

## HERRAMIENTAS WEB Y DISEÑO DE APRENDIZAJE INTERACTIVO EN LA ENSEÑANZA TÉCNICA SUPERIOR

Antonio Santiago Río Vázquez

Juan A. Caridad Graña

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

José Ramón Alonso Pereira

Miguel Abelleira Doldán

*Departamento de Composición*

*Escuela Técnica Superior de Arquitectura*

*Universidad de A Coruña*

### Abstract

The internet irruption, with numerous management tools of the knowledge, has unleashed a stage of uncertainties, but also of possibilities for the academic world, on having allowed a new way of perceiving the physical space, at the time that they generate a new tecno-social environment where we are able to interact. These technologies suppose a revolution in the teaching of the architecture and the engineering today, placing to half a way between the traditional learning by static images from books or slides and the ideal perception of the object "in situ", essentially for the understanding of the finished project. The pupil is no longer a mere recipient and turns himself into a manager of knowledge, designing new manners of learning and involving several agents beyond the University in a common scene: a place of ideas where there come together users, services, media and numerous applications that allow to develop their formation. The experience in the application of methods of learning based on tools 2.0 in the subject Introduction to the Architecture given in the School of Architecture of La Coruña, has demonstrated his usefulness in the teaching applied to the technical education.

**Keywords:** *didactics; learning; web 2.0; engineering; architecture*

### Resumen

La irrupción de Internet, con numerosas herramientas de gestión del conocimiento ha desencadenado una etapa de incertidumbres, pero también de posibilidades para el mundo académico, al permitir un nuevo modo de percibir el espacio físico, al tiempo que generan un nuevo entorno tecno-social dónde poder interactuar. Estas técnicas suponen hoy una revolución en la docencia de la arquitectura y la ingeniería, situándose a medio camino entre el aprendizaje tradicional mediante imágenes estáticas de libros o diapositivas y la percepción ideal del objeto "in situ", esencial para el entendimiento de la obra proyectada. El alumno, más allá de un mero receptor, se convierte en un gestor de conocimiento, diseñando nuevos modos de aprender e involucrando a varios agentes, internos y externos a la Universidad, en un escenario común: un lugar de ideación donde confluyen usuarios, servicios, medios y numerosas aplicaciones que permiten desarrollar su formación. La experiencia en la aplicación de métodos de aprendizaje basados en herramientas 2.0, en la asignatura de Introducción a la Arquitectura, impartida en la E.T.S. de Arquitectura de La

Coruña, ha demostrado su utilidad en la docencia, aplicada a las enseñanzas técnicas superiores.

**Palabras clave:** didáctica; aprendizaje; web 2.0; ingeniería; arquitectura

## 1. Introducción

El imparable desarrollo de la red global en los últimos años, con sus numerosas herramientas de producción y gestión de la información ha desencadenado una etapa llena de incertidumbres en el mundo académico, pero también repleta de nuevas posibilidades, ya que permiten un nuevo modo de percibir, representar y entender el territorio, al tiempo que generan en sí mismas un entorno tecnosocial dónde poder interactuar entre todos los agentes relacionados con el proceso educativo.

Estas herramientas suponen hoy una auténtica revolución en la docencia de la ingeniería y la arquitectura en todas sus escalas, desde el diseño hasta el urbanismo, situándose a medio camino entre el aprendizaje tradicional realizado habitualmente con un conjunto de imágenes estáticas y la percepción ideal del ambiente in situ, esencial para el entendimiento de la obra construida.

El alumno, más allá de ser un simple receptor, se convierte en un creador y gestor de conocimiento, diseñando nuevos modos de aprender e involucrando a numerosos agentes, tanto internos como externos a la Universidad, en un escenario común y global: un lugar de relación e ideación dónde confluyen multitud de usuarios, servicios, medios y aplicaciones que permiten desarrollar su formación académica.

## 2. Objetivos

*Introducción a la Arquitectura* es una asignatura de primer curso que se imparte en la titulación de Arquitectura de la Universidad de La Coruña. En ella se trata de despertar o acrecentar el interés por la arquitectura y por su razón de ser, aproximándose a sus conceptos generales desde una visión al tiempo teórica e histórica, y de fomentar la capacidad analítica, el sentido crítico y el desarrollo lógico del alumno en el territorio propio de la arquitectura, vinculando su experiencia vital previa a la enseñanza universitaria con lo que será su aprendizaje futuro.

Los mecanismos naturales del aprendizaje están vinculados a un continuo proceso de experimentación, de desarrollo y de reflexión. Las herramientas procedentes de la web 2.0, con las que llevamos cuatro años trabajando en la docencia, se presentaron inicialmente como un gran espacio común: lugar de creación, de colaboración, de interacción, de libre distribución, lugar social, lugar tecnológico... en definitiva, un espacio global donde se reúnen usuarios, medios y servicios. Ésto tiene una especial relevancia en el caso de la enseñanza de arquitectura o ingeniería en todas sus escalas, dónde hasta hace pocos años, la aproximación del alumno a las obras consideradas de interés se limitaba a su observación en imágenes estáticas (generalmente tomadas de libros o diapositivas y escogidas exclusivamente por el profesor), a algún vídeo en las escasas aulas equipadas con medios audiovisuales y a las posibles visitas a obras de arquitectura de la proximidad o en viajes de estudios (con el correspondiente coste de tiempos y medios que implican ese tipo de salidas fuera del aula).

Las aplicaciones procedentes de la web 2.0 han transformado hoy esa visión unidireccional y cerrada, permitiendo nuevos modos de observación de la arquitectura, la ciudad y el territorio. Dotadas de una enorme facilidad para crear, gestionar y administrar sus contenidos pueden, además, llegar a interactuar entre sí, ocupando hoy un lugar preferente

entre las fuentes de información al alcance del alumnado para aproximarse al estudio de una obra concreta o de un conjunto urbano.

### 3. Metodología

La visión hacia el futuro con los cambios que implica la inminente implantación del proceso de Bolonia, la incorporación a la asignatura de nuevo personal docente de edades y experiencias personales muy diversas que, además, había sido formado en la propia asignatura, las experiencias de terceros, junto con la intención de avanzar propia del mundo universitario, se convirtieron en la oportunidad y también en la excusa perfecta para indagar en la búsqueda de nuevas herramientas de trabajo que favoreciesen el seguimiento, la tutoría y el complemento de la enseñanza presencial. Para todos nosotros es de capital importancia iniciar experimentos a fin de extraer conclusiones sobre lo que podrían ser la escuela, la universidad y la formación del futuro.

Nuestras pretensiones eran muy heterogéneas: Buscábamos el modo de hilar situaciones diversas propias de la asignatura como son las clases magistrales, las conferencias, las salidas fuera del aula, los debates, las prácticas, los anuncios y avisos relativos a la dinámica del curso. Pretendíamos emplear herramientas de fácil uso, sin aprendizaje previo o muy elemental para el neófito, donde su utilización no supusiera un esfuerzo extra y que permitiese establecer una comunicación claramente bidireccional pero, en la medida de lo posible, orientada. Queríamos que el alumno se involucrase sin dificultad fuera de las horas de clase, pues era uno de los temas que nos preocupaba especialmente a la hora de introducirnos en el Espacio Europeo de Educación Superior. Ansiábamos una docencia no lineal, donde abrir nuevos temas no supusiese cerrar otros. Planteábamos que la relación entre cada uno de estos ámbitos de la docencia pudiese estar íntimamente relacionado a través de las herramientas a utilizar, buscando un aprendizaje basado en la curiosidad, el descubrimiento, la crítica y la experimentación. Para ello es fundamental el trabajo en equipo, realizar numerosas adaptaciones y adoptar enfoques rigurosos por proyectos comunes e interdisciplinarios, distanciándonos de la fragmentación en que centros y departamentos universitarios desarrollan estrategias específicas para las aplicaciones multimedia educativas, lo que mantiene la segmentación entre materias y refuerza las rivalidades dentro de una misma universidad, en detrimento de la formación del alumno.

El desarrollo de la web en Internet constituye el principal acontecimiento tecnológico de las últimas décadas. Ésta permite crear, difundir e intercambiar información, así como comunicar, colaborar y acceder a un gran número de servicios y de contenidos multimedia sin limitaciones de tiempo ni de lugar. En 2004, Dale Dougherty de O'Reilly Media, utilizó por primera vez el término *Web 2.0* en una conferencia en la que hablaba del renacimiento y evolución de la web, refiriéndose a una nueva generación de webs basadas en la creación de páginas donde, frente a la unidireccionalidad de la conocida como *Web 1.0*, los contenidos son compartidos y producidos por los propios usuarios. Hoy en día, el término cuenta con más de cuatrocientos millones de resultados en una simple búsqueda en Google. Definiciones muy extendidas tratan de explicar el concepto: "Web 2.0 se refiere a la transición percibida en Internet desde las webs tradicionales a aplicaciones web destinadas a usuarios. Los propulsores de este pensamiento esperan que los servicios de la Web 2.0 sustituyan a las aplicaciones de escritorio en muchos usos" (Van der Henst, 2005), "Web 2.0 es una actitud y no precisamente una tecnología" (Van der Henst, 2005), "se puede hablar de un Nuevo Entorno Tecnosocial más que de una nueva versión de Internet" (Sáez Vacas, 2004), "Web 2.0 es participación y cooperación donde el usuario es el centro" (Madrugal, 2005), "Web 2.0 es como el porno. No podría definirlo, pero lo reconozco en cuanto lo veo" (Simon, 2005),... al igual que múltiples esquemas gráficos intentan explicarlo: el mapa o nube de conceptos de Markus Angermeier (Angermeier, 2005) que enfatiza y relaciona los términos por posición, tamaño y proximidad, o el más reciente producido por la fundación

Orange (Fumero y Roca, 2007) que ejemplifica con enlaces dinámicos a webs de aplicaciones concretas. Se trata, en síntesis y según la definición, de una diferenciación fundamental con la web 1.0: aquella tradicional que es conocida por todos y que se caracteriza porque el contenido e información de un sitio es producido en exclusiva por un editor o grupo de editores, para posteriormente ser consumido por los visitantes.

La Universidad de La Coruña, cuenta con sus propias herramientas institucionales para la docencia a través de internet como la denominada *Facultade Virtual* (<http://fv.udc.es/>), dentro de la *Universidade da Coruña Virtual* (UCV). Se trata de permitir a los alumnos matriculados el acceso a información sobre los estudios y las materias en las que se encuentran matriculados: información general, agenda, enlaces de interés, programa de la asignatura, contenidos, banco de materiales, bibliografía, alumnado, preguntas frecuentes y debates. Posiblemente, todos o casi todos los aspectos necesarios para llegar a hacer virtual una asignatura y complementar la enseñanza presencial pero, sin embargo, excesivamente protegidos, inaccesibles a otros... y, por tanto, una herramienta a nuestro juicio insuficiente por las limitaciones, rigidez y excesivo control impuesto al sistema, alejado de los principios defendidos por los desarrolladores de la web 2.0 que nosotros buscábamos.

A partir de esa crítica inicial a las opciones institucionales comenzamos a incorporar un importante número de aplicaciones web 2.0 como apoyo a la docencia presencial y no presencial. Estas herramientas se emplean para desarrollar ideas y conceptos planteados en el aula, bien de un modo directo dentro de las clases impartidas por el profesor como soporte y refuerzo de las explicaciones, bien de un modo indirecto a través del blog de la asignatura, un herramienta web 2.0 que sirve a la docencia no presencial y se convierte en el lugar virtual dónde es posible dar continuidad a las lecciones impartidas previamente al tiempo que se abre el discurso a la participación del alumnado. Dentro de las herramientas empleadas durante estos cuatro cursos, podemos destacar debido a su empleo recurrente por parte de los profesores y alumnos, las siguientes:

*Sistemas de información geográfica:* Google Maps y Google Earth. Son servicios gratuitos desarrollados por la empresa Google que ofrecen fotografías aéreas del territorio, con superposición de georreferencias tipo mapa, información topográfica o incluso datos sobre población o tráfico y, desde no hace mucho tiempo, secuencias a vista de calle en varias ciudades mediante la aplicación Google Street View. Panoramio permite además observar fotografías tomadas in situ y situarlas sobre su localización en el mapa o la ortofotografía, e incluso que nosotros planteemos un trabajo de ese tipo como práctica. En relación con esa idea, Microsoft ha desarrollado Photosynth, una sorprendente tecnología que permite crear entornos tridimensionales a partir de fotografías de un mismo espacio tomadas por varios usuarios.

*Mapas tridimensionales:* Bing Maps 3D, anteriormente conocido como Virtual Earth y también desarrollado por Microsoft, es semejante a Google Maps, sólo que Bing Maps 3D permite obtener imágenes a vista de pájaro de diferentes ciudades escogiendo el punto de vista. En la actualidad sólo podemos ver unos cuantos ejemplos, pero se van añadiendo otras a buen ritmo. En las clases sobre la arquitectura de la ciudad, empleamos estas imágenes para explicar plazas, tramas urbanas, etc., fácilmente entendibles de ese modo y escogiéndolas según el deseo de lo que se pretende transmitir. Lejos entonces, de la ardua, compleja y laboriosa tarea de encontrar, escanear y proyectar imágenes seleccionadas intencionadamente por otros autores y permitiendo a alumnos y profesores generar su discurso visual libremente a partir de un mismo espacio existente.

*Fotografías:* Flickr es otra herramienta muy útil a la hora de compartir imágenes, además de una fuente de fotografías cada vez más completa. Si uno de los modos básicos de producir significado a través de la Arquitectura es la escala, en las clases sobre este tema

se utilizaron diversas imágenes que permitiesen explicarlo, por ejemplo diferentes perfiles de ciudades o las múltiples visiones de la Torre Eiffel subidas a la aplicación por sus usuarios. Una herramienta parecida, Woophy, permite la geolocalización de fotografías a partir de búsquedas por países, ciudades, lugares, fechas o palabras clave.

*Vídeo:* Especialmente valiosos son los portales de vídeos Youtube, Google Video y similares, que permiten compartir documentos audiovisuales y que hemos utilizado para profundizar en otros conceptos explicados en clase. Por ejemplo, el debate sobre la ética del arquitecto fue introducido a través de un fragmento escogido de la película de 1949 *El Manantial (The Fountainhead)* protagonizada por Gary Cooper. El film de Buster Keaton, *One Week (1920)*, permitió desarrollar una clase posterior sobre arquitectura y construcción y generar un debate entre los alumnos sobre el mismo tema.

Afortunadamente, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de La Coruña cuenta en todas sus aulas con equipos conectados a la red, proyectores de video e instalación de audio, lo cual que permite incorporar a las clases cualquier contenido como los descritos. Habitualmente, hemos venido usando presentaciones en formato abierto de software libre, que permiten articular y vincular el discurso a través de las aplicaciones 2.0 antes citadas.

Sin ser una aplicación propiamente, el desarrollo de la fotografía tridimensional también ha permitido ofrecer una aproximación virtual al espacio arquitectónico que, aunque de momento no podrá substituir a la observación in situ, permite una percepción dinámica más fiel que las tradicionales imágenes estáticas. En la red nos encontramos con numerosas fotografías tridimensionales de arquitecturas, de gran valor a la hora de enseñar y comprender sus valores espaciales, como la colección de edificios históricos de la Universidad de Columbia ([www.learn.columbia.edu](http://www.learn.columbia.edu)) que incluye el panteón de Roma o la capilla Pazzi, entre otros muchos ejemplos.

A todas estas aplicaciones de observación de la arquitectura y el espacio urbano se suman otras que permiten la posterior recopilación, gestión y transmisión de la documentación obtenida: páginas web, sitios de grupos, bitácoras, publicaciones on line... las novedades son constantes, y ello nos obliga a permanecer siempre atentos a nuevas aplicaciones que puedan resultar de utilidad.

Dentro de la variedad de aplicaciones posibles, de entre las cuales se han significado todas las anteriores, entendimos el formato *blog*, *weblog* o *bitácora*, como aquel que por sus características mejor encajaría en nuestras necesidades y que permitiría además vincular todos los demás utilizados o a utilizar. Se trata de un formato web o sitio web, al que se va incorporando información, apuntes, en orden cronológico. Un sistema de administración de contenidos (*Content Management System* o CMS), consistente básicamente en una interfaz que controla un sistema de bases de datos y que, a través de la web, nos permitirá administrar de un modo eficaz y sin grandes conocimientos técnicos de informática. En el ámbito de la docencia se los tiende a denominar como blogs educativos, edublogs o bitácoras educativas.

Suelen considerarse como algunas de las aportaciones más importantes al ámbito académico de los weblogs las siguientes:

- Son herramientas excelentes para la alfabetización digital, puesto que permiten una integración muy elemental con todos los componentes de un blog sin unos amplios conocimientos previos de informática por parte de su creador.
- Permiten valorar nuevos modos de aprendizaje.
- Son herramientas colaborativas asíncronas que potencian la cohesión del grupo, así como la interacción profesor-alumno.

- Facilitan la actualización y el seguimiento constante de contenidos mediante la sindicación (*RSS/ATOM*), de modo que tanto profesor como alumnos pueden tener acceso constante a cada actualización del mismo.

Además, son una útil herramienta de evaluación continua para el profesor si así se desean emplear. Algunos ejemplos de temas que pueden ser objeto de valoración son:

- Redacción, calidad de escritura, capacidad de creación de enlaces y vínculos con sitios relacionados o bibliografía de referencia, para poco a poco ir tejiendo los contenidos a desarrollar en el estudio y comprensión de la asignatura.
- Nivel de análisis y crítica hacia los conceptos planteados, verificando la implicación del alumno en la materia a través de sus comentarios y participación.
- Capacidad de alumno para proponer y generar contenidos nuevos.

La aplicación gratuita *Blogger* de la empresa Google nos ha permitido crear una bitácora anual de la asignatura como extensión de la acción docente. La comunicación bidireccional coordinada que permite un blog entre el administrador o administradores y los lectores que pueden comentar las entradas, facilita la fluidez de opinión, crítica y debate entre el alumnado. Esta herramienta es la que más alta valoración recibe por parte del alumnado al finalizar el curso, e incluso ha permitido la colaboración de profesores ajenos no sólo a la asignatura, sino a la Universidad de La Coruña, que participaron desarrollando o comentando temas planteados en el blog.

También ha resultado de interés el uso de herramientas de publicación on line como *Slideshare* o *Issuu*, que permiten llevar a la web los trabajos, pudiendo ser revisados en el futuro a modo de libro virtual. De este modo, un trabajo valorado en clase y que, en muchas ocasiones no llegará a hacerse público por la habitual falta de recursos, puede ser accesible gratuitamente para cualquier otro alumno o persona interesada.

Hemos planteado como imprescindible, desde el inicio de la utilización de estas herramientas de apoyo a la docencia, la necesidad de entenderlas como tales: Se han propuesto con la intención de acercar la arquitectura a un alumno que cada vez llega con mayor afinidad hacia las nuevas tecnologías, para producir un intercambio de información ágil, accesible, directo y constante. La posibilidad de recorrer virtualmente una obra desde cualquier lugar y a cualquier hora es hoy un hecho de enorme importancia en todos los campos del conocimiento, pero especialmente para nosotros en una asignatura cuya intención es enseñar, por primera vez, a los alumnos a ver y a pensar en arquitectura.

#### 4. Resultados

Observado desde la perspectiva que nos permiten ya los cuatro años de experiencia con estas aplicaciones, podemos afirmar que los resultados obtenidos eran los esperados desde los planteamientos iniciales: una aceptación total por parte del profesorado y el alumnado de la asignatura e incluso por otros miembros de la comunidad universitaria seguidores de la propuesta. Sin embargo, esta aceptación no ha conllevado al uso masivo del blog más allá de ser un elemento de transmisión de información, es decir, sólo una parte del alumnado emplea toda su funcionalidad como elemento de ideación y comunicación multipersonal, lo que nos hace reflexionar acerca de qué planteamientos se debieran adoptar en el futuro para lograr esa utilización masiva.

Una posibilidad que se ha planteado como experimento en un grupo durante estos cursos es introducir el blog como una práctica obligatoria más dentro de la asignatura, exigiendo un número mínimo de entradas por parte de cada alumno a lo largo del curso y hacer una valoración del resultado en la evaluación final. En una asignatura en la que se valora la capacidad crítica del individuo, primero para saber ver, y después para saber entender la

arquitectura, observar la evolución de esa capacidad crítica a lo largo del curso, complementada aquí con un trabajo de síntesis de esa crítica para adaptarla al formato que demanda el blog, es de gran interés.

Nuestra intención, observando los logros obtenidos y los defectos que han causado la imposibilidad de obtener logros mayores, es seguir completando y mejorando estas aplicaciones para próximos cursos dentro de las capacidades que sus versiones, bien comerciales o bien desarrolladas por las propias comunidades universitarias, nos permitan. Nos parece que los resultados y sobre todo, las posibilidades que subyacen bajo la arquitectura de estas aplicaciones, motivan para seguir adelante, pues si el aprendizaje virtual ha de contribuir eficazmente al objetivo esencial de hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente, los profesores y formadores tienen un importante papel que desempeñar no sólo en la utilización de los recursos disponibles, sino también en su desarrollo, aportando ideas, comentarios y consejos a los productores de estos materiales en relación con su calidad y su flexibilidad para responder a las diferentes necesidades.

## 5. Conclusiones

Las experiencias con las herramientas de la Web 2.0 tienen una clara vocación de continuidad, obteniendo para ello el apoyo correspondiente, no sólo por parte del alumnado, que ya se ha visto reflejado, sino por parte de la Universidad y especialmente de otros docentes.

Las aplicaciones web 2.0 de documentación de la realidad y, especialmente el blog de Introducción a la Arquitectura se han consolidado como unas herramientas didácticas, útiles y eficaces para alumnos y profesores que permiten una mayor comunicación y fomentan la capacidad crítica y expresiva. La experiencia descrita supone un importante complemento de la actividad tutorial y formativa, sin substituir a los modelos de enseñanza tradicional.

De cara a futuras experiencias se deberían considerar cláusulas de obligatoriedad para lograr que todos los alumnos participen. La orientación inicial es básica para la consecución de los objetivos deseados. El desarrollo de una herramienta propia para la asignatura, partiendo desde cero o desde una existente, ayudaría a subsanar los defectos observados y conseguir los objetivos buscados desde el origen.

Entendemos que esta modesta experiencia en la asignatura de Introducción a la Arquitectura de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de A Coruña, propuesta por arquitectos profesores no especializados pero sí muy interesados en experimentar y tratar de abrir nuevas vías de comunicación hacia y con el estudiante, puede ser útil a todos para entender la potencialidad de estas nuevas herramientas denominadas web 2.0. Estamos seguros de que la condición democrática que subyace ante todas estas aplicaciones permitirá el avance, y en nuestra condición de docentes debemos de permanecer bien atentos a ello.

El camino hacia la inminente implantación del Proceso de Bolonia, donde el nuevo concepto de docencia matiza la necesidad de redefinición del sistema universitario a partir del acceso a la sociedad del conocimiento, nos ha hecho plantearnos la obligatoriedad de incorporar las nuevas tecnologías como un modo de observar y entender el espacio arquitectónico en la asignatura Introducción a la Arquitectura de la E.T.S. de Arquitectura de la Universidad de A Coruña. Más allá del tradicional conservadurismo de la definición misma de la institución académica, el rol de los docentes se ajustará para impulsar a los alumnos a un espacio más creativo, horizontal y participativo. Pequeños pasos para encaminar lo que intuimos como una gran revolución en la convivencia de la enseñanza tradicional con la educación en línea.

## 6. Referencias bibliográficas

### Libros

Cobo, R.; Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios Fast food*. Vic: Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic.

Dans, E. (2010). *Todo va a cambiar. Tecnología y evolución: adaptarse o desaparecer*. Barcelona: Deusto.

Nafria, I. (2007). *Web 2.0: El usuario, el nuevo rey de internet*. Barcelona: Gestión 2000.

Sáez Vacas, F. (2004). *Más allá de Internet: La Red Universal Digital*, Madrid: Editorial Ramón Areces.

### Medios electrónicos

Angermeier, M. (2005, 11 de noviembre). *The huge cloud lens bubble map web2.0*.  
<http://kosmar.de/archives/2005/11/11/the-huge-cloud-lens-bubble-map-web20/>

Freire, J. (2009). Monográfico Cultura digital y prácticas creativas en educación. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 6. Obtenido de  
<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/23/16>

Fumero, A., y Roca, G. (2007). *Web 2.0*. Madrid: Fundación Orange. Obtenido de  
[http://www.fundacionorange.es/areas/25\\_publicaciones/WEB\\_DEF\\_COMPLETO.pdf](http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf)

Madrugal, A. (2005, 27 de septiembre). Mapa mental web 2.0 – Meme map – En Español  
<http://nuhuati.zoomblog.com/archivo/2005/09/27/mapa-Mental-Web-20--Meme-Map--En-Espan.html>

Simon, D. (2005, 2 de octubre). *The top 10 things that aren't Web 2.0*. Comentario en  
[http://37signals.com/svn/archives2/the\\_top\\_10\\_things\\_that\\_arent\\_web\\_20.php](http://37signals.com/svn/archives2/the_top_10_things_that_arent_web_20.php)

Van der Henst, C. (2005, 27 de octubre). *¿Qué es la web 2.0?*.  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/web2/>