



Apertura

ISSN: 1665-6180

apertura@udgvirtual.udg.mx

Universidad de Guadalajara

México

Llorente Cejudo, María del Carmen
De la Web tradicional a la Web semántica: cambios y aplicación al ámbito educativo
Apertura, vol. 3, núm. 1, 2011
Universidad de Guadalajara
Guadalajara, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68822701012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

De la Web tradicional a la Web semántica: cambios y aplicación al ámbito educativo

Autora

María del Carmen Llorente Cejudo *

RESUMEN

Ofrecemos al lector una breve aproximación a las transformaciones que ha sufrido en los últimos tiempos la Red y, en particular, la relevancia adquirida por algunos de sus elementos en la incorporación de los procesos formativos. Estos cambios implican conocer los componentes más característicos que nos han permitido dar el paso de la Web tradicional a lo que hoy conocemos como Web 2.0 o Web social, y la aplicación de las tecnologías que esta última nos ofrece en la enseñanza, sobre todo las redes sociales y los entornos personales de aprendizaje como recursos educativos. Finalizamos este artículo con unas breves referencias a las posibilidades didácticas que la Web semántica brinda para su integración en niveles de enseñanza superiores.

LA EVOLUCIÓN DE LA WEB EN LA EDUCACIÓN

Durante los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han experimentado un rápido, constante e innovador proceso de transformación en todos los ámbitos de la sociedad, más aún en el educativo. Echar la vista atrás y hacer memoria de los momentos iniciales en que las TIC empezaban a ser utilizadas en las aulas, supone hacer referencia a numerosos conceptos y enfoques que hoy son obsoletos casi en su totalidad, o están siendo actualizados en cuanto a su incorporación; por ejemplo, el video educativo.

En este artículo nos centraremos en la incorporación de la Red a los procesos de enseñanza-aprendizaje, y la forma en que la Web semántica se concibe como una perspectiva de futuro. Para comprender lo anterior, resulta necesario un breve repaso histórico y conceptual acerca del uso de la Red en los procesos formativos.

A finales de las últimas décadas del siglo XX, la Red comenzó a proliferar como un espacio donde los usuarios podían disponer de una gran cantidad de información; las herramientas disponibles para la comunicación entre ellos se limitaban al correo electrónico, el chat y las listas de distribución. Son muchas las ventajas que estas herramientas presentaban al ámbito educativo (rapidez, funcionalidad y facilidad de distribución de la información), pero, sin duda, una de las grandes revoluciones fue la aparición del denominado e-learning como proceso de formación a través de la Red, soportado, en la mayoría de los casos, en una plataforma tecnológica. En los momentos iniciales de su aparición, los mayores esfuerzos estuvieron orientados a la consecución de la máxima productividad en los aspectos técnicos de la plataforma (Cabero y Llorente, 2005); posteriormente, algunos estudios (Llorente, 2008; Nieto, 2003; Noé, 2003) expusieron planteamientos más enfocados a los elementos didáctico-curriculares de su incorporación a la enseñanza. En definitiva, diferentes fueron los elementos que lo caracterizaban y que podrían resumirse en: aprendizaje mediado por ordenador; conexión profesor-alumno separados por el espacio y el tiempo; utilización de diferentes herramientas de comunicación, multimedia, hipertextuales/hipermedia; aprendizaje flexible; aprendizaje apoyado en tutorías; materiales digitales; aprendizaje individualizado frente al colaborativo, e interactivo.

En los últimos tiempos, ha surgido lo que se ha denominado Web 2.0 o Web social, en la cual el diseño tecnológico de las herramientas comienza a tomar un segundo plano, y la relevancia radica en los aspectos sociales que las numerosas aplicaciones de la Red, la mayoría gratuitas, ofrecen a los usuarios. Lo más destacable de este nuevo concepto es que la Red se percibe de manera diferente, pasando de un sistema estático, lineal y cerrado a uno que ofrece la posibilidad de participar, interactuar y ser parte de ella; es decir, los usuarios dejan de ser meros consumidores de información y se convierten en consumidores, gestores y productores de la propia información (Llorente, 2009). Una web que se distingue por un software social considerado, por su dinamismo, adquisición libre y facilidad de uso, una alternativa a una web cerrada, institucionalizada y en propiedad, o basada en un espacio de publicación corporativo y de servicios con pocas aplicaciones para que los usuarios publiquen contenidos.

La nueva web propone la participación abierta y gratuita a partir de un software en línea que hace del usuario también un generador de información (Scolari y otros, 2006). Presentamos a continuación algunos elementos que caracterizan y facilitan la diferenciación entre una y otra:

- Publicación sencilla que puede ser utilizada sin la necesidad de instalarse en la computadora, ni de conocimientos del lenguaje HTML.
- Entorno de usuario amigable e interactivo.
- Sindicación de contenidos mediante los cuales los lectores de noticias pueden conocer las modificaciones e incorporaciones realizadas a una publicación.
- Control de datos: el usuario tiene la capacidad para gestionar qué, cuándo y cómo publicar la información.
- Facilidad para la colaboración y participación, lo que permite la construcción de auténticas redes sociales.
- Software sin necesidad de instalarlo en la computadora.
- Colaboración en línea a través de los recursos disponibles.
- Nuevos procedimientos para trabajar, comunicarse y participar en la Web.
- Dinamismo: los contenidos se actualizan constantemente.
- Colaborativa, ya que se elabora por grupos de personas.
- Entorno amigable e interactivo.

Downes (2007) y O'Really (2005) apuntan que la Web 2.0 tiene una característica que la hace distinta a otras modalidades anteriores: la representa una revolución social más que una revolución tecnológica; esto es, no es tan significativo el hecho de incorporar una tecnología, sino la actitud o el "estímulo a la participación a través de aplicaciones y servicios abiertos". Por lo tanto, nos encontramos con una transformación en la manera en que los usuarios se desenvuelven con la Red, con una diversidad de herramientas, y con la relevancia que adquieren las relaciones sociales como guía para la interacción y, en nuestro caso, el aprendizaje.

DIFERENTES PERCEPCIONES, DIFERENTES RECURSOS EDUCATIVOS: REDES SOCIALES Y ENTORNOS PERSONALES PARA EL APRENDIZAJE

La nueva manera de concebir la Red supone tener a disposición infinidad de herramientas y recursos que podrán dar respuesta a las necesidades educativas que surjan en la práctica como docentes. El uso de los Learning Management Systems (LMS), sobre todo en los niveles superiores de enseñanza, ha ido adquiriendo un peso cada vez mayor en las universidades, y sus beneficios en los procesos de enseñanza-aprendizaje han sido más que probados, por lo que su empleo y estudio sigue siendo una tónica general en los contextos formativos; no obstante, en los últimos años la Web social ha hecho que los docentes amplíen el horizonte hacia otros recursos, tales como blogs, wikis, webquest, por citar algunos.

No vamos a detenernos en profundidad en las herramientas educativas disponibles en la Red para incorporar los procesos formativos, pero sí apuntaremos brevemente cómo, en un primer momento, ya comenzaron a plantear cambios consustanciales; por ejemplo, en las capacidades que los alumnos deben desarrollar, y que Cabero, López y Llorente (2009) refieren como: aprender a buscar, seleccionar y analizar información en Internet con un propósito determinado; adquirir las competencias y habilidades de manejo de las herramientas y recursos tecnológicos; cumplir y realizar distintas tareas de aprendizaje, como: comunicarse y trabajar en colaboración a distancia mediante los recursos de la Red; redactar textos escritos; expresarse y difundir ideas y trabajos empleando distintas formas y recursos; resolver ejercicios en línea; elaborar presentaciones multimedia; desarrollar proyectos de trabajos en la Web y dejarlos expuestos al público, entre otras.

Haremos referencia a otro de los recursos que más trascendencia adquieren en este nuevo paradigma de Web social, y que nos ayudará a entender la importancia que el elemento social tiene en esta nueva forma de enfrentarnos a la Red: se trata de las redes sociales para el aprendizaje como una herramienta que nos brinda nuevos modos de relacionarnos, comunicarnos, trabajar y aprender.

Una red social podría definirse, según Castañeda y Gutiérrez, como

básicamente, herramientas telemáticas que permiten a un usuario crear un perfil de datos sobre sí mismo en la red y compartirlo con otros usuarios. Dicho perfil puede ser más o menos complejo, en función de la Red que estemos usando y tienen como objetivo conectar sucesivamente a los propietarios de dichos perfiles a través de categorías, grupos, etiquetados personales, etc., ligados a su propia persona o perfil profesional (2010, p. 25).

Las redes sociales, o lo que vendría a ser una actualización de las conocidas comunidades virtuales, se identifican por algunos elementos que Castañeda y Sánchez (2010) resumen así:

- Las redes sociales son un fenómeno que surge desde que existen las sociedades y han condicionado la evolución y existencia de las sociedades en general y de los individuos que las componen en particular.
- Las redes sociales en Internet han hecho más tangible la teoría de los seis grados de separación y han acercado las potenciales ventajas de dicha teoría a todos los usuarios de la Red.
- El incremento en el uso de redes sociales en Internet ha sido exponencial desde la creación de la primera de ellas.
- Las redes sociales modernas se hacen sentir como fenómenos socialmente influyentes a partir de la aparición de Fendster en 2004.
- La mayoría de los usuarios actuales de redes sociales en línea son personas menores de treinta y cuatro años.
- Facebook es la red social más utilizada alrededor del mundo, e incluso en los territorios donde no lo es, se mantiene casi siempre como una de las más fuertes.
- Las redes sociales de carácter local o nacional cobran cada vez más fuerza en respuesta a necesidades propias de cada comunidad: lengua, cultura o regulación.
- Las redes sociales tienen una importancia social tan evidente que han pasado a ser asunto a tratar desde las instituciones de regulación y gobierno.
- Si bien existe un cierto grado de preocupación derivado de la cesión de parcelas de la privacidad de

los usuarios a las herramientas de redes sociales, se entiende que en muchos casos esta cesión de privacidad es deseable frente a la obtención de determinados beneficios sociales de ellas.

- Las redes sociales en la Web se han ido consolidando como un nuevo entorno de relación perfectamente integrado en los demás entornos.
- El futuro de las herramientas de red social pasa por su integración en tecnologías en pleno auge y desarrollo, como es el caso de la realidad aumentada y las aplicaciones móviles.

Es importante no olvidar que una herramienta tecnológica por sí misma no va a resolver las necesidades educativas que se tengan con los alumnos en el aula; por eso, es conveniente apuntar que la incorporación de las redes sociales en el ámbito educativo supone una serie de principios a los que ya, en trabajos anteriores, se hizo referencia y que se señalaban en los siguientes términos:

- Incorporar una red social al aula no encierra la obtención de efectos inmediatos en lo que al aprendizaje de los alumnos se refiere.
- Debe estar basada, fundamentalmente, en los principios del trabajo colaborativo para su mayor rendimiento como recurso educativo.
- El docente tiene a su disposición una enorme cantidad de elementos multimedia, los cuales deben responder a un fin educativo.
- Las funciones de guía, dinamizador y orientador deben acaparar la mayor parte del tiempo del docente, por lo que deberá a priori prever posibles pautas de actuación por parte de los estudiantes.
- Al trabajar con la Red, los alumnos pueden acceder a la diversidad de información, recursos, webs, etcétera, disponibles en ella, por lo que el diseño de la tarea ha de considerar el desarrollo de competencias para la selección y el procesamiento de la información disponible.

En definitiva, los escenarios de aprendizaje están cambiando, y lo hacen de manera tan acelerada que, en muchas ocasiones, no hemos comprobado los beneficios educativos de una herramienta cuando ya comienzan a proliferar diferentes alternativas. Bien sea, por ejemplo, el caso de los entornos personales para el aprendizaje (Personal Learning

Environment, PLE), como los nuevos espacios de comunicación e interacción para el aprendizaje desarrollados a partir de las aplicaciones de la ya comentada Web 2.0, y a través de los cuales se destaca la dimensión personal y social frente al valor tecnológico de los clásicos LMS.

Los PLE son concebidos como entornos de enseñanza que se sitúan en la intersección entre los LMS, la Web 2.0 y una expandida visión del portafolio electrónico como estrategia evaluativa del proceso de enseñanza-aprendizaje (Lubensky, 2006) o, como afirma Downes (2007), como no sólo Web 2.0, aunque sí lo son, ya que esta nueva versión ha sido concebida como una red de escritura y lectura. En otras palabras, son entornos que dan al aprendiz mayor control sobre sus propias experiencias de aprendizaje, al poder gestionar sus recursos, el trabajo producido por ellos, así como las actividades y tareas en las que participan; se centran en el usuario, que crea a la vez que consume información y conocimiento. Ya Atwell (2007) los vinculaba con términos como aprendizaje a lo largo de toda la vida (el aprendizaje es continuo y deben proporcionarse herramientas que den soporte a dicho aprendizaje) y aprendizaje informal (los PLE nos facilitan el aprender unos de otros, en situaciones informales, en el trabajo, en casa, es decir, aprender con la resolución de problemas y motivados por el interés). El mismo autor mencionaba que los PLE hacían más accesibles los estilos de aprendizaje, a través de los cuales el aprendiz puede configurar el suyo propio mediante la elección y la distribución de las herramientas que dan lugar a su propio entorno de aprendizaje.

Schaffert y Hilzensauer (2008) identifican varios cambios que supone aprender con PLE, y que sintetizan en: a) el papel del estudiante como creador activo y autodirigido de contenido; b) la personalización con el apoyo y los datos de los miembros de la comunidad; c) el contenido de aprendizaje como un “bazar” infinito; d) el gran papel de la implicación social; e) la propiedad de los datos del estudiante; f) el significado del aprendizaje autoorganizado para la cultura de las organizaciones e instituciones educativas; y g) los aspectos tecnológicos del uso de herramientas de software social y la suma de múltiples fuentes. En definitiva, los entornos personales se caracterizan

porque, a través de ellos, los sujetos pueden: informarse, investigar, relacionarse, colaborar, participar y, lo más relevante para nosotros, aprender.

A continuación abordaremos la nueva forma de entender la Web, que se encuentra en fase de desarrollo, y que podemos denominar como Web semántica o Web 3.0.

LA WEB SEMÁNTICA: IMPLICACIONES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

No hace muchos años que el término de Web semántica comenzó a darse a conocer por el propio creador de la Web, Tim Berners-Lee, cuya visión original consistía en hacer más fácil compartir textos de investigación entre científicos y permitir al lector revisar las referencias de un artículo mientras lo fuera leyendo. Uno de sus grandes propósitos residía en que cualquier persona (usuario de Internet en este caso) pudiera agregar información en un ordenador y hacer que ésta fuera accesible para todos en cualquier lugar y, algo que iba más allá, conseguir que los ordenadores fuesen capaces de utilizar la información de la Web para que existiese una colaboración entre hombre-ordenador-hombre (Passin, 2004).

Comprender y realizar una breve aproximación al término supone apuntar la significatividad de la nueva Web; esto es, a la que dotamos de mayor significado, lo que nos permite obtener como usuarios una mayor rapidez y precisión sobre nuestras búsquedas, ya que la información que se encuentra en ella está definida con más precisión. Quizás uno de los inconvenientes de la Web actual sea la excesiva cantidad de información que dispone; aunque el acceso a la Red y a la información resulta cada vez más sencillo, la selección de ésta comienza a plantearse para muchos usuarios como un problema. Tal como expone el consorcio World Wide Web (2008), la Web semántica hace posible dar una solución, ya que facilita la delegación de tareas en el software gracias a la semántica en la Web, en la que aquél es capaz de procesar su

contenido, razonar con éste, combinarlo, y hacer deducciones lógicas para resolver inconvenientes cotidianos de modo automático.

La semántica se configura como la infraestructura necesaria para procesar la información que, basada en metadatos, genera una vía para razonar en la Web y ampliar, de este modo, sus posibilidades. Eso sí, no debemos equivocarnos al pensar que nos encontramos con la denominada “inteligencia artificial”, pues es simplemente “la habilidad de una máquina para resolver problemas bien definidos, a través de operaciones bien definidas que se llevarán a cabo sobre datos existentes bien definidos” (World Wide Web, 2008).

No vamos a detenernos en la descripción y profundización de los componentes esenciales que, en cuestión tecnológica, fundamentan la Web semántica; los simplificaremos en: Rdf, Sparql, Owl, y ontologías. No obstante, sí nos gustaría señalar algunas posibilidades de la nueva Web, que, según Lozano (s.f.), podrían resumirse de la siguiente forma:

- Proporcionará un salto cualitativo sobre el potencial de la actual Web.
- Entre sus ventajas están las del desarrollo de aplicaciones con esquemas de datos comunes; el fomento de las transacciones entre empresas por comercio electrónico; y la búsqueda de información con inferencias.
- Es necesario realizar un gran esfuerzo para unificar los contenidos semánticos por medio de ontologías que permitan formalizar este conocimiento de manera consensuada y reutilizable.
- Será imprescindible establecer un lenguaje común, basado en web, y con capacidad expresiva suficiente y de razonamiento para representar la semántica de las ontologías.

En definitiva, Clark, Parsia y Hendler (2004) consideran como uno de sus principales objetivos conseguir un posible funcionamiento e intercambio entre las propias computadoras sin provocar un resultado peligroso en el funcionamiento de la Web, lo que no significa reemplazar o suplantar el control entre las personas, sino complementarlo.

Acerca de su incorporación al ámbito educativo, existen en la actualidad proyectos que podemos tomar como referencia y que están siendo realizados, en la mayoría de los casos, en niveles superiores de enseñanza. Un claro ejemplo son las herramientas que desde SIMILE del MIT (<http://simile.mit.edu/>) están siendo desarrolladas con base en un proyecto que nace en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), cuyo significado aproximado podría ser “Interoperabilidad semántica de metadatos e información en diferentes entornos”, que consiste en un conjunto de proyectos de código abierto representados por distintas herramientas fundamentadas en la filosofía del trabajo con tecnologías y Web semántica. Los dos grandes aspectos que lo definen son: a) que los recursos disponibles pueden integrarse como herramientas de apoyo para la formación en distintas materias, en contextos universitarios y que, por lo tanto, poseen un carácter interactivo y dinámico (recomendamos al lector que, tanto para comprobar el grado de dinamismo del recurso como para ampliar la información, consulte la página electrónica oficial: <http://simile.mit.edu/timeline/docs/>; y b) que necesita de conocimientos básicos en programación HTML para la generación de los ejercicios.

En el Informe Horizon Iberoamerica (2010) se alude la relevancia que la Web semantica significa para la docencia, el aprendizaje o la investigacion creativa, y se expone a traves de varios casos practicos:

Una wiki centrada en el aprendizaje de las matematicas para no licenciados que usa Wolfram Alpha, ayuda a los estudiantes con sus tareas (<http://walphawiki.wikidot.com>).

Mediante la tecnologia de la Web semantica, la University of Plymouth ha agrupado los recursos que antes estaban disponibles en la biblioteca o las tiendas de libros. De este modo, el material disponible en linea se encuentra en un solo lugar y los estudiantes no tienen que competir por los recursos de la biblioteca.

TrueKnowledge responde a preguntas sobre historia, geografia, calculos sobre unidades, entre otras.

REFLEXIONES FINALES... ¿RESPONDEN A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS?

Hoy, gran parte de los usuarios de la Red somos sus verdaderos protagonistas; esto es algo que, para la mayoría de nosotros, resulta un hecho evidente; que las herramientas disponibles en ella evolucionan, se transforman, actualizan y desaparecen a un ritmo vertiginoso, es algo que tampoco podemos poner en duda. Para muchos jóvenes, el correo electrónico o los sistemas de mensajería instantánea ya son historia. Es, por tanto, evidente que las transformaciones son en verdad significativas, pero ¿son realmente educativas? Quizás es la gran duda que tenemos los docentes cuando nos enfrentamos a la incorporación de las nuevas herramientas de la Web social, Web 2.0 o Web semántica en nuestra práctica instructiva, cualquiera que sea el nivel educativo.

Desde nuestro punto de vista, existe la necesidad de estudios, experiencias e investigaciones que demuestren los beneficios educativos que supone, por ejemplo, incorporar las redes sociales en las aulas; cómo construir un PLE que facilite el aprendizaje de los alumnos; o cómo utilizar recursos de la Web semántica en las materias educativas. Sin duda, los aprendices poseen capacidades tecnológicas en el dominio de las herramientas y los recursos, pero ¿de verdad conocen las implicaciones didácticas y educativas cuando el docente las incorpora en el aula? y, lo más preocupante, ¿las conoce el docente?

Si pensamos en el futuro, es necesaria la ya tan citada formación del profesorado sobre las nuevas posibilidades que la Red nos ofrece, al igual que la capacitación del alumno en cuanto al cambio de actitud. Por eso, destacamos que tanto la Web social como la semántica comienzan a plantear un aprendizaje significativo y constructivo, siempre teniendo en cuenta todas las implicaciones pedagógicas que ello supone.

Para finalizar, y aludiendo al título del artículo, resulta fundamental en nuestros días conectar el aprendizaje con la innovación; de lo contrario su incorporación se efectuará en el vacío pedagógico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, T. y D. Whitelock (2004), "The Educational Semantic Web: Visioning and Practicing the Future of Education", *Journal of Interactive Media in Education*:<http://www.jime.open.ac.uk/2004/1>

Atwell, G. (2007), "Personal learning environments –the future of eLearning?", *eLearning Papers*, núm. 1, vol. 2: <http://www.elearningpapers.eu>

Cabero, J. y M. C. Llorente (2005), "Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación", revista electrónica *Alternativas de Educación y Comunicación*:<http://www.e-alternativas.edu.ar/>

Cabero, J., E. López y M. C. Llorente (2009), *La docencia universitaria y las tecnologías Web 2.0. Renovación e innovación en el espacio europeo*, Sevilla: Mergablum.

Castañeda, L. y I. Gutiérrez (2010), "Redes sociales y otros tejidos online para conectar personas", en L. Castañeda (coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos*, Sevilla: Eduforma.

Castañeda, L. y M. Sánchez (2010), "El mundo enredado. Evolución e historia de las redes sociales", en L. Castañeda (coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos*, Sevilla: Eduforma.

Clark, K., B. Parsia y J. Hendler (2004), "Will the Semantic Web Change Education?", *Journal of Interactive Media in Education*, 3: <http://www.jime.open.ac.uk/2004/3>

Downes, S. (2007), "Learning Networks in Practice", *BECTA. Emerging Technologies for Learning*:
http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/emerging_technologies07.pdf

Llorente, M. C. (2008), "Blended-learning para el aprendizaje en nuevas tecnologías aplicadas a la educación: un estudio de caso", tesis doctoral, Sevilla: Facultad de Ciencias de la Educación.

_____ (2009), "No le llamaremos tres punto cero, pero ¿por qué no Web semántica en la educación?", en C. Castaño (coord.), *Web 2.0. El uso de la Web en la sociedad del conocimiento. Investigación e implicaciones educativas*. Caracas: Universidad Metropolitana.

Lozano, A. (s.f), *Ontologías en la Web semántica. I Jornadas de Ingeniería Web'01*: <http://www.informandote.com/jornadasIngWEB/articulos/jiw02.pdf>

Lubensky, R. (2006), *The present and future of Personal learning Environments*: <http://members.optusnet.com.au/rlubensky/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>

Nieto, E. J. (2003), "Diseño y organización técnica de un contexto instruccional en el entorno de las NTIC aplicado a la docencia de estructuras", tesis doctoral, Sevilla: Escuela de Arquitectura.

Noé, R. A. (2003), "Satisfacción de los estudiantes de un entorno educativo virtual", tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Barcelona.

O'Reilly, T. (2005), *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>

Passin, T. (2004), *Explorer's guide to the semantic web*, Greenwich: Manning Publications Co.

Schaffert, S. y W. Hilzensauer (2008), "On the way towards Personal Learning Environments. Seven crucial aspects", *eLearning Papers*, 9: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media15971.pdf>

Scolari y otros (2006), "Web 2.0 Caos conceptual y nuevos mitos en el discurso cibercultural", presentado en IX Congreso Iberoamericano de la Comunicación: http://www.modernclicks.net/weblog/pardo_scolari.pdf

SIMILE (MIT), Semantic Interoperability of Metadata and Information in unLike Environments: <http://simile.mit.edu/>

SIMILE (MIT), SIMILE (MIT), The New Media Consortium (2010), Informe Horizon Iberoamérica 2010: <http://www.nmc.org/horizon>

Guía breve de Web semántica: <http://www.w3c.es/divulgacion/quiasbreves/WebSemantica>

María del Carmen Llorente Cejudo * Doctora en Pedagogía. Profesora ayudante de la Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, calle Pirotecnia s. n. 41013, Sevilla, España. Teléfono: 95 542 07 21 . Correo electrónico: karen@us.es