representación de cada usuario (a menudo también conocido como perfil), sus enlaces sociales, y una variedad de servicios adicionales.

Este tipo de servicios se basan en la Web, para permitir a sus usuarios dar de alta perfiles públicos, para crear listas de usuarios con los que compartir conexiones y cruzarlas con el sistema. La mayoría de los servicios de red social proveen medios a sus usuarios para interactuar en Internet, a través de aplicaciones como el correo electrónico, la mensajería instantánea, compartir fotos, vídeos, blogs, etc.

SUN MICROSYSTEMS: fue una empresa informática que se dedicaba a vender estaciones de trabajo, servidores, componentes informáticos, software (sistemas operativos)

y servicios informáticos. Fue adquirida en el año 2010 por Oracle Corporation, y formó parte de los iconos de Silicon Valley, como fabricante de semiconductores y software.

Fue constituida en 1982 por el alemán Andreas von Bechtolsheim y los norteamericanos Vinod Khosla, Scott McNealy y Bill Joy que fue uno de los principales desarrolladores de Berkeley Software Distribution (BSD) y al que se le considera uno de los miembros fundadores. Las siglas SUN se derivan de “Stanford University Network”, proyecto creado para conectar en red las bibliotecas de la Universidad de Stanford. En ese año introducen al mercado su primera estación de trabajo que desde su inicio trabajó con el protocolo TCP/IP, sobre el cual se rige la mayor parte del tráfico de Internet.

A finales del año 2005, la empresa contaba con alrededor de 31.000 empleados a nivel mundial. Se hizo famosa por el eslogan “The network is the computer” (“La red es la computadora”). En diciembre de 2008 su valor en la bolsa de tecnología Nasdaq estaba ligeramente sobre los 3 mil millones de dólares americanos, y sus ventas anuales ascendían a 11 mil millones de dólares.

Algunos de sus productos han sido servidores y estaciones de trabajo para procesadores SPARC, los sistemas operativos SunOS y Solaris, el NFS, el sistema de archivos ZFS, la plataforma de programación Java, y conjuntamente con AT&T la estandarización del UNIX.

TLD: Un dominio de nivel superior o TLD (del inglés “top-level domain”) es la más alta categoría de las FQDN que son traducidos a direcciones IP por los DNS oficiales de Internet. Los nombres servidos por los DNS oficiales son administrados por la Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). Alternativamente a los DNS oficiales hay una serie de servicios de DNS alternativos, como es OpenNIC.

Si como ejemplo tomamos la FQDN “www.wikipedia.org”:

- El dominio de nivel superior será: “.org”.
- El nombre de dominio registrado será: “wikipedia”.
- El subdominio será: “www”.

UGC: El contenido generado por el usuario (del inglés User-generated content - UGC) se define como toda forma de contenido proveniente de blogs, wikis, foros, posts, chats, tuits, podcasts, pins, imágenes digitales, video, audio, etc. y creado por usuarios a través de un servicio o plataforma online (a menudo a través de plataformas de medios sociales). Este tipo de contenidos crecieron en popularidad a partir del 2005, ya que empezaron a poblar la Web y fueron uno de los motivos de la apropiación social de la Web, por parte del usuario no avanzado.

UNIX: Unix (registrado oficialmente como UNIX®) es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado en 1969, por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre los que figuran Ken Thompson, Dennis Ritchie y Douglas McIlroy.

El sistema, junto con todos los derechos fueron vendidos por AT&T a Novell, Inc. Esta vendió posteriormente el software a Santa Cruz Operation en 1995 y esta, a su vez lo revendió a Caldera Software en 2001, empresa que después se convirtió en el grupo SCO. Sin embargo, Novell siempre argumentó que solo vendió los derechos de uso del software, pero que retuvo el copyright sobre "UNIX®". En 2010 y tras una larga batalla legal, ésta ha pasado nuevamente a ser propiedad de Novell.

URI: Un identificador de recursos uniforme o URI (del inglés Uniform Resource Identifier) es una cadena de caracteres que identifica los recursos de una red de forma unívoca. La diferencia respecto a un localizador de recursos uniforme (URL), es que estos últimos hacen referencia a recursos que de forma general, pueden variar en el tiempo.

Normalmente estos recursos son accesibles en una red o sistema. Los URI pueden ser localizador de recursos uniforme (URL), Uniform Resource Name (URN), o ambos. Un URI consta de las siguientes partes:

- Esquema: nombre que se refiere a una especificación para asignar los identificadores, e.g. urn:, tag:, cid:. En algunos casos también identifica el protocolo de acceso al recurso, por ejemplo http:, mailto:, ftp:, etc.
- Autoridad: elemento jerárquico que identifica la autoridad de nombres (por ejemplo //www.example.com).
- Ruta: Información usualmente organizada en forma jerárquica, que identifica al recurso en el ámbito del esquema URI y la autoridad de nombres (e.g./domains/example).
- Consulta: Información con estructura no jerárquica (usualmente pares "clave=valor") que identifica al recurso en el ámbito del esquema URI y la autoridad de nombres. El comienzo de este componente se indica mediante el carácter "?".
- Fragmento: Permite identificar una parte del recurso principal, o vista de una representación del mismo. El comienzo de este componente se indica mediante el carácter "#".

Aunque se acostumbra llamar URL a todas las direcciones web, URI es un identificador más completo y por eso es recomendado su uso en lugar de la expresión URL. Un URI se diferencia de un URL en que permite incluir en la dirección una subdirección, determinada por el "fragmento".

URL: Un localizador de recursos uniforme o URL (siglas en inglés de uniform resource locator) es un identificador de recursos uniforme (URI) cuyos recursos referidos pueden cambiar. Es decir, la dirección puede apuntar a recursos variables en el tiempo. Están formados por una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato modélico y estándar que designa recursos en una red, como Internet.

Los localizadores uniformes de recursos fueron una innovación en la historia de la Internet. Fueron usadas por primera vez por Tim Berners-Lee en 1991, para permitir a los autores de documentos establecer hiperenlaces en la World Wide Web. Desde 1994, en los

estándares de la Internet, el concepto de URL ha sido incorporado dentro del más general de URI (Uniform Resource Identifier, en español identificador uniforme de recurso), pero el término URL aún se utiliza ampliamente.

El URL es una cadena de caracteres con la cual se asigna una dirección única a cada uno de los recursos de información disponibles en la Internet. Existe un URL único para cada página de cada uno de los documentos de la World Wide Web, para todos los elementos de Gopher y todos los grupos de debate USENET, y así sucesivamente. El URL de un recurso de información es su dirección en Internet, la cual permite que el navegador la encuentre y la muestre de forma adecuada. Por ello, el URL combina el nombre del ordenador que proporciona la información, el directorio donde se encuentra, el nombre del archivo, y el protocolo a usar para recuperar los datos para que no se pierda alguna información sobre dicho factor que se emplea para el trabajo.

Podemos entender que una URI=URL+URN

VIOLA WWW: ViolaWWW fue el primer navegador popular para la World Wide Web. Se lanzó en 1991/92 para Unix. Fue el navegador recomendado en el CERN, donde se inventó la Web, pero fue perdiendo popularidad y posicionamiento paulatinamente a favor de Mosaic.

W3C: El World Wide Web Consortium, abreviado comúnmente como W3C, es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web. Fue creado en octubre de 1994 y está dirigido por Tim Berners-Lee, el creador original de URL (Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos), HTTP (HyperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de HiperTexto) y HTML (Hyper Text Markup Language, Lenguaje de Marcado de HiperTexto) que son las principales tecnologías sobre las que se basa la Web.

WEB 2.0: El término Web 2.0 comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web estáticos donde los usuarios se limitan a la observación pasiva de los contenidos que se han creado para ellos. Ejemplos de la Web 2.0 son las comunidades web, los servicios web, las aplicaciones Web, los servicios de red social, los servicios de alojamiento de videos, las wikis, blogs, mashups y “folcsonomías”. Es la evolución de las aplicaciones estáticas a dinámicas donde la colaboración del usuario es necesaria.

El término Web 2.0 está asociado estrechamente con Tim O'Reilly, debido a la conferencia sobre la Web 2.0 de O'Reilly Media en 2004. Aunque el término sugiere una nueva versión de la World Wide Web, no se refiere a una actualización de las especificaciones técnicas de la web, sino más bien a cambios acumulativos en la forma en la que desarrolladores de software y usuarios finales utilizan la Web.

El hecho de que la Web 2.0 es cualitativamente diferente de las tecnologías web anteriores ha sido cuestionado por el creador de la World Wide Web Tim Berners-Lee, quien calificó

al término como "tan sólo una jerga", precisamente porque tenía la intención de que la Web incorporase estos valores en el primer lugar.

WHATWG: El "Web Hypertext Application Technology Working Group", también conocido WHATWG, es una comunidad de personas interesadas en la evolución de HTML y las tecnologías conexas. El WHATWG fue fundado por integrantes de Apple, la Fundación Mozilla y Opera Software. Desde entonces, el editor de las especificaciones WHATWG, Ian Hickson, se unió a Google. Chris Wilson de Microsoft fue invitado pero no se unió, citando la falta de una política de patentes para asegurar que todas las especificaciones se pueden aplicar.

El WHATWG tiene un pequeño comité de invitados llamados "miembros" que tienen el poder de impugnar las especificaciones que propone el editor de estas. Cualquiera puede participar como colaborador, solo tiene que unirse a la lista de correo de WHATWG, la cual cuenta con más de 800 usuarios registrados.

El WHATWG ha estado trabajando activamente en tres documentos:

- HTML 5; anteriormente conocida como Aplicaciones Web 1.0, es la quinta versión del HTML y ha sido adoptado por el W3C como punto de partida de la labor del nuevo grupo de trabajo HTML.
- Web Workers; define una API que permite utilizar ECMAScript en un CPU multi-núcleo de manera más eficaz.
- Formularios Web 2.0; una actualización de los formularios HTML, que ha quedado integrado en HTML5.

WIKI: Del hawaiano wiki,(rápido) es el nombre que recibe un sitio web cuyas páginas pueden ser editadas directamente desde el navegador, donde los usuarios crean, modifican o eliminan contenidos que, generalmente, comparten. Los textos o "páginas wiki" tienen títulos únicos. Si se escribe el título de una página wiki en algún sitio del wiki entre dobles corchetes ([[Título de la página]]) esta palabra se convierte en un enlace web a la página correspondiente. Así, en una página sobre "alpinismo" puede haber una palabra como "piolet" o "brújula" que esté marcada como palabra perteneciente a un título de página wiki. La mayor parte de las implementaciones de wikis indican en el localizador uniforme de recursos (URL) de la página el propio título de la página wiki (es el URL de la página wiki "Alpinismo"), facilitando el uso y comprensibilidad del enlace fuera del propio sitio web. Además, esto permite formar en muchas ocasiones una coherencia terminológica, generando una ordenación natural del contenido.

La mayor parte de los wikis actuales conservan un historial de cambios que permite recuperar fácilmente cualquier estado anterior y ver qué usuario hizo cada cambio, lo cual facilita el mantenimiento conjunto y el control de usuarios nocivos. Habitualmente, sin necesidad de una revisión previa, se actualiza el contenido que muestra la página wiki editada.

El origen de los wikis está en la comunidad de patrones de diseño, cuyos integrantes los utilizaron para escribir modelos de programación. El primer WikiWikiWeb fue creado por

Ward Cunningham, quien inventó y dio nombre al concepto wiki, y produjo la primera implementación de un servidor WikiWiki para el repositorio de patrones del Portland (Portland Pattern Repository) en 1995. En palabras del propio Cunningham, un wiki es “la base de datos en línea más simple que pueda funcionar” (the simplest online database that could possibly work). El wiki de Ward aún es uno de los sitios web wiki más populares.

En enero de 2001, los fundadores del proyecto de enciclopedia Nupedia, Jimmy Wales y Larry Sanger, decidieron utilizar un wiki como base para el proyecto de enciclopedia Wikipedia. Originalmente se usó el software UseMod, pero luego crearon un software propio llamado MediaWiki, que ha sido adoptado después por muchos otros wikis.

El wiki más grande que existe es la versión en inglés de Wikipedia, seguida por varias otras versiones del proyecto. Los wikis que no pertenecen a Wikipedia son mucho más pequeños y con menor participación de usuarios, generalmente debido al hecho de ser mucho más especializados. Es muy frecuente, por ejemplo, la creación de wikis para proveer de documentación a programas informáticos, especialmente los desarrollados en software libre.

WINDOWS: Microsoft Windows (conocido generalmente como Windows o MS Windows), es el nombre de una familia de distribuciones para PC, smartphone, servidores y sistemas empujados, desarrollados y vendidos por Microsoft y disponibles para múltiples arquitecturas, tales como x86 y ARM. Desde un punto de vista técnico, no son sistemas operativos, sino que contienen uno (tradicionalmente MS-DOS, o el más actual cuyo núcleo es Windows NT) junto con una amplia variedad de software; no obstante, es usual (aunque no necesariamente correcto) denominar al conjunto como sistema operativo en lugar de distribución.

Microsoft introdujo un entorno operativo denominado Windows el 20 de noviembre de 1985 como un complemento para MS-DOS en respuesta al creciente interés en las interfaces gráficas de usuario (GUI). Microsoft Windows llegó a dominar el mercado mundial de computadoras personales, con más del 90% de la cuota de mercado, superando a Mac OS, que había sido introducido en 1984.

WORLD WIDE WEB: En informática, la World Wide Web (WWW) o Red informática mundial comúnmente conocida como la Web, es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia y navega a través de esas páginas usando hiperenlaces.

La Web se desarrolló entre marzo de 1989 y diciembre de 1990 por el inglés Tim Berners-Lee con la ayuda del belga Robert Cailliau, mientras trabajaban en el CERN (Ginebra, Suiza). Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web y en los últimos años ha abogado por su visión de una Web semántica. Utilizando los conceptos de sus anteriores sistemas de hipertexto como ENQUIRE, el ingeniero británico Tim Berners-Lee, un científico de la computación y en ese tiempo de los empleados del CERN, ahora director del World Wide Web Consortium (W3C), escribió

una propuesta en marzo de 1989 con lo que se convertiría en la World Wide Web. La propuesta de 1989 fue destinada a un sistema de comunicación CERN pero Berners-Lee finalmente se dio cuenta que el concepto podría aplicarse en todo el mundo.

En el CERN, en la frontera entre Francia y Suiza, Berners-Lee y el científico de la computación belga Robert Cailliau propusieron en 1990 utilizar el hipertexto "para vincular y acceder a información de diversos tipos como una red de nodos en los que el usuario puede navegar a voluntad". Tim Berners-Lee terminó el primer sitio web en diciembre de ese año y publicó el proyecto en el grupo de noticias alt.hypertext el 7 de agosto de 1991.

XANADÚ: El proyecto Xanadú arranca en 1960, con la idea de crear un documento global y único (un "docuverse"), que recogería toda la literatura y conocimiento de la humanidad, mediante una gran cantidad de ordenadores interconectados que posean toda la información en hipertexto. La web del proyecto todavía continúa accesible en <http://www.xanadu.com>.

XEROX: Xerox Corporation es el proveedor más grande del mundo de fotocopiadoras de tóner (tinta seca) y sus accesorios. Su sede principal está situada en Stamford, Connecticut, aunque la mayor parte de la compañía está situada cerca de Rochester, Nueva York, donde fue fundada. Se identifica tanto con su producto que el término "xerox" se usa muchas veces para referirse a fotocopiadoras aunque sean de otras marcas, y en inglés se utiliza como verbo con el significado de "hacer fotocopias".

Llamada originalmente Haloid y comenzando como manufacturera de papel y equipo fotográficos, la compañía se hizo conocida en 1959 con la introducción de la primera fotocopiadora de una pieza usando el método de xerografía, la Xerox 914. Precisamente el nombre "Xerox", determinado por su inventor Chester Carlson, diferenciaba en el mercado su tecnología de copiado en "seco" (χερός, en griego). Por entonces el copiado "mojado" era el mayormente utilizado en la industria.

La compañía se expandió sustancialmente durante los años 60, convirtiendo en millonarios a algunos inversionistas que habían sostenido dolorosamente la empresa durante la lenta fase de investigación y desarrollo del producto. En muchos sentidos, este período fue similar a los primeros años de Microsoft. Los avances de la introducción de esta nueva industria permitieron a la compañía abrir el centro de investigación Xerox PARC, en Palo Alto, California en 1970 para el desarrollo de tecnología de punta. En el PARC han surgido cosas como las impresoras láser, el protocolo ethernet, el ratón o el láser.

XHTML: Son las siglas de Extensible Hypertext Markup Language (XHTML) y corresponden a una familia de lenguaje de marcado XML que posibilitan o añaden funciones al famoso HTML. El lenguaje con el cuál se desarrollan las páginas web.

Mientras HTML se definía como una aplicación del SGML (antes de HTML5), XHTML es una aplicación de XML, un subconjunto más restrictivo de SGML. Los documentos en XHTML están correctamente formados y por lo tanto pueden ser "parseados" utilizando "parsers de XML". Cosa que no ocurre con HTML, ya que necesita de un parser específico.

XHTML 1.0 se convirtió en una recomendación del W3C el 26 de enero de 2000. La versión 1.1 lo logró el 21 de mayo de 2001. El estándar actual conocido como XHTML5 está siendo desarrollado como una adaptación de la especificación de HTML5.

XML: son las siglas en inglés de eXtensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible), que es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) utilizado para almacenar datos en forma legible. Deriva del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML) para estructurar documentos grandes. A diferencia de otros lenguajes, XML da soporte a bases de datos, siendo útil cuando varias aplicaciones deben comunicarse entre sí o integrar información.

XML no ha nacido sólo para su aplicación para Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

8. Bibliografía

- Abad, J. (1997). *Breve historia de Internet*. Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.
- Abbate, J. (2000). *Inventing the internet*. MIT Press.
- Agichtein, E., Castillo, C., & Donato, D. (2008). Finding high-quality content in social media. In *Proceedings of the 2008 International Conference on Web Search and Data Mining*. ACM.
- AGPD. (2013). Agencia Española de Protección de Datos. *Agencia Española de Protección de Datos*. Ximdex CMS, <http://www.ximdex.com>. Extraído el 23/05/2015 de https://www.agpd.es/portalwebAGPD/revista_prensa/revista_prensa/2013/notas_prensa/news/2013_04_29-ides-idphp.php
- Ahlqvist, T., Bäck, A., Halonen, M., & Heinonen, S. (2008). *Social media roadmaps: exploring the futures triggered by social media*.
- Allaire, J. (2002). *Macromedia Flash MX—A next generation rich client. Macromedia white paper*. Extraído el 23/05/2014 de <http://www.c2isoft.in/white-papers/richclient.pdf>
- Alonso, I., & García, J. (2012). La contribución empresarial al software libre como actividad socialmente responsable. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital Y Movimientos Sociales*, 10(2013), 221–230. Extraído el 23/05/2015 de <http://teknokultura.net/index.php/tk/article/view/62>
- Álvarez-García, A. (2010). *HTML5*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Anderson, C. (2004). The Long Tail. *Wired*. Extraído el 22/03/2014 de <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>
- Anderson, C. (2007). *La economía “Long Tail”. De los mercados de masas al triunfo de lo minoritario*. Ediciones Urano.
- Anderson, C. (2012). *Makers: the new industrial revolution*. Random House.
- Anderson, P. (2007). *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education by*. Extraído el 23/05/2015 de <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>
- Andersson, D. (2007). HTML5, XHTML2, and the Future of the Web. http://www.digital-web.com/articles/html5_xhtml2_and_the_future_of_the_web. Extraído el 31/12/2013 de http://www.digital-web.com/articles/html5_xhtml2_and_the_future_of_the_web
- Apple. (2001). Apple Announces iTunes 2. *Apple Press*. Extraído el 29/04/2015 de <http://www.apple.com/pr/library/2001/10/23Apple-Announces-iTunes-2.html>

- Apple. (2008). iTunes Store Top Music Retailer in the US. *Apple Press*. Extraído el 29/04/2015 de <http://www.apple.com/pr/library/2008/04/03iTunes-Store-Top-Music-Retailer-in-the-US.html>
- Apple. (2010a). Apple Launches iPad. *Apple Press*. Extraído el 23/04/2015 de <http://www.apple.com/pr/library/2010/01/27Apple-Launches-iPad.html>
- Apple. (2010b). iTunes Store Tops 10 Billion Songs Sold. *Apple Press*. Extraído el 29/04/2015 de <http://www.apple.com/pr/library/2010/02/25iTunes-Store-Tops-10-Billion-Songs-Sold.html>
- Appschopper. (2009). BlackBerry App World Generates Highest Revenue Per App - Apps Chopper. *Appschopper Blog*. Extraído el 30/04/2015 de <http://www.appschopper.com/blog/blackberry-app-world-generates-highest-revenue-per-app/>
- Au, W. (2008). *The Making of Second Life*. Collins.
- Bauckhage, C. (2011). Insights into Internet Memes. *ICWSM*.
- Bauman, Z. (1990). *Thinking Sociologically*. Oxford: Blackwell.
- Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven and London: Yale University Press.
- Berners-Lee, T. (1989). Information Management: A proposal. <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>. Extraído el 31/12/2013 de <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>
- Berners-Lee, T. (2000). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web*. New York: Harper Collins.
- Berners-Lee, T. (2006). Reinventing HTML. <http://dig.csail.mit.edu/breadcrumbs/node/166>. Extraído el 02/06/2015 de <http://dig.csail.mit.edu/breadcrumbs/node/166>
- Berners-Lee, T., & Connolly, D. (1995). Hypertext Markup Language. *MIT/W3C*. Extraído el 26/04/2015 de <http://tools.ietf.org/html/rfc1866>
- Berrocal, J., Figuerola, C., & Zazo, Á. (2004). Cibermetría: nuevas técnicas de estudio aplicables al Web.
- Bijker, W. E. (1995). Sociohistorical Technology Studies. In S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen, & T. Pinch (Eds.), *Handbook of science and technology studies, revised edition*. (pp. pp. 229–257). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. J. (1987). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. (W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch, Eds.). Cambridge, MA: MIT Press.

- Bijker, W. E., & Pinch, T. J. (1984). The Social Construction of Facts and Artefacts : or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*, 14(3), 399–441.
- BlackBerry. (2010). Research In Motion to Acquire QNX Software Unit from Harman International. *Press BlackBerry*. Extraído el 24/04/2015 de <http://press.blackberry.com/press/2010/pressrelease-3766.html>
- Bos, B. (2011a). CSS current work & how to participate. <http://www.w3.org/Style/CSS/current-work>. Extraído el 25/01/2015 de <http://www.w3.org/Style/CSS/current-work>
- Bos, B. (2011b). Description of all CSS specifications. <http://www.w3.org/Style/CSS/specs>. Extraído el 25/01/2014 de <http://www.w3.org/Style/CSS/specs>
- Boyd, D. (2007). *Why youth (heart) social network sites: The role of networked publics in teenage social life. MacArthur foundation series on digital learning—Youth, identity, and digital media volume*. Cambridge, MA.
- Boyd, D. (2014). *It's complicated: The social lives of networked teens*. Yale University Press.
- Boyd, D., & Ellison, N. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210–230.
- Boyd, D., & Heer, J. (2006). Profiles as conversation: Networked identity performance on Friendster. In *HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE.
- Bray, T., Paoli, J., & Sperberg-McQueen, C. M. (1998). Extensible Markup Language (XML) 1.0. *W3C*. Extraído el 27/04/2015 de <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>
- Bray, T., & Sperberg-McQueen, C. M. (1996). Extensible Markup Language (XML) (Working Draft). *W3C*. Extraído el 27/04/2015 de <http://www.w3.org/TR/WD-xml-961114.html>
- Brynjolfsson, E., Hu, Y. J., & Simester, D. (2011). Goodbye Pareto Principle, Hello Long Tail: The Effect of Search Costs on the Concentration of Product Sales.
- Bush, V. (1945). The Atlantic. *As We May Think*. Extraído el 24/04/2015 de <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>
- Cailliau, R. (1995). A Short History of the Web. *CERN (Text of a speech delivered at the launching of the European branch of the W3 Consortium)*. Extraído el 22/09/2012 de http://www.netvalley.com/archives/mirrors/robert_cailliau_speech.htm
- Cailliau, R. (1997). How It Really Happened. *IEEE Computer Society*. Extraído el 26/04/2015 de <http://www.computer.org/portal/web/computingnow/ic-cailliau/2>
- Calore, M. (2010). Scribd ditches Flash for HTML5. *Wired UK*. Extraído el 24/04/2015 de <http://www.wired.co.uk/news/archive/2010-05/07/scribd-ditches-flash-for-html5>.

- Caprani, N., O'Connor, N. , & Gurrin, C. (2013). Investigating older and younger peoples' motivations for lifelogging with wearable cameras. *Technology and Society* (... , 32–41.
- Carr, N. (2011). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. New York: Norton & Company.
- Castells, M. (1997). *La Era de la Información. Vol I: La Sociedad Red*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet*. Barcelona: Areté.
- Castro, E. (2007). *HTML, XHTML y CSS*. Anaya Multimedia.
- Cerf, V. (1993). How the Internet Came to Be. *The Online User's Encyclopedia*. Retrieved Extraído el 18/09/2012 de <http://www.virtualschool.edu/mon/Internet/CerfHowInternetCame2B.html>
- Cerf, V., Khan, B., & Chapin, L. (1992). Announcing the Internet Society. *Internet Society*. Extraído el 22/09/2012 de <http://www.internetsociety.org/internet/what-internet/history-internet/announcing-internet-society>
- Chau, M. (2009). HTML5: Its Evolution and Why It Matters. *Itsc.org.sg*, 9–20. Extraído el 26/04/2015 de http://www.itsc.org.sg/pdf/2011/Section2_Article1_021111.pdf
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business Press.
- Coffman, K., & Odlyzko, A. (2002). Internet growth: Is there a “Moore’s Law” for data traffic? *Handbook of Massive Data Sets*.
- Connolly, D. (2000). A Little History of the World Wide Web. *W3C*. Extraído el 26/04/2015 de <http://www.w3.org/History.html>
- Cortés, I. (2014). El mercado de las «apps», al borde del abismo. *ABC*. Extraído el 18/05/2015 de <http://www.abc.es/tecnologia/moviles-aplicaciones/20140120/apps-borde-abismo-201401200043.html>
- Cowan, R. (1991). High technology and the economics of standardization. In *International Conference on Social and Institutional Factors Shaping Technological Development: Technology at the Outset*. Extraído el 26/04/2015 de <http://www.cgl.uwaterloo.ca/~racowan/HighTechStand.pdf>
- Croteau, D. (2006). The growth of self-produced media content and the challenge to media studies. *Critical Studies in Media Communication*, 23(4), 340–344.
- Cruz, C. de la. (2015). Google Chrome integrará notificaciones push para sitios web. *FayerWayer*. Extraído el 26/04/2015 de <https://www.fayerwayer.com/2015/03/google-chrome-integrara-notificaciones-push-para-sitios-web/>
- Cunningham, W. (2002). What Is Wiki. *Wiki.org*. Extraído el 27/04/2015 de <http://www.wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki>

- Cych, L. (2006). Social networks. *Emerging Technologies for Learning*, 1, 32–41.
- Davison, D., & Chen, E. (1995). A brief introduction to the Internet. *Computers & Geosciences*, 21(6), 731–735.
- Deresiewicz, W. (2009). The End of Solitude. *The Chronicle of Higher Education*. Extraído el 26/04/2015 de <http://lhsblogs.typepad.com/files/the-end-of-solitude.pdf>
- DeVoss, D., & Porter, J. (2006). Why Napster matters to writing: Filesharing as a new ethic of digital delivery. *Computers and Composition*, 23(2), 178–210.
- Dijk, J. Van. (2009). Users like you? Theorizing agency in user-generated content. *Media, Culture, and Society*, 31(1), 41.
- DiNucci, D. (1999). Fragmented Future. Extraído el 27/04/2015 de http://darcy.com/fragmented_future.pdf
- Doctorow, C. (ed). (2002). *Essential blogging: selecting and using weblog tools*. O'Reilly Media, Inc.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*.
- Duggan, M., & Brenner, J. (2013). *The demographics of social media users*. Washington D.C.
- Duggan, M., & Smith, A. (2014). Three Technology Revolutions. *Pew Research Internet Project*. Extraído el 22/03/2014 de <http://www.pewinternet.org/three-technology-revolutions/>
- Ebersbach, A., Adelung, A., Dueck, G., & Glaser, M. (2008). *Wiki: web collaboration*. Springer Science & Business Media.
- Echeverría, J. (1994). *Telépolis*. Barcelona: Destino.
- Echeverría, J. (1999). *Los señores del aire: Telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Destino.
- Echeverría, J. (2008a). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología Y Sociedad*, 4(10), 171–182.
- Echeverría, J. (2008b). El manual de Oslo y la innovación social. *Arbor*, 184(732), 609–618. Extraído el 26/04/2015 de <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewArticle/210>
- Echeverría, J. (2013). Evaluar las innovaciones y su difusión social. *Isegoría*, (48), 173–184. doi:10.3989/isegoria.2013.048.09
- Echeverría, J. (2013) *Entre cavernas: de Platón al cerebro, pasando por Internet*. Madrid. Triacastela.
- Echeverría, J., & González, M. I. (2009). La teoría del actor-red y la tesis de la tecnociencia. *Arbor*, CLXXXV, 705–720. doi:10.3989/arbor.2009.738n1047

- ECMA International. (2011). *ECMA Script Language Certification - Standard ECMA-262*.
Extraído el 26/04/2015 de <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-262.pdf>
- Eduard Aibar. (2008). Las culturas de Internet: la configuración sociotécnica de la red de redes. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología Y Sociedad*, 4(11). Extraído el 26/04/2015 de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132008000200002#Notas
- Elgin, B. (2005). Google Buys Android for Its Mobile Arsenal. *Bloomberg Businessweek*.
Extraído el 21/04/2015 de <http://www.webcitation.org/5wk7sIvVb>
- Ellison, N., Steinfield, C., & Lampe, C. (2007). The benefits of Facebook “friends:” Social capital and college students’ use of online social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1143–1168.
- Ellul, J. (1964). *The Technological Society*. Vintage Books.
- Estalella, A., Rocha, J., & Lafuente, A. (2013). Laboratorios de procomún: experimentación, recursividad y activismo. *Teknokultura*, 10, 21–48. Extraído el 26/04/2015 de <http://teknokultura.net/index.php/tk/article/view/121/pdf>
- Farrell, J., & Klemperer, P. (2007). Coordination and lock-in: Competition with switching costs and network effects. *Handbook of Industrial Organization*, 3, 1967–2072.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, 17(3), 37.
- Figuerola, C., Alonso-Berrocal, José-Luis Zazo, A. F., & Rodríguez, E. (2007). El uso de software libre en los sitios web universitarios españoles. In *FLOSS International Conference*. Jerez de la Frontera: E-Lis. Extraído el 26/04/2015 de <http://eprints.rclis.org/13687/>
- Fisher, M., Goddu, M., & Keil, F. (2015). Searching for Explanations: How the Internet Inflates Estimates of Internal Knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*.
- Flórez, J. (2011). Historia digital: la memoria en el archivo infinito. *Historia Crítica*, 43.
Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81122475006>
- Franganillo, J. (2010). Html5: el nuevo estándar básico de la Web, 261–265. Extraído el 26/04/2015 de <http://www.academia.edu/download/30940232/html5.pdf>
- Fuchs, C. (2007). *Internet and society: Social theory in the information age*. Routledge.
- Fuchs, C., Hofkirchner, W., Schafranek, M., Raffl, C., Sandoval, M., & Bichler, R. (2010). Theoretical foundations of the web: cognition, communication, and co-operation. Towards an understanding of Web 1.0, 2.0, 3.0. *Future Internet*, 2(1), 41–59.
- Fumero, A., & Roca, G. (2007). *Web 2.0*. Extraído el 26/04/2015 de http://coit.es/foro/pub/ficheros/web_2.0_2a164262.pdf

- García-De-Torres, E. (2010). Contenido generado por el usuario: aproximación al estado de la cuestión. *El Profesional de La Información*, 19(6), 585–594.
doi:10.3145/epi.2010.nov.04
- Gardner, H., & Davis, K. (2013). *The App generation: How today's youth navigate identity, intimacy, and imagination in a digital world*. New Haven and London: Yale University Press.
- Garrett, J. (2005). Ajax: A new approach to web applications. *Adaptive Path*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications/>
- Gay, J. (2001). The history of flash. *Adobe Systems Inc.*
- Gershenfeld, N. (2005). *Fab: The coming revolution on your desktop - From personal computers to personal fabrication*. Basic Books.
- Giddens, A. (1990). *The consequences of modernity*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Gil de Zúñiga, H., & Rojas, H. (2009). Analysis of the Impact of Blogs on the Information Society (Análisis de los Efectos de los Blogs en la Sociedad de la Información)(Spanish). *Comunicación Y Ciudadanía*, 2, 60–71. Extraído el 28/04/2015 de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1505478
- Gillmor, D. (2008). *We the media: Grassroots journalism by the people, for the people*. O'Reilly Media, Inc.
- Glowniak, J. (1998). History, structure, and function of the Internet. *Seminars in Nuclear Medicine*, 28(2).
- González García, M., López Cerezo, J. A., & Luján, J. L. (1996). Las concepciones de la tecnología. In *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología* (pp. 1–16). Madrid: TECNOS.
- González-García, M. I., López-Cerezo, J. A., & Luján-López, J. L. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: TECNOS.
- Goode, L. (2012). Samsung Shows Off 7.7-Inch LTE Tablet, and More of That “Phablet.” *All Things D*. Extraído el 23/04/2015 de <http://allthingsd.com/20120109/samsung-shows-off-7-7-inch-lte-tablet-and-more-of-that-phablet/>
- Gray, C. (2014). Big Data, Actionable Information, Scientific Knowledge and the Goal of Control. *Teknokultura*, 11(3), 529–554.
- Gregorio, J. C., & De Hora, B. (2007). The Atom Publishing Protocol. *The IETF Trust*. Extraído el 28/04/2015 de <http://bitworking.org/projects/atom/rfc5023.html>
- Gromov, G. (1995). Roads and Crossroads of the Internet History. *NetValley*. Extraído el 27/04/2015 de http://www.netvalley.com/cgi-bin/intval/net_history.pl?chapter=1
- Gross, R., & Acquisti, A. (2005). Information revelation and privacy in online social networks. In *Proceedings of the 2005 ACM workshop on Privacy in the electronic society*. ACM.

- Grosso, W. (2005). Laszlo: An Open Source Framework for Rich Internet Applications. *Java.net*. Extraído el 28/04/2015 de <https://today.java.net/pub/a/today/2005/03/22/laszlo.html>
- Gutiérrez, R. (2012). El inicio de la Web: historia y cronología del hipertexto hasta HTML 4.0 (1990-99). *ArtefaCToS*, 5(1), 57–82. Extraído el 28/04/2015 de http://rca.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/artefactos/article/view/12423
- Ha, A. (2010). Google ramps up HTML5 support with YouTube videos. *VentureBeat*. Extraído el 04/04/2015 de <http://venturebeat.com/2010/01/20/youtube-html5/>
- Hackett, E. J., Amsterdamska, O., Lynch, M. E., & Wajcman, J. (2007). *The Handbook of Science and Technology Studies*. (E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. E. Lynch, & J. Wajcman, Eds.) (3rd ed.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hafner, K. (2001). *The well: A story of love, death & real life in the seminal online community*. Avalon Publishing Group.
- Hammersley, B. (2004). Audible Revolution. *The Guardian*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.theguardian.com/media/2004/feb/12/broadcasting.digitalmedia>
- Hansson, D. H. (2007). You're not on a fucking plane (and if you are, it doesn't matter)! Extraído el 28/04/2015 de <http://37signals.com/svn/posts/347-youre-not-on-a-fucking-plane-and-if-you-are-it-doesnt-matter>.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243–1248.
- Harding, J. (2010). YouTube API Blog: Flash and the HTML5 <video> tag. Extraído el 31/12/2013 de <http://apiblog.youtube.com/2010/06/flash-and-html5-tag.html>.
- Hardy, H. (1993). *The history of the net. Master's Thesis. School of Communications*.
- Hauben, M., & Hauben, R. (1998). Netizens: On the history and impact of Usenet and the Internet. *First Monday*. Extraído el 28/04/2015 de <http://pear.acc.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/605>
- Hawkes, R. (2012). HTML5 & JavaScript: The Future Now. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.slideshare.net/robhawkes/html5-javascript-the-future-now>.
- Helmer, O., Brown, B., & Gordon, T. (1966). *Social Technology*. New York: Basic Books.
- Herring, S. C., Scheidt, L. A., Bonus, S., & Wright, E. (2004). Bridging the gap: A genre analysis of weblogs. In *System Sciences - Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on* (p. 11–pp). IEEE.
- Herring, S. C., Scheidt, L. A., Wright, E., & Bonus, S. (2005). Weblogs as a bridging genre. *Information Technology & People*, 18(2), 142–171.
- Hickson, I. (2011). HTML is the new HTML5. *The WHATWG Blog*. Extraído el 16/04/2015 de <https://blog.whatwg.org/html-is-the-new-html5>

- Hickson, I., & Hyatt, D. (2008). HTML 5 A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML (W3C Working Draft 22 January 2008). Extraído el 28/04/2015 de <http://www.w3.org/TR/2008/WD-html5-20080122/>.
- Hiltz, S. R. (1993). *The network nation: Human communication via computer* (Revised Ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Himanen, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Destino. Extraído el 28/04/2015 de <http://eprints.rclis.org/handle/10760/12851>
- Hiscott, R. (2014). Why You Feel Terrible After Spending Too Much Time On Facebook. *The Huffington post*. Extraído el 18/05/2015 de http://www.huffingtonpost.com/2014/07/17/facebook-study_n_5595890.html
- Honan, M. (2007). Apple unveils iPhone. *Macworld*. Extraído el 21/04/2015 de <http://www.macworld.com/article/1054769/iphone.html>
- Howaldt, J., & Schwarz, M. (2010). *Social Innovation: Concepts, research fields and international trends*. Extraído el 28/04/2015 de http://www.internationalmonitoring.com/fileadmin/Downloads/Trendstudien/IMO_Trendstudie_Howaldt_englisch_Final ds.pdf
- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14(6), 1–4.
- Howe, J. (2008). *Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business*. Random House.
- Hubert, A. (2010). *Empowering people, driving change: Social innovation in the European Union*. Bureau of European Policy Advisors (BEPA).
- Hughes, T. P. (1987). The evolution of large technological systems. In W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems* (pp. 51–82). Cambridge, MA: MIT Press.
- Ingram, M. (2015). At long last, the New York Times is thinking about digital first. *Gigaom*. Extraído el 15/03/2015 de <https://gigaom.com/2015/02/19/at-long-last-the-new-york-times-is-thinking-about-digital-first/>
- Innerarity, D., & Gurrutxaga, A. (2009). *¿Cómo es una sociedad innovadora?* Innobasque.
- Internet Archive. (2001). Apple Introduces iTunes — World's Best and Easiest To Use Jukebox Software. *Apple Press*. Extraído el 29/04/2015 de <http://web.archive.org/web/200101240835/http://www.apple.com/pr/library/2001/jan/09itunes.html>
- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*. NYU Press.
- Jobs, S. (2010). Thoughts on Flash. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.apple.com/hotnews/thoughts-on-flash/>.

- Johnson, D. (2005). AJAX: Dawn of a new developer. *JavaWorld*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.javaworld.com/article/2072153/web-app-frameworks/ajax--dawn-of-a-new-developer.html>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
- Karthik, K. (2015). Ubuntu Based First Smartphone, Aquaris E4.5 Announced. *Gadget Nations*. Extraído el 02/05/2015 de <http://www.gadget-nations.net/2015/02/ubuntu-based-first-smartphone-e45-Announced.html>
- Keen, A. (2007). *The Cult of the Amateur: How blogs, MySpace, YouTube, and the rest of today's user-generated media are destroying our economy, our culture, and our values*. Broadway Business.
- Keith, J. (2010). *HTML5 for web designers*. Nueva York: A Book Apart.
- Kietzmann, J., Hermkens, K., McCarthy, I., & Silvestre, B. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business Horizons*, 54(3), 241–251.
- King, A. (2003). The Evolution of RSS. *WebReference*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.webreference.com/authoring/languages/xml/rss/1/index.html>
- Klemperer, P. (2006). Network Effects and Switching Costs: Two Short Essays for the New Palgrave. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.907502
- Koch, T., & Navarro, F. (2015, April 14). Las ventas de música digital superan a las físicas por primera vez. *El País*. Ediciones El País. Extraído el 28/04/2015 http://cultura.elpais.com/cultura/2015/04/14/actualidad/1429015406_673630.html
- Kusnetzky, D. (2010). What is “Big Data?” *ZDNet*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.zdnet.com/article/what-is-big-data/>
- Lafuente, A. (2007). Los cuatro entornos del procomún. *Cuadernos de Crítica de La Cultura*, (77-78), 15–22. Extraído el 28/04/2015 de <http://digital.csic.es/handle/10261/2746>
- Lafuente, A., & Jiménez, A. C. (2010). Comunidades de afectados, procomún y don expandido. *Fractal*, 57, 10–42.
- Lafuente, A., & Valverde, N. (1998). The emergence of early modern Commons. *Science*, 280, 682–683.
- Lamb, B. (2004). Wide open spaces: Wikis, ready or not. *EDUCAUSE Review*, 39(5), 36–49.
- Lambert, P. (2011). Web designers: Time to ditch Flash, Silverlight, and embrace HTML5. *Tide Art*. Extraído el 26/02/2013 de <http://tideart.com/?id=4ebafb57>
- Landow, G. (2009). *Hipertexto 3.0: teoría crítica y nuevos medios en la era de la globalización*. Barcelona: Paidós Ibérica.

- Lang, A. S. I. D., & Bradley, J.-C. (2009). Chemistry in second life. *Chemistry Central Journal*, 3(1), 14. doi:10.1186/1752-153X-3-14
- Lanier, J. (2010). *You are not a gadget*. New York: Vintage Books.
- Laningham, S. (2006, August 22). developerWorks Interviews: Tim Berners-Lee. Retrieved Extraído el 15/03/2014 de <http://www.ibm.com/developerworks/podcast/dwi/cm-int082206txt.html>
- Lardinois, F. (2014). Mozilla Relents, Says It Will Implement HTML5 DRM Solution In Firefox. *TechCrunch*. Extraído el 22/03/2015 de <http://techcrunch.com/2014/05/14/mozilla-relents-says-it-will-implement-html5-drm-solution-in-firefox/>
- Lash, A. (1997). W3C takes first step toward RDF spec. *CNET*. Extraído el 28/04/2015 de from <http://news.cnet.com/2100-1001-203893.html>
- Latham, R., Butzer, C., & Brown, J. (2008). Legal implications of user-generated content: YouTube, MySpace, Facebook. *Intellectual Property & Technology Law Journal*, 20(5), 1–11.
- Latour, B. (1992). *Ciencia en acción*. Barcelona: Labor.
- Lawson, B. (2011). HTML as a Living Standard — For and Against. *HTML5 Doctor*. Extraído el 16/04/2015 de <http://html5doctor.com/html5-living-standard/>
- Lawson, B. (2014). On HTML5 vs Living Standard, W3C vs WHATWG. *Bruce Lawson Personal Site*. Extraído el 19/04/2015 de <http://www.brucelawson.co.uk/2014/on-html5-vs-living-standard-w3c-vs-whatwg/>
- Lawson, B., & Mills, C. (2010). New Structural Elements in HTML5. *Dev.Opera*. Extraído el 01/03/2015 de <https://dev.opera.com/articles/new-structural-elements-in-html5/>
- Le Hegaret, P. and I. J. (2009). Frequently Asked Questions (FAQ) about the future of XHTML. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.w3.org/2009/06/xhtml-faq.html>.
- Leadbetter, T. (2010). The article element. *HTML5 Doctor*. Extraído el 18/01/2015 de <http://html5doctor.com/the-article-element/>
- Leider, R. (2015). YouTube now defaults to HTML5 <video>. *YouTube Engineering and Developers Blog*. Extraído el 04/04/2015 de http://youtube-eng.blogspot.com.es/2015/01/youtube-now-defaults-to-html5_27.html
- Lemus, J. M. (2007). CSS 3: más social que nunca. Extraído el 25/01/2014 de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/css-3-mas-social-que-nunca/>.
- Lenhart, A., & Fox, S. (2006). *Bloggers: A portrait of the internet's new storytellers*.
- Lenzerini, M. (2002). Data integration: A theoretical perspective. In *Proceedings of the twenty-first ACM SIGMOD-SIGACT-SIGART symposium on Principles of database systems* (pp. 233–246). ACM.

- Lessig, L. (2004). *Free culture: How big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity*. New York: Penguin Press.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos.
- Li, C., & Bernoff, J. (2009). *Marketing in the Groundswell*. Boston: Harvard Business Press.
- Libby, D. (1999). RSS 0.91 Spec, revision 3. *Netscape Communications*. Extraído el 28/04/2015 de <http://web.archive.org/web/20001204093600/http://my.netscape.com/publish/formats/rss-spec-0.91.html>
- Lie, H., & Bos, B. (2005). *Cascading style sheets: Designing for the web*. Addison-Wesley Professional.
- Liebowitz, S. J., & Margolis, S. E. (1994). Network Externality: An Uncommon Tragedy. *Journal of Economic Perspectives*, 8(2). Extraído el 28/04/2015 de <http://www.utdallas.edu/~liebowit/jep.html>
- Linder, B. (2013). Cisco sets H.264 free(ish) with royalty-free video codec. *Liliputing*. Extraído el 22/03/2014 de <http://liliputing.com/2013/10/cisco-sets-h-264-freeish-with-royalty-free-video-codec.html>
- Lindley, S., Marshall, C., & Banks, R. (2013). Rethinking the web as a personal archive. In *Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web* (pp. 749–760). International World Wide Web Conferences Steering Committee.
- Lomas, N. (2014). Microsoft's \$7.2BN+ Acquisition Of Nokia's Devices Business Is Now Complete. *TechCrunch*. Extraído el 24/04/2015 de <http://techcrunch.com/2014/04/25/microsofts-7-2bn-acquisition-of-nokias-devices-business-is-now-complete/>
- López Cerezo, J. a., & González, M. I. (2013). Encrucijadas sociales de la innovación. *Isegoría*, (48), 11–24. doi:10.3989/isegoria.2013.048.01
- Luers, A., & Kroodsma, D. (2014). Science Communication in the Post-Expert Digital Age. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 95(24), 203–204.
- Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publ.
- Mackenzie, D., & Wajcman, J. (1985). *The Social Shaping of Technology*. In M. Keynes (Ed.), . Open University Press.
- Mahemoff, M. (2010). "Offline": What does it mean and why should I care? <http://www.html5rocks.com/en/tutorials/offline/whats-offline/>. Retrieved from <http://www.html5rocks.com/en/tutorials/offline/whats-offline/>
- Makino, T., Jung, C., & Phan, D. (2015). Finding more mobile-friendly search results. *Google Webmaster Central Blog*. Extraído el 25/03/2015 de

<http://googlewebmastercentral.blogspot.com.es/2015/02/finding-more-mobile-friendly-search.html>

Mangold, W., & Faulds, D. (2009). Social media: The new hybrid element of the promotion mix. *Business Horizons*, 52(4), 357–365.

Manovich, L. (2001). *The language of new media*. Cambridge, MA: MIT Press.

Manovich, L. (2002). New media from Borges to HTML. *The New Media Reader*.

McCullagh, D. (2011). CES: Motorola reveals iPad-rival Xoom tablet. *CNET*. Extraído el 23/04/2015 de <http://www.cnet.com/news/ces-motorola-reveals-ipad-rival-xoom-tablet/>

McKenzie, H. (2013). China's betting big on HTML5 mobile apps. Will the US be next? *PandoDaily*. Extraído el 04/04/2015 de <http://pando.com/2013/10/22/chinas-betting-big-on-html5-mobile-apps-will-the-us-be-next/>

McPherson, M., Smith-Lovin, L., & Brashears, M. E. (2006). Social isolation in America: Changes in core discussion networks over two decades. *American Sociological Review*, 71(3), 353–375.

Memetic, D. (2012). Escaping The Walled Gardens In The Clouds. *Tech-FAQ.com*. Extraído el 15/04/2015 de <http://www.tech-faq.com/escaping-the-walled-gardens.html>

Merholz, P. (1999). peterme.com. *The Internet Archive*. Extraído el 28/04/2015 de <http://web.archive.org/web/19991013021124/http://peterme.com/index.html>

Metz, R. (2015). Twitter quiere que retransmitas tu vida por “streaming.” *MIT Technology Review*. Extraído el 14/04/2015 de <http://www.technologyreview.es/movil/47199/>

Meyer, M. N. (2014). Everything You Need to Know About Facebook's Controversial Emotion Experiment. *Wired*. Extraído el 09/04/2015 de <http://www.wired.com/2014/06/everything-you-need-to-know-about-facebooks-manipulative-experiment/>

Miller, A., & Edwards, W. (2007). Give and take: a study of consumer photo-sharing culture and practice. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (CHI '07)*. New York: ACM.

Miller, F. P., Vandome, A. F., & McBrewster, J. (Ed. . (2009). *Browser Wars*. (J. McBrewster, Ed.). Alphascript Publishing.

Montulli, L., Eich, B., Furman, S., Converse, D., & Chevalier, T. (1996). JavaScript-Based Style Sheets “JSSS” Initial Proposal. *W3C*. Extraído el 27/04/2015 de <http://www.w3.org/Submission/1996/1/WD-jsss-960822>

Moschovitis, C., Poole, H., & Senft, T. (1999). *History of the Internet: A Chronology, 1843 to the Present*. ABC-CLIO.

- Mota, C. (2011). The Rise of Personal Fabrication. In *Proceedings of the 8th ACM conference on Creativity and cognition* (pp. 279–288). ACM.
- Moulaert, F., Martinelli, F., González, S., & Swyngedouw, E. (2007). Introduction: Social Innovation and Governance in European Cities Urban Development Between Path Dependency and Radical Innovation. *European Urban and Regional Studies*, 14(3), 195–209.
- Mounier, P. (2002). *Los dueños de la Red: Una historia política de Internet*. Editorial Popular, DL.
- Mozilla. (2013). Mozilla Announces Global Expansion for Firefox OS. *The Mozilla Blog*. Extraído el 02/05/2015 de <https://blog.mozilla.org/press/2013/02/firefox-os-expansion/>
- Mozilla. (2014a). Mozilla and Partners to Bring Firefox OS to New Platforms and Devices. *The Mozilla Blog*. Extraído el 02/05/2015 de <https://blog.mozilla.org/blog/2014/01/06/mozilla-and-partners-to-bring-firefox-os-to-new-platforms-and-devices/>
- Mozilla. (2014b). The Business Benefits of Web Standards. *Mozilla Developer Network*. Extraído el 02/05/2015 de https://developer.mozilla.org/en-US/docs/The_Business_Benefits_of_Web_Standards?goback=%2Egde_2071438_member_5822719842121170948#%21
- Mulgan, G. (2006). The process of Social Innovation. *Innovations*, 145–162.
- Mulgan, G., Tucker, S., Ali, R., & Sanders, B. (2007). *Social Innovation*. (S. C. for S. Entrepreneurship, Ed.). The Basingstoke Press.
- Nardi, B. A., Schiano, D. J., Gumbrecht, M., & Swartz, L. (2004). Why we blog. *Communications of the ACM*, 74(12), 41–46.
- Nelson, T. (1970). *No more teachers' dirty looks*. *Computer Decisions*.
- Nelson, T. (1993). *Literary machines 93.1*. Mindful Press.
- Nicolai, J. (2008). So What Is an Enterprise Mashup, Anyway? *PCWorld*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.pcworld.com/article/145039/article.html>
- Nielsen, J. (2000). Flash: 99% Bad. *Nielsen Norman Group*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.nngroup.com/articles/flash-99-percent-bad/>
- Nottingham, M., & Sayre, R. (2005). The Atom Syndication Format. *The Internet Society*. Extraído el 28/04/2015 de <https://tools.ietf.org/html/rfc4287>
- O'Mara, M. P. (2012). New Features In HTML5. University of Wisconsin-Platteville (Department of Computer Science).
- O'Reilly, T. (2005a). Web 2.0: Compact Definition? - O'Reilly Radar. *O'Reilly Radar*. Extraído el 28/04/2015 de <http://radar.oreilly.com/2005/10/web-20-compact-definition.html>

- O'Reilly, T. (2005b). What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *O'Reilly*. Extraído el 22/03/2014 de <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- OECD. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*.
- OECD. (2007). *Participative web. User-generated content, working party on the information economy*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.oecd.org/sti/38393115.pdf>
- OECD. (2013). *The App Economy*. Extraído el 28/04/2015 de [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IE\(2012\)1/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IE(2012)1/FINAL&docLanguage=En)
- Olabuénaga, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto.
- Olabuénaga, J. R. (2007). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad Deusto. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Olabuénaga, J., & Uribarri, M. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana:: métodos de investigación cualitativa*. Universidad de Deusto.
- Open Handset Alliance. (2007). Industry Leaders Announce Open Platform for Mobile Devices. *Open Handset Alliance*. Extraído el 21/04/2015 de http://www.openhandsetalliance.com/press_110507.html
- Ortega y Gasset, J. (1965). *Meditación de la técnica*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Oudshoorn, N., & Pinch, T. (n.d.). *How users matter: The co-construction of users and technology*. (N. Oudshoorn & T. J. Pinch, Eds.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Panzarino, M. (2012). Steve Jobs Speech in 1983 Reveals Apple Working on iPad for 27 Years. *The Next Web*. Extraído el 23/04/2015 de <http://thenextweb.com/apple/2012/10/02/rare-full-recording-of-1983-steve-jobs-speech-reveals-apple-had-been-working-on-ipad-for-27-years/>
- Pareto, V. (1897). *Cours d'économie politique*. Lausanne: Ed. Rouge.
- Peng, W., & Cisna, J. (2000). HTTP cookies - a promising technology. *Proquest. Online Information Review*.
- Perkel, D. (2006). Copy and paste literacy? Literacy practices in the production of a MySpace profile. *Xxxix. Informal Learning and Digital Media: Constructions, Contexts, Consequences*. Extraído el 28/04/2015 de http://people.ischool.berkeley.edu/~dperkel/writing/perkel_copypasteliteracyDRAFT_August2007.pdf

- Picard, R. (2009). Blogs, tweets, social media, and the news business. *Nieman Reports*, 63(3), 10. Retrieved from http://jclass.umd.edu/classes/jour698m/picard2_files/ContentServer.pdf
- Pilgrim, M. (2010). *HTML5: Up and Running*. O'Reilly Media.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf>
- Protalinski, E. (2015). Google now automatically converts Flash ads to HTML5. *Venture Beat*. Extraído el 04/04/2015 de <http://venturebeat.com/2015/02/25/google-now-automatically-converts-flash-ads-to-html5/>
- Quintanilla, M. A. (1998). Técnica y cultura. *Teorema*, XVII/3. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.oei.es/salactsi/teorema03.htm>
- Quintanilla, M. Á. (1989). *Tecnología: Un enfoque filosófico*. Madrid: FUNDESCO.
- Raffl, C., Hofkirchner, W., Fuchs, C., & Schafranek, M. (2005). The Web as Techno-Social System : The Emergence of Web 3.0 Towards a New Theory of Evolutionary Techno-Social Systems 3 From Cognition to Communication Towards Co-operation. *World Wide Web Internet And Web Information Systems*.
- Raggett, D., Lam, J., Alexander, I., & Kmiec, M. (1998). *Raggett on HTML 4*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.w3.org/People/Raggett/book4/ch02.html>
- Rainie, L., Brenner, J., & Purcell, K. (2012). *Photos and videos as social currency online*. *Pew Internet & American Life Project (September 2012)*. Extraído el 28/04/2015 de http://www.mcucsa.org/upload/PIP_OnlineLifeinPictures_PDF.pdf
- Ratto, M., & Ree, R. (2012). Materializing information: 3D printing and social change. *First Monday*, 17(7), 1–25.
- Remy, F. (2013). The Extensible Web Manifesto. *Extensible Web Community Group*. Extraído el 03/04/2015 de <https://www.w3.org/community/nextweb/2013/06/11/the-extensible-web-manifesto/>
- Rheingold, H. (1996). *La comunidad virtual: una sociedad sin fronteras*. GEDISA.
- Rheingold, H. (2007). *Smart mobs: The next social revolution*. Basic Books.
- Ricker, T. (2011). RIP: Symbian. *Engadget*. Extraído el 24/04/2015 de <http://www.engadget.com/2011/02/11/rip-symbian/>
- Rifkin, J. (2000). *La era del acceso: La revolución de la nueva economía*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Ritzer, G., & Jurgenson, N. (2010). Production, Consumption, Prosumption: The nature of capitalism in the age of the digital “prosumer.” *Journal of Consumer Culture*, 10(1), 13–36. doi:10.1177/1469540509354673

- Rodríguez, E. (2006). El HTML, una idea en evolución. *Maestros del Web*. Extraído el 27/04/2015 de <http://www.maestrosdelweb.com/htmlhis/>
- Rodríguez, S. (2014). Refrigerator among devices hacked in Internet of things cyber attack. Extraído el 26/01/2014 de <http://www.latimes.com/business/technology/la-fi-tn-refrigerator-hacked-internet-of-things-cyber-attack-20140116,0,5757808.story#axzz2r9cVeVSl>.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations*. Free Press.
- Romm-Livermore, C. (2008). *Social Networking Communities and E-Dating Services: Concepts and Implications*. IGI Global.
- Rose, F. (2012). The Selfish Meme. *The Atlantic Monthly*. Extraído el 20/05/2015 de <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2012/10/the-selfish-meme/309080/>
- Rosenberg, J. (2012). Introducing Google Play: All your entertainment, anywhere you go. *Google Official Blog*. Extraído el 29/04/2015 de <http://googleblog.blogspot.com.es/2012/03/introducing-google-play-all-your.html>
- Rosenzweig, R. (2011). The Road to Xanadu: Public and Private Pathways on the History Web. *The Journal of American History*, 88(2), 548–579. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.jstor.org/stable/2675105>
- Rubia, D. (2010). Open Web Apps, la tienda de aplicaciones de Mozilla. *Hipertextual*. Extraído el 02/05/2015 de <http://hipertextual.com/2010/10/open-web-apps-la-tienda-de-aplicaciones-de-mozilla>
- Ruiz, A., Tejero, E. de Z., Gutiérrez, R., & Kuittinen, H. (2014). *Políticas para la innovación abierta: el caso de Euskadi. Openbasque: un acercamiento a la innovación abierta desde la perspectiva territorial y empresarial*. UPV-EHU. Extraído el 28/04/2015 de http://www.openbasque.net/wp-content/uploads/2014/09/openbasque_monografico.pdf#page=261
- Sáez Vacas, F. (2007). Contextualización sociotécnica de la Web 2.0: Vida y Sociedad en el Nuevo Entorno Tecnosocial. Extraído el 28/04/2015 de <http://oa.upm.es/25595/>
- Sagredo, A. S. (2012). Literatura y posmodernidad: sobre interactividad y escritura hipertextual. *Castilla. Estudios de Literatura*, 3, 365–384. Extraído el 28/04/2015 de <http://www5.uva.es/castilla/index.php/castilla/article/view/131>
- Sánchez, C. (2015). Europa contra Google: una lucha de titanes con muchos frentes abiertos. *Hoja de Router*. Extraído el 20/03/2015 de http://www.eldiario.es/hojaderouter/internet/Europa-Google-derecho_al_olvido-privacidad-impuestos-canon_AEDE_0_353464734.html
- Sasser, C. (2007). The True Story of Audion. *Panic*. Extraído el 29/04/2015 de <http://panic.com/extras/audionstory/>
- Schafer, S. M. (2010). *HTML, XHTML y CSS*. Madrid: Anaya Multimedia.

- Schonfeld, E. (2010). Google, Mozilla, And Opera Take On H.264 With The WebM Project, A New Royalty-Free Video Codec. *TechCrunch*. Extraído el 22/03/2014 de <http://techcrunch.com/2010/05/19/webm-google-h-264/>
- Schonfeld, E. (2011). How Google Speeds Up The Chrome Release Cycle. *TechCrunch*. Extraído el 20/03/2015 <http://techcrunch.com/2011/01/11/google-chrome-release-cycle-slideshow/>
- Shankland, S. (2013). W3C proceeds with Web video encryption despite opposition. *CNET*. Extraído el 22/03/2015 de <http://www.cnet.com/news/w3c-proceeds-with-web-video-encryption-despite-opposition/>
- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information Rules*. Harvard Business School Press.
- Shirky, C. (2008). *Here comes everybody: The power of organizing without organizations*. Penguin.
- Shirky, C. (2010). *Cognitive surplus: Creativity and generosity in a connected age*. Penguin Press HC.
- Slideshare. (2011). SlideShare moves to HTML5: your slides will work on all mobile devices now. *Slideshare Blog*. Extraído el 25/05/2015 de <https://blog.slideshare.net/2011/09/27/slideshare-html5/>
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778.
- Stassen, W. (2010). Your news in 140 characters: exploring the role of social media in journalism. *Global Media Journal-African Edition*, 4(1), 116–131.
- Stefanone, M., & Jang, C. (2007). Writing for friends and family: The interpersonal nature of blogs. *Journal of Computer Mediated Behaviours*.
- Stefanone, M., Lackaff, D., & Rosen, D. (2010). The relationship between traditional mass media and “social media”: Reality television as a model for social network site behavior. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08838151.2010.498851>
- Stvilia, B., Twidale, M., Gasser, L., & Smith, L. (2005). Information quality discussions in Wikipedia. In *Proceedings of the 2005 international conference on knowledge management*. O'Reilly.
- Surowiecki, J. (2005). *The Wisdom of Crowds*. Anchor.
- Swann, P. (1990). Standards and the Growth of a Software Network. *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*, 383–394.
- Swartz, A. (2005). A Brief History of Ajax. *Raw Thought*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.aaronsw.com/weblog/ajaxhistory>
- Tammet, D. (2009). *Embracing the wide sky: A tour across the horizons of the mind*.

- Tapscott, D., & Williams, A. (2008). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. Penguin.
- Tehrani, K., & Michael, A. (2014). Wearable Technology and Wearable Devices: Everything You Need to Know. *Wearable Devices Magazine*. Extraído el 19/04/2015 de <http://www.wearabledevices.com/what-is-a-wearable-device/>
- Teurlings, J. (2001). Producing the Ordinary: institutions, discourses and practices in love game shows. *Continuum: Journal of Media & Cultural Studies*, 15(2), 249–263.
- The Mozilla Foundation & Opera Software. (2004). Position Paper for the W3C Workshop on Web Applications and Compound Documents. Extraído el 23/12/2013 de <http://www.w3.org/2004/04/webapps-cdf-ws/papers/opera.html>
- Thompson, C. (2013). *Smarter than you think: How technology is changing our minds for the better*. Penguin.
- Thurman, N., & Hermida, A. (2010). Gotcha: How newsroom norms are shaping participatory journalism online. In *Web journalism. A new form of citizenship* (pp. 46–62). Sussex: Eastbourne.
- Toboso-Martin, M. (2013). Entre el uso y el no uso de la tecnología: un enfoque discursivo de la apropiación tecnológica. *Intersticios. Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*, 7(2), 201–214.
- Toboso-Martín, M. (2014). Perspectiva axiológica en la apropiación social de tecnologías. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología Y Sociedad*, 9(25), 1–18.
- Toffler, A. (1981). *The Third Wave*. New York: Bantam Books.
- Trott, B. (2003). Why we need Echo? *Six Apart*. Extraído el 17/02/2013 de http://www.sixapart.com/blog/2003/06/why_we_need_ech.html
- Tucker, J. V., Wang, V., & Haines, K. (2012). Phatic technologies in modern society. *Technology in Society*, 34(1), 84–93. doi:10.1016/j.techsoc.2012.01.001
- Turkle, S. (1995). *Life on the Screen*. New York: Touchstone.
- Turkle, S. (2012). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. Basic Books.
- Vaughan-Nichols, S. J. (2011). Flash is dead. Long Live to HTML5. *ZDNet*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.zdnet.com/article/flash-is-dead-long-live-html5/>
- Veá Baró, A. (2002). *La historia política de la red: internet y sus organizaciones*. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9156/Tavb15de23.pdf;jsessionid=AA87947743033CABCFAED40FD719E4E.tdx1?sequence=16>
- Vega, R. A. D. la, & Córica, J. L. (2007). Hipertexto y la capacidad de integración fragmentaria. *Revista Cognición*, 11. Extraído el 28/04/2015 de

http://www.cognicion.net/index.php?option=com_content&view=article&id=64:hipertexto-y-la-capacidad-de-integracin-fragmentaria&catid=35:difusin&Itemid=87

- Viken, A. (2009). The history of Personal Digital Assistants 1980 – 2000. *Agile Mobility*.
Extraído el 24/04/2015 de <http://agilemobility.net/2009/04/the-history-of-personal-digital-assistants1/>
- Villena, A. M. y. (2009). *HTML Historia y características generales*. Extraído el 28/04/2015 de http://www.aemt.com/contenidos_socios/Informatica/Informac_Informat_Tecnolog/AMV_AGI_AEEMT_HTML_Historia.pdf
- Vogelstein, F. (2008). The Untold Story: How the iPhone Blew Up the Wireless Industry. *Wired*. Extraído el 02/05/2015 de http://archive.wired.com/gadgets/wireless/magazine/16-02/ff_iphone?currentPage=all
- Vogelstein, F. (2011). How the Android Ecosystem Threatens the iPhone. *Wired*. Extraído el 24/04/2015 de http://www.wired.com/2011/04/mf_android/all/1
- Vogelstein, F. (2013). *Dogfight: How Apple and Google Went to War and Started a Revolution*. Sarah Crichton Books.
- Vogelstein, F. (2013). The Day Google Had to “Start Over” on Android. *The Atlantic*.
Extraído el 24/05/2015 de <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/12/the-day-google-had-to-start-over-on-android/282479/>
- Von Hippel, E. (1998). *The Sources of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Von Hippel, E. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge, MA: The MIT Press. Extraído el 28/04/2015 de <http://web.mit.edu/evhippel/www/democ1.htm>
- VV.AA. (2012). The Extensible Web Manifesto. *Extensiblewebmanifesto.org*. Extraído el 09/12/2014 de <https://extensiblewebmanifesto.org/>
- W3C. (2011a). HTML5. <http://www.w3.org/TR/html5/>. Extraído el 28/04/2015 de <http://www.w3.org/TR/html5/>
- W3C. (2011b). W3C HTML5 Logo FAQ. *HTML5 One Web for All*. Extraído el 25/04/2015 de <http://www.w3.org/html/logo/faq.html>
- W3C. (2013). Differences from HTML4 (W3C Working Draft 28 May 2013). <http://www.w3.org/TR/html5-diff/>. Extraído el 02/01/2014 de <http://www.w3.org/TR/html5-diff/>
- W3C. (2014). Open Web Platform Milestone Achieved with HTML5 Recommendation. Extraído el 18/01/2015 de <http://www.w3.org/2014/10/html5-rec.html.en>
- Waldron, R. (2000). The Flash history. *Flash Magazine*. Extraído el 28/04/2015 de http://www.flashmagazine.com/news/detail/the_flash_history

- Wang, V., Tucker, J. V., & Rihll, T. E. (2011). On phatic technologies for creating and maintaining human relationships. *Technology in Society*, 33(1-2), 44–51. doi:10.1016/j.techsoc.2011.03.017
- Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 414–426.
- Warren, C. (2011). How JavaScript & HTML5 Are Remaking the Web. Extraído el 26/01/2014 de <http://mashable.com/2011/03/17/javascript-html5/>
- Wegner, D., Giuliano, T., & Hertel, P. (1985). Cognitive interdependence in close relationships. In *Compatible and incompatible relationships* (pp. 253–276). New York: Springer.
- Weinberger, D. (2014). *Too big to know: Rethinking knowledge now that the facts aren't the facts, experts are everywhere, and the smartest person in the room is the room*. Basic Books.
- Welch, C. (2013). Before it took over smartphones, Android was originally destined for cameras. *The Verge*. Extraído el 21/04/2015 de <http://www.theverge.com/2013/4/16/4230468/android-originally-designed-for-cameras-before-smartphones>
- Wesch, M. (2009). Youtube and You: Experiences of self-awareness in the context collapse of the recording webcam. *Explorations in Media Ecology*, 8(2), 19–34.
- WHATWG. (2005). FAQ - WHATWG Wiki. *WHATWG WIKI*. Extraído el 09/04/2015 de <https://wiki.whatwg.org/wiki/FAQ>
- Wikipedia. (2013). Document Object Model. Extraído el 25/01/2014 de http://es.wikipedia.org/wiki/Document_Object_Model.
- Williams, R., & Edge, D. (1996). The social shaping of technology. *Research Policy*, 25(6), 865–899. doi:10.1016/0048-7333(96)00885-2
- Wilson, M. (2008). T-Mobile G1: Full Details of the HTC Dream Android Phone. *GIZMODO*. Extraído el 21/04/2015 de <http://gizmodo.com/5053264/t-mobile-g1-full-details-of-the-htc-dream-android-phone>
- Winer, D. (2000a). RSS 0.92 Specification. *UserLand Software*. Extraído el 28/04/2015 de <http://backend.userland.com/rss092>
- Winer, D. (2000b). RSS 0.93 Specification. *UserLand Software*. Extraído el 28/04/2015 de <http://backend.userland.com/rss093>
- Winner, L. (1979). *Tecnología Autónoma*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109(1), 121–136. Extraído el 28/04/2015 de <https://blog.itu.dk/I-II-E2013/files/2013/11/winner-l-do-artifacts-have-politics.pdf>

- Winner, L. (1993). Upon opening the black box and finding empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology. *Science, Technology & Human Values*, 18(3), 362–378.
- Winocur, R. (2006). Internet en la vida cotidiana de los jóvenes/Internet in Youth's Daily Life. *Revista Mexicana de Sociología*, 551–580.
- Winocur, R. (2007). Nuevas tecnologías y usuarios. La apropiación de las TIC en la vida cotidiana. *Telos: Cuadernos de Comunicación E Innovación*, 73, 109–117.
- Xiang, Z., & Gretzel, U. (2010). Role of social media in online travel information search. *Tourism Management*, 31(2), 179–188.
- Yeung, K. (2013). Facebook's Road To "Mobile Best": HTML5, Native Apps, And Now Home. *The Next Web*. Extraído el 25/04/2015 de <http://thenextweb.com/facebook/2013/04/07/facebooks-long-road-to-mobile-best-html5-native-apps-and-now-home/>
- YouTube. (2010). Introducing YouTube HTML5 Supported Videos. *YouTube Official Blog*. Extraído el 25/04/2015 de <http://youtube-global.blogspot.com.es/2010/01/introducing-youtube-html5-supported.html>
- Zakon, R. H. (1993). Hobbes' Internet Timeline. *Zakon*. Extraído el 27/04/2015 de <http://www.zakon.org/robert/internet/timeline/>