



Ponencia presentada en el “Quinto Encuentro de Educación, Cultura y Software libres”.

EDUSOL 2009

<http://edusol.info/e2009>



Anaya, D. & Hernández, U. (2009). *Los Materiales Educativos Computarizados (MEC) en la era de las Redes Sociales. En memorias del Quinto Encuentro en Línea de Educación Cultura y Software Libres. [En línea] México. Instituto de Investigaciones Económicas, Proyecto de investigación Psicoeducativa y Biné: La Comunidad Académica en Línea. [Consultada: Debe usted especificar la fecha de consulta]. Disponible en Internet:*

<http://edusol.info/es/e2009/memorias/xtensos/materiales-computarizados>

Los Materiales Educativos Computarizados (MEC) en la era de las Redes Sociales¹ Ponencia

Sandra Anaya Diaz² y Ulises Hernandez Pino³

sanaya@unicauca.edu.co, ulises@unicauca.edu.co

Red de Investigación Educativa – ieRed / Grupo de Investigación GEC
Universidad del Cauca (Popayán, Colombia)

Resumen: Tradicionalmente, los Materiales Educativos Computarizados (MEC) se han desarrollado en el marco de propuestas educativas que privilegian la transmisión de información, el papel pasivo del estudiante en el aprendizaje y la universalidad del conocimiento en contraposición a las necesidades del contexto. Al revisar algunas posturas que intentan superar esta mirada desde lo pedagógico, el desarrollo web y el software educativo, se encuentran propuestas con apuestas comunes, desde donde es posible la comprensión y desarrollo de los MEC en el marco de concepciones educativas innovadoras que aprovechan las nuevas dinámicas sociales que están generando los desarrollo en torno a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Este artículo presenta las discusiones en las dimensiones pedagógica, de la web y del software educativo para sintetizar una postura desde donde se puede concebir el desarrollo de los MEC en el marco de la estrategia didáctica denominada Estudio de Situaciones Problemáticas

- 1 Ponencia presentada al 5o Encuentro en Línea de Educación, Cultura y Software Libre - Edusol 2009, entregada con licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas.
- 2 Coordinadora General convenio Facultad de Electrónica de la Universidad del Cauca y Computadores para Educar para desarrollar la Etapa de Formación en la Región Surpacífico de Colombia. Miembro del Grupo de Investigación GEC. Actualmente estudiante de Maestría en Ingeniería Telemática de la Universidad del Cauca.
- 3 Miembro del Grupo de Investigación GEC. Actualmente adelanta estudios de Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad del Cauca – Rudecolombia con apoyo de Colciencias.

Contextualizadas (ESPC) y que se articula con las dinámicas de las Redes Sociales, los Servicios de la Web 2.0, los valores que promueve el Software Libre y las Pedagogías Críticas. Finalmente, se plantea la necesidad de ampliar la concepción que se tiene del software para la implementación de servicios que permiten publicar y compartir archivos multimedia en la web, con el propósito de generar una infraestructura libre y comunitaria que potencia la construcción de los MEC en la era de las Redes Sociales.

Palabras Claves: MEC, ESPC, Redes Sociales, Software Libre, Web 2.0, Pedagogías Críticas

1. Discusión Pedagógica

Los esfuerzos por incorporar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación, generalmente tienen el propósito de formar a las personas en los conocimientos y las habilidades en torno a estas tecnologías, para transformar o generar productos y servicios con mayor valor en la Sociedad del Conocimiento (UNESCO, 2008), sociedad caracterizada por el surgimiento de nuevas manifestaciones económicas en torno al conocimiento, considerado como un bien intangible, que se refleja en las llamadas industrias del entretenimiento, industrias culturales e industrias de la ciencia, la tecnología y la innovación. Una era en la sociedad, de acuerdo al análisis que hace Manuel Castell (2000), esta determinada por aquello que permite mejorar la productividad y posicionar a un grupo social sobre los demás, tal como sucedió con la sociedad agraria y la sociedad industrial. En el caso de la era o la sociedad actual, el conocimiento que se convierte en innovación es la fuente de productividad, y por tanto de poder a nivel mundial. Es por esta razón que la apropiación de las TIC en la educación se ha convertido en un nuevo intento de los países “en vías de desarrollo” para alcanzar mejores niveles de calidad de vida (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

En este sentido, Colombia viene generando una serie de programas como Compartel y Computadores para Educar desde el año 2000, y de políticas como el Plan Nacional de TIC, la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Ley de TIC, en donde se define la Sociedad del Conocimiento como el modelo económico a seguir (Ministerio de Comunicaciones, 2008), el cual sólo es posible con el aprovechamiento del desarrollo científico y tecnológico en la industria de productos y servicios (Ley 1286 de 2009) y con el uso de las TIC, la generación de contenidos y la formación de las personas en estas tecnologías (Ley 1341 de 2009). Sin embargo, el mismo Castell (2000) plantea que en esta nueva era, las elites aprenden sobre tecnología creándola, modificando e innovando constantemente su aplicación, mientras que el resto aprenden utilizándolas, limitándose a las posibilidades que estas ofrecen, lo que lleva a pensar de forma análoga, que la incorporación de las TIC en la educación no podría limitarse sólo a su uso para buscar la “eficiencia” de los procesos de formación, sino que se requiere plantear otras formas de pensar y asumir el propósito de la educación en general y del uso de las TIC en la educación.

Muchos trabajos en la línea de Software Educativo buscan la realización de programas o materiales, que haciendo uso de las nuevas tecnologías, presenten de forma audiovisual e interactiva los contenidos, sin embargo, entender la educación como un asunto de poner en contacto a los estudiantes con la información “correcta” no difiere mucho del esquema de educación tradicional en donde alguien o algo (profesor, libro o ahora el computador) tiene el conocimiento, el cual debe ser apropiado por el estudiante. Si bien este modelo pedagógico

fue efectivo en un momento de la historia en el que la dificultad para reproducir la información requería centrar el propósito de la educación en la apropiación de información por parte de las personas (Civarolo, 2008), esa ya no es la condición de la sociedad actual, y en consecuencia se hace necesario explorar otras formas de aprovechar el acceso a las tecnologías y los servicios que posibilitan las TIC en la educación, tal y como lo que ha propuesto el Laboratorio de Medios del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) en los últimos cincuenta años.

Desde otra perspectiva, la penetración que ha tenido Internet en la sociedad, ha posibilitando la generación de nuevas formas de asumir la relación entre las personas en torno a las comunidades virtuales y las redes sociales, y con esto se han reevaluado los procesos del aprendizaje y el mismo concepto de conocimiento. George Siemens (2007) viene trabajando desde hace una década en una teoría diferente sobre el conocimiento denominada conectivismo, con el cual muestra el conocimiento como un fluido aprovechable, mas que como un cuerpo de información que se adquiere. Lo interesante de esta perspectiva es que el énfasis del proceso educativo no se encuentra ni en el profesor, ni en el estudiante, sino en la red, en el entramado de conexiones, relaciones y encuentros que tienen las personas para resolver una situación de su interés.

Esta concepción pone en evidencia que el papel de las TIC, y por tanto la importancia de contar con infraestructura y competencias para su aprovechamiento, esta en las posibilidades de acceder a información, relacionarse con personas y socializar conocimientos en torno a temas de interés, sin las limitaciones de tiempo y espacio que presenta el trabajo presencial en grupo, lo que a su vez significa tener contacto directo con las personas e información de referencia mundial relacionados con un tema.

Todo este escenario nos indica que los Materiales Educativos Computarizados (MEC) no pueden quedarse en su concepción inicial (Galvis, 1992), sino que deben responder a las expectativas, dinámicas y necesidades del mundo actual, las realidades propias del contexto y las posturas pedagógicas desde las que se orienta la practica docente en aras lograr una educación pertinente.

El trabajo que ha realizado en esta línea el Grupo de Investigación GEC⁴ durante los últimos cinco años en el Suroccidente Colombiano, región en donde predomina la economía agrícola y minera, la riqueza en recursos naturales y las posibilidades en torno a la industria del turismo, pero que también presenta procesos de desplazamiento social por el conflicto interno, la confrontación de cosmovisiones étnicas y una profunda disparidad en la distribución de la riqueza, muestran la importancia de orientar los procesos educativos desde posturas pedagógicas que reivindiquen las culturas propias, que posibilite dinamizar economías viables y sostenibles, que aproveche el conocimiento de la humanidad (científico, tecnológico, ancestral) para la resolución de los problemas propios de la región, de tal forma que permita reconstruir relaciones sociales de solidaridad y colaboración, todo esto en la tensión global - local.

4 Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias y Contextos Culturales – GEC es un grupo de la Universidad del Cauca (Popayán, Colombia) que articulo su trabajo en torno a la Red de Investigación Educativa – ieRed y que tiene como líneas de investigación: la enseñanza de las ciencias naturales, las ciencias sociales en la educación, la infancia y el conocimiento social, y las tecnologías telemáticas en la educación.

2. Discusión en torno a los Servicios de la Web 2.0

La Web 2.0 es una denominación en el ámbito tecnológico asociado a las nuevas posibilidades para el establecimiento de relaciones personales a través de Internet y que surge a la par con los fenómenos sociales que están generando servicios web como MySpace, Facebook, Twitter entre otros. Algunos hablan de la Web 2.0 como la Web Social o la Web Colaborativa, sin embargo para no caer en las ambigüedades de los términos de moda, es importante tener presente la historia de las ideas en torno a estos desarrollos tecnológicos.

Internet como una interconexión de redes de equipos de cómputo heterogéneos, tiene su origen junto con el desarrollo de los computadores modernos desde la década del sesenta en los Estados Unidos. Sin embargo la Web, como uno de los servicios base de Internet, es creado por Tim Berners-Lee a finales de los años ochenta, como un sistema hipertextual y distribuido para solucionar el problema de acceso a la información y de documentación no lineal en el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) (Berners-Lee, 1989). Al concebirse la Web como un sistema hipertextual, se estaba retomando el trabajo que en torno a este tipo de sistemas se venía realizando desde la década del cuarenta y que inicia con la visión de Vannevar Bush en 1945, el desarrollo del primer prototipo por Douglas Engelbart y la creación del concepto de Hipertexto y Docuverso por Ted Nelson en la década del sesenta, trabajos que llevaron a Berners-Lee a plantear la Web como un espacio de interacción para las personas, de construcción colaborativa en donde el registro de nuestros pensamientos permita la construcción de concepciones y la comprensión conjunta de la realidad (Berners-Lee, 1997).

Si bien los desarrollos de Berners-Lee en torno al servidor, el cliente y la primera aplicación web para el acceso dinámico a la información no lograron materializar completamente estas ideas, la proyección de que los problemas de manejo de la información que tenía el CERN serían en poco tiempo problemas del mundo entero y la convicción de que el desarrollo de las tecnologías en torno a la Web debían seguir la filosofía abierta y colaborativa que habían orientado el trabajo en torno a Internet, hicieron que este trabajo no quedaría de propiedad del CERN sino que se compartieron para continuar con su evolución. La continuidad de este trabajo se dio durante toda la década del noventa, con el desarrollo de mejores navegadores como Netscape (1994), nuevas aplicaciones como los Blogs (1994) y los Wikis (1995), nuevas especificaciones técnicas como el RSS (1999), proyectos colaborativos como Wikipedia (2001) y la creación de una organización abierta para regular las especificaciones, estándares y protocolos denominado *World Wide Web Consortium (W3C)* en 1994.

Por su parte, el concepto de la Web 2.0 surge en el escenario empresarial, al analizar las características de aquellos modelos de negocio basados en Internet y que sobrevivieron a la explosión de la burbuja punto-com, un fenómeno bursátil que finalizó hacia el año 2001 y que consistió en la rápida desvalorización de las acciones de empresas que tenían presencia en Internet después de que estas crecieron exponencialmente por las expectativas que existían de hacer dinero fácilmente en este nuevo mercado.

El análisis de este fenómeno es realizado por Tim O'Reilly en 2005 y concluye que las empresas que sobrevivieron se caracterizaron por tener una visión sobre la Web diferente, en la cual centraban su modelo de negocios en aprovechar el poder y la sabiduría que generan

espontáneamente las masas a través del ofrecimiento de servicios web específicos, lo cual se encuentre en empresas como Amazon y Google, servicios como las redes P2P y Bittorrent y proyectos como Wikipedia (O'Reilly, 2006; Anderson, 2008). De esta forma se encuentra que la Web 2.0 no es el avance o evolución de la Web, ya que se trata de denominaciones dadas a aspectos diferentes: mientras la Web es un conjunto de tecnologías para abordar el problema del manejo de la información y la comunicación entre personas a través de Internet, la Web 2.0 es una mirada sobre las funcionalidades que deben tener los servicios web para aprovechar el Efecto Red⁵ y el Efecto de la Cola Larga⁶ que se produce cuando muchas personas participan como masa.

A nivel de servicios, todos estos desarrollos en torno a la Web están facilitando la publicación de manifestaciones más allá de lo escrito (Youtube, Blip, Flickr, Picassa, SlideShare, Scribd, Issuu), la facilidad para realizar búsquedas (Google), la posibilidad de votar los materiales encontrados (Puntuaciones, Favoritos), la facilidad de “remezclar” y “embeber” estos materiales en otros sitios (Wikis, Blogs) y la posibilidad de hacer seguimiento de las novedades (RSS, Atom). En otras palabras, estos servicios se están convirtiendo en grandes repositorios de materiales, de contenidos, de objetos que además de ser de fácil acceso, están licenciados de forma abierta y los sistemas en donde se encuentran facilitan su localización, valoración e integración en otros materiales.

En el campo de la educación a través de medios electrónicos o e-Learning, la especificación SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) se creó a finales de los años noventa con el fin de lograr la interoperabilidad, reusabilidad, adaptabilidad, durabilidad y accesibilidad de los Objetos de Aprendizaje (LO - *Learning Object*) en los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS - *Learning Management System*). Aunque muchas plataformas de e-Learning en el mundo están construidas siguiendo estos estándares, los repositorios de objetos de aprendizaje generalmente no son abiertos, y cuando lo están, no se facilita la búsqueda, clasificación ni la valoración de su calidad, aspectos en los que si han avanzado de forma independiente, los servicios web ofrecidos desde la perspectiva de la Web 2.0. Este tipo de situaciones, en donde las soluciones ágiles y sencillas de utilizar y modificar son preferidas por las personas, a las grandes y complejas especificaciones, ya se ha presentado en el mundo de las TIC, con ejemplos como el modelo TCP/IP frente al modelo OSI, o la utilización de XML sobre HTTP frente el estándar de servicios web SOAP.

Por esta razón, algunas de las posibilidades y consecuencias en la construcción de Materiales Educativos Computarizados (MEC) o de los Objetos de Aprendizaje definidos por SCORM, desde el cambio de mirada que esta generando la Web 2.0, está en la facilidad para publicar, buscar, clasificar y valorar archivos multimedia, que a su vez sean susceptibles de ser “embebidos” en la construcción de materiales propios, ampliando la interconexión o sinapsis de este gran entramado que es la Web.

5 El Efecto Red es el aumento de valor de una red de acuerdo al número de usuarios, bajo la idea de que existen “efectos especiales” por la escala y la topología de una red.

6 El Efecto de la Larga Cola o Ley de Potencia (distribución estadística) consiste en centrar el modelo de negocios en la venta de los productos menos populares, pero que en volumen representan cifras significativas.

3. Discusión en torno al Software Educativo

Con la proliferación de computadores con capacidad multimedia en la última década, los Materiales Educativos Computarizados (MEC), o materiales para trabajar en el computador con fines educativos, se conciben como materiales multimediales y en consecuencia su desarrollo generalmente se ha asumido como productos software que requieren del uso de las metodologías tradicionales para el desarrollo de programas informáticos. Sin embargo, esta forma de entender los MEC, los hace más propensos a reforzar modelos educativos centrados en la transmisión de información, debido a que:

- Se asume que el material tiene una información verificada y validada, que se el alumno debe estudiar para aprender lo que es correcto. Si bien en éste escenario la fuente de información ya no es el profesor, ahora lo es el material elaborado por un grupo de expertos, con lo cual, en términos pedagógicos no se cambió el modelo de transmisión de información por más sofisticado que sea el soporte tecnológico.
- Estos materiales, al ser desarrollados dentro de una lógica social de producción y consumo, se construyen como cajas negras que no se pueden modificar por las restricciones que impone la mirada tradicional del derecho de autor, pero además porque han sido construidos con programas y en formatos que dificultan su deconstrucción, adaptación y reconstrucción.
- Los materiales se realizan para que lleguen al mayor número de personas, es decir, para que sean universales, pero el conocimiento se genera cuando la información que se recibe tiene sentido en un contexto socio-cultural específico.

Desde perspectivas educativas más constructivistas, el computador puede entenderse como una herramienta para la creación de representaciones, para la simulación de ideas, lo cual requiere que el software permita la interacción y manipulación de objetos para promover el descubrimiento, la resolución de problemas y el pensamiento lógico-racional. Esta idea, trabajada por el Laboratorio de Medios del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) desde hace sesenta años, por personas como Seymour Papert, Alan Kay, Nicholas Negroponte y Walter Bender, ha llevado al desarrollo de algunas aplicaciones tales como Logo, Squeak, Scratch y más recientemente Sugar⁷ en el marco del proyecto OLPC⁸. Pero estos desarrollos han permitido no solo concebir el computador como una herramienta para expresar la creatividad humana, sino que también avanza en la idea que las propias herramientas puedan ser adaptadas, en este caso creando los programas desde la concepción del software libre, y con ello potenciando los procesos de formación en tecnología más allá de su sólo uso.

Al retomar estos planteamientos en el marco de posturas pedagógicas críticas, en donde la enseñanza no este centrada sólo en el profesor, el libro o el computador, sino en el acercamiento al conocimiento racional y al saber cultural para entender y abordar los

7 Sugar es una plataforma de aprendizaje basado en el construccionismo que reinventa la forma de interactuar con el computador para niños de la educación básica primaria, construido como software libre para posibilitar su modificación por parte de los mismos estudiantes.

8 OLPC (One Laptop per Child) es un proyecto para construir portátil de bajo costo y especialmente diseñados para los niños en condiciones sociales y económicas desfavorables.

problemas del contexto, los MEC deberían construirse a partir de los siguientes principios rectores⁹ (Anaya & Hernandez, 2008):

- Los MEC no sólo deben contener información del profesor, sino que también debe incluir información de los actores del contexto social a través del trabajo de indagación, procesamiento, discusión y síntesis realizada por los estudiantes.
- El papel de un MEC debe evolucionar en los siguientes aspectos: suministrar información inicial de sensibilización; desarrollar conceptos disciplinares de forma rigurosa para abordar la problemática definida; y organizar y sistematizar el conocimiento generado en torno al estudio del problema.
- Asumiendo el MEC como resultado de un proceso, este puede cambiar tantas veces como número de veces que se aborde la problemática relacionada.

Esta forma de concebir los MEC tiene importantes consecuencias en cuanto al tipo de software a utilizar para su creación, ya que implica considerar aspectos relacionados con las funcionalidades, la accesibilidad a las herramientas y los formatos de archivos.

- En relación con las funcionalidades de las aplicaciones informáticas para la elaboración de MEC, se requieren herramientas de autor¹⁰ que permitan la construcción de representaciones multimediales, interactivas (desde la relación hombre-maquina) y que sean de fácil uso por parte de profesores y estudiantes. La mayor parte de los docentes de la educación básica y media en el Suroccidente Colombiano, no tienen elevadas competencias en el uso de las TIC, por tanto, la facilidad de uso de estos programas es un aspecto esencial.
- La accesibilidad a las herramientas de autor implica que estas puedan ser localizadas y utilizadas por los profesores y estudiantes. Debido a que las condiciones económicas son otro aspecto importante de la apropiación de las TIC en la región, el uso de Software Libre¹¹ (o en su defecto software gratuito así no sea libre) juegan un papel esencial para promover la utilización legal de la tecnología. Pero además, al promover la utilización de aplicaciones libres, se está abriendo la posibilidad de promover verdaderos procesos de apropiación tecnológica en los niños y jóvenes, por la posibilidad de conocer el funcionamiento de los programas y su eventual modificación.

9 Estos principios surgieron en el desarrollo de los proyectos “Fortalecimiento de proyectos ambientales escolares a partir de material educativo computarizado con enfoque ciencia, tecnología y sociedad” (Unicauca 1665), “Modelo de conformación de una red de aprendizaje de las ciencias con enfoque CTS + I en la educación media” (Colciencias 1103-11-17051) y “Enseñanza por Internet: Creación de una biblioteca digital de objetos de aprendizaje accesibles, reutilizables e interoperables, orientados a la formación en las Tecnologías de la Información” (ALFA II-0354-A).

10 Por Herramientas de Autor se entiende los programas informáticos que permiten construir materiales educativos interactivos o multimedia, por ejemplo Jclíc, eXelearning, Lim, entre otros, y que se diferencia del software educativo en que este último son materiales o programas listos para usar.

11 El Software Libre se refiere a un tipo de programas informáticos donde los autores han dado la autorización explícita para que los usuarios puedan ejecutar, copiar, distribuir, estudiar y adaptar estos programas. Un programa que se obtenga de forma gratuita no necesariamente es libre, por este motivo lo importante con este tipo de aplicaciones son las libertades que se le dan a los usuarios, no el precio.

- Para lograr que los MEC sean interoperables y adaptables, se requiere que los formatos de los archivos sean abiertos y libres para facilitar la actualización de la información que contienen, lo que también implica que estos materiales estén cubiertos por licencias libres. La tendencia de convergencia en la Web requiere considerar como formatos de visualización final solo aquellos que se pueden ver a través de un Navegador.

En el desarrollo de los proyectos¹² “Fortalecimiento de proyectos ambientales escolares a partir de material educativo computarizado con enfoque ciencia, tecnología y sociedad” (Unicauca 1665) y “Modelo de conformación de una red de aprendizaje de las ciencias con enfoque CTS + I en la educación media” (Colciencias 1103-11-17051) se trabajó en la elaboración de MEC por parte de docentes y estudiantes de educación básica y media, en el marco de una estrategia didáctica en torno al Estudio de Situaciones Problemáticas del Contexto (ESPC). En este escenario se trabajaron con las siguientes herramientas de forma satisfactoria: FreeMind, CmapTools, Jclíc, eXeLearning, OpenOffice, Gimp, Audacity, KonpoZer, Wink. Más recientemente se ha incluido a este listado, programas como VUE, LIM y Ardora. La ventaja de utilizar estos programas, es que en su mayoría corren en los principales sistemas operativos (GNU/Linux, Windows y MAC) (Anaya & Hernandez, 2008).

1. El desarrollo de MEC desde la dinámica de las Redes Sociales

La expresión Redes Sociales, abarca diferentes significados, sin embargo ha tomado fuerza en los últimos años debido a los servicios web que se han desarrollado para soportarlas. Si bien desde finales de los noventa han existido este tipo de servicios, solo fue hasta la aparición de MySpace en 2003 y Facebook en 2004 que se inicia la moda de los sitios en donde los usuarios publican un perfil, a partir del cual crean enlaces con otros usuarios para intercambiar diferentes tipos de información y de diversas maneras, y realizar seguimiento a los cambios en la información de los usuarios con los que se ha creado alguna conexión. Servicios que se han visto favorecidos por el aumento en la oferta de almacenamiento en la web, la facilidad para usar y personalizar los servicios web sin necesidad de conocimientos técnicos, la integración con los servicios móviles, la convergencia de servicios en torno a la web, el aumento de la penetración de Internet, especialmente en los jóvenes, y las políticas de acceso y uso de las TIC. Este tipo de servicios web se caracterizan por permitir a las personas, integrar y hacer visible la relación que tienen con otras personas en torno al trabajo, el estudio y los hobbies (Boyd & Ellison, 2008).

Sin embargo, el fenómeno social que han producido este tipo de servicios se debe al énfasis que han puesto en tres principios esenciales de las comunidades virtuales, que si bien existen desde los mismos inicios de Internet, ahora se han visto potenciados al colocar en el centro de la comunidad a las personas y no los temas. Estos principios son:

- Comunicación, a través de la cual es posible poner en común los conocimientos, saberes, gustos e intereses;
- Comunidad, que favorece el establecimiento de relaciones y el encontrarse con otros en torno a propósitos comunes; y

12 Algunos de los materiales elaborados por los propios docentes y de los aportes realizados por los estudiantes, se encuentran en la dirección web: <http://www.iered.org/redcts>

- Cooperación, lo que posibilita generar sinergia en el emprendimiento de acciones conjuntas.

Más que analizar directamente las implicaciones de las Redes Sociales en el desarrollo o construcción de Materiales Educativos Computarizados (MEC), vale la pena mirar cómo esta dinámica social que se está generando en torno a la web, tiene relación con aspectos de las Pedagogías Críticas y con los planteamientos en torno al Conectivismo como teoría del conocimiento y el aprendizaje. Sobre las Pedagogías Críticas, se debe decir que no solo se trata de que el estudiante tenga un papel activo en el proceso educativo, sino que este proceso tiene lugar y sentido en un contexto social y cultural particular, a partir de unas necesidades y problemáticas específicas de las personas, es decir, el conocimiento no se genera en abstracto y sólo por contemplación, lo que implica que las actividades educativas estén sustentadas en las relaciones que se generan entre las personas, en donde están los estudiante, y entre estas y el conocimiento-saber existente a partir de unas necesidades o problemáticas de su entorno social y cultural (Aguado y otros, s.f.).

De otro lado, el Conectivismo, sugiere la idea que el conocimiento ya no es un bien o un objeto que se apropia, sino que es un fluido que se utiliza, por lo tanto el énfasis en los procesos educativos no debería seguir estando en la información que se puede memorizar, sino en la capacidad de encontrar información a través las personas y las tecnologías con las que se tiene relación, y la transformación de esta información en conocimiento para interactuar con las problemáticas y necesidades de su contexto (Siemens, 2007). Así se encuentra que tanto en las Pedagogías Críticas como en el Conectivismo, es esencial la interacción con el otro, la relación entre personas y la utilización de estas redes como parte del contexto en donde se debe actuar con el conocimiento que se genera.

Esta forma de entender los procesos educativos tiene implicaciones en la concepción de los MEC, ya que no se pueden seguir asumiendo sólo con transmisores de información, sino como materiales que deben reflejar ese proceso de acercamiento a las situaciones del contexto, al conocimiento y al saber, las síntesis de las discusiones a partir de la interacción con los actores y la situaciones claves de la situación, y la posibilidad de crear y mantener relación con las personas y la información relacionada. Desde esta perspectiva, resulta de mucha utilidad encontrar una simbiosis entre las dinámicas de las redes sociales en la web, con el desarrollo de los MEC.

Desde las redes sociales, la creación y mantenimiento de relaciones en torno a intereses comunes puede poner en contacto a los estudiantes con comunidades disciplinares o de interés, pero además, los servicios de información y comunicación con los que se cuentan en estas redes, permiten la publicación de archivos de diferente tipo, la búsqueda, clasificación y demás posibilidades que ofrecen los servicios de la Web 2.0, abriendo la oportunidad de implementar en la práctica, una de las principales pretensión de la especificación SCORM: contar con repositorios de materiales reutilizables en diversas actividades educativas mediadas por el uso de las TIC.

Por tanto, un ciclo de desarrollo de MEC desde el Estudio de Situación Problemáticas Contextualizadas (ESPC) (Corchuelo, Catebiel & Cucuñame, 2006) y desde las dinámicas de las Redes Sociales, tendría que considerar¹³:

1. Los docentes elaborarían y publicarían, o seleccionarían a través de los servicios de la Web 2.0, materiales para ilustrar, sensibilizar o motivar a los estudiantes en el tema escogido como situación problemática del contexto. Con estos materiales se elaboraría un paquete u objeto de aprendizaje por cada jornada de trabajo con los estudiantes, que integre los materiales construidos y recopilados.
2. Junto con los estudiantes, los docentes tendrían que seleccionar o elaborar y publicar, materiales que permitan contextualizar la situación problemática, para delimitar el problema a estudiar de acuerdo con los intereses de los grupos de estudiantes y las áreas de los docentes involucrados. Esto también implica seleccionar o elaborar materiales para desarrollar los conceptos esenciales de cada área, propios del nivel o grado en el que se está trabajando, y de las necesidades del problema de estudio.
3. Con la sensibilización de la situación problemática y la delimitación del problema a estudiar, alumnos y docentes deben definir las macroactividades que les permitirá profundizar en su conocimiento, tanto a partir de la consulta de información documental, como de la interacción con los actores claves. La organización y síntesis de esta información deberá realizarse como productos de texto, audio, mapas y/o video que serán publicados en los servicios de la Web 2.0 y utilizados posteriormente para armar paquetes u objetos de aprendizaje¹⁴ que irán mostrando las etapas de desarrollo del proceso. Adicionalmente se deberán aprovechar los servicios de las Redes Sociales para informar y relacionarse con otras personas, grupos y comunidades sobre el trabajo que se viene adelantando y los productos que se están generando.
4. Las síntesis y conclusiones del proceso se dan a través de espacios de socialización y discusión, por tanto los registros de estos espacios también deben considerar la producción de texto, audio, mapas y/o video que recojan los aprendizajes, conclusiones, acuerdos y disensos del proceso. Estos productos, al igual que los anteriores podrán agruparse en paquetes como parte de la memoria del proyecto.

13 Una prueba de concepto sobre esta perspectiva se está realizando en torno al acompañamiento de docentes de educación básica y media para el desarrollo de Proyectos Pedagógicos de Aula que integren el uso de las TIC para la dinamización de prácticas innovadoras, en la Etapa de Formación que el programa de Computadores para Educar desarrolla en convenio con la Facultad de Electrónica de la Universidad del Cauca en la Región Surpacífico de Colombia. Dirección web: <http://www.iered.org/ppa>

14 Los Objetos de Aprendizaje (OA) u Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son una denominación creada en el marco de la especificación SCORM para referirse a materiales digitales creados con una intencionalidad educativa y siguiendo unos estándares técnicos que posibilite su reutilización en diferentes contextos. Se conciben como un conjunto de contenidos, actividades y elementos de contextualización junto con información de metadatos información, que posibilitan el aprendizaje de algo, con el mínimo requerimientos de materiales adicionales, por lo tanto de asumen como unidades para el aprendizaje. De todas formas esta definición ha generado discusión en disciplinas educativas, ya que se argumenta que el aprendizaje es un proceso que desarrollan las personas en donde la información es un componente esencial, pero no es el determinante del aprendizaje.

Como se puede apreciar, el desarrollo de los MEC hace parte integral de una estrategia didáctica que recoge los planteamientos pedagógicos, técnicos y sociales tratados hasta el momento, en consecuencia, su elaboración se concibe como parte de un proceso y no solo como “cajas negras” listas para usar, proceso que además va configurando niveles de integración de los materiales:

1. Están los archivos o materiales primarios que contiene información (video, audio, texto, mapas, etc.) y que se publican y comparten a través de los Servicios de la Web 2.0;
2. Están los paquetes u objetos de aprendizaje, en donde no se trata sólo de hacer enlaces a los materiales primarios, sino de integrarlos o “embeberlos” desde los sistemas o repositorios en donde se encuentran (el soporte de estos paquetes u objetos puede ir desde páginas web hasta hipermapas);
3. Estos paquetes u objetos de aprendizaje podrían integrarse o embeberse en otros paquetes u objetos de aprendizaje, o en Wikis, Blogs, PLE (*Personal Learning Environments*), VLE (*Virtual Learning Environment*), LMS (*Learning Management System*) o CMS (*Content Management System*).

Lo que esta artículo intenta mostrar, son las posibilidades que desde esta perspectiva tienen los archivos multimedia publicados y compartidos en los Servicios de la Web 2.0, como elementos constitutivos de unos MEC que están en el marco de unas nuevas dinámicas educativas en las que las TIC juegan un papel importante. Todo esto configurado en los términos de la Sociedad del Conocimiento como eje para la disposición de los contenidos al servicio de las personas y no como elementos dispuestos dentro de unas reglamentaciones institucionales que deben cumplirse per se.

En este escenario los repositorios de archivos multimedia como Servicios de la Web 2.0 son parte trascendental de la infraestructura para materializar esta concepción de MEC. Sin embargo, en la actualidad se presentan algunas limitaciones que podrían ser superadas a través de desarrollos en el campo del Software Libre, y que por tanto amerita tratarse en la siguiente sección.

1. Repositorio de Archivos Multimedia desde el Software Libre

La visión de una Web para la interacción global de las personas a partir de la información y basada en desarrollos tecnológicos libres, ha generado dinámicas sociales y con ellas posibilidades que dependerán de como se aprovechen. En la educación, la especificación SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) ha buscado crear un lenguaje común a nivel tecnológico para integrar procesos, plataformas y materiales, sin embargo el propósito de crear objetos de aprendizaje reutilizables no ha logrado desarrollarse adecuadamente por falta de aplicaciones que faciliten su publicación, búsqueda, visualización y utilización.

Desde otro ámbito, los desarrollos en torno a las llamadas Redes Sociales y los Servicios de la Web 2.0 se han centrado en servicios y funciones que le faciliten a las personas la publicación de vídeos, fotografías, audios, textos a través de blogs y wikis, la posibilidad de comentar, enlazar, clasificar, puntuar y la utilización de dichos materiales en otros materiales o sitios web. De esta forma, han logrado la implementación técnica y el desarrollo de una

dinámica social en torno a la publicación y reutilización, situación deseable desde la perspectiva propuesta por SCORM.

Sin embargo, estos servicios web presentan una serie de preocupaciones desde la concepción de la Cultura Libre¹⁵: en primer lugar, los términos de licenciamiento que los usuarios deben aceptar cuando suben archivos, generalmente favorecen a la empresa del servicio sin que esto se transfiera a los usuarios; en segundo lugar, no se da a conocer el software o código fuente con el que implementan estos servicios, con lo cual las personas solo pueden usar el servicio pero no aprender acerca de su funcionamiento; en tercer lugar, la gratuidad del servicio y la unilateralidad de los términos de uso, hace que la información de los usuarios pueda ser utilizada con cualquier propósito y en las condiciones y tiempos que la empresa disponga; y en cuarto lugar, estos servicios generalmente promueven la utilización de formatos de archivos con restricciones de patentes, y por tanto no libres.

Por tal motivo, a pesar que los servicios gratuitos de la Web 2.0 pueden facilitar el uso innovador de la tecnología en la educación, si no se tiene acceso al código de las aplicaciones y no se tienen más derechos como usuarios, se corre el riesgo de promover el uso de tecnologías que en el mediano plazo se conviertan en jaulas tecnológicas al estar amarrados a servicios, formatos o licencias, creando dependencias con los proveedores, como ha venido ocurriendo con los formatos de archivo y las aplicaciones de Microsoft.

En el mundo del Software Libre, existen comunidades que viene desarrollando aplicaciones que ofrecen funcionalidades y servicios de la Web 2.0, con lo cual es posible montar una infraestructura propia o comunitaria en la que sea posible tener control sobre la propia información, y a la vez, desarrollar conocimientos endógenos sobre implementación y desarrollo en torno a estas tecnologías. Algunas de estas aplicaciones son: Elgg para implementar los Entornos Personales de Aprendizaje o PLE (*Personal Learning Environments*); Wordpress para la implementación de Blogs; MoinMoin y MediaWiki para los Wikis; Status para los microblogs; TiddlyWiki para los microwikis; Red5 y Dmmdb para video y streaming; Kaltura para compartir videos, entre otros.

Un repositorio de archivos multimedia desde la perspectiva de las Redes Sociales y los Servicios de la Web 2.0, que sirva de fuente para crear Materiales Educativos Computarizados (MEC) u Objetos de Aprendizaje / Objetos Virtuales de Aprendizaje (OA u OVA) en los términos de SCORM, debería posibilitar a los usuarios, subir archivos de video (en sus diferentes formatos, aunque preferiblemente en aquellos que sean libres como Theora), de audio (Vorbis, MP3, etc.), documentos (.odp, .pdf, .doc, etc.), galerías de imágenes (.png, .jpg, etc.), mapas mentales (como los de FreeMind), mapas conceptuales (como los de VUE), entre otros. De esta forma, se facilitaría la búsqueda, publicación, recomendación, puntuación, clasificación y todas las demás posibilidades que tienen las personas cuando utilizan los nuevos servicios web.

Si bien en la actualidad no existe un servicio (ni gratuito, ni basado en software libre) que permita manejar todas estas posibilidades, algunas aplicaciones como Kaltura cuentan con una arquitectura de desarrollo (basado en un núcleo, una capa de presentación y un conjunto

15 La Cultura Libre es un tipo de expresión que lleva las libertades del Software Libre a otros ámbitos sociales, como a la industria editorial, musical, cinematográfica, tecnológica, etc. Se basa en que las ideas deben ser de libre acceso y uso, y que el modelo de negocio debe estar en los servicios y no en los productos.

de plugins) y una comunidad de desarrolladores y usuarios en la que se podría contribuir para ampliar estas posibilidades, especialmente en lo referente a visores para interactuar con archivos como los que genera FreeMind y VUE.

Así como en su momento la masificación del computador significó oportunidades de transformación social y cultural, y genero la tensión entre el Software Libre y el Software Privativo en torno a los valores sociales que promueve, los desarrollos tecnológicos en torno a la web están generando fenómenos sociales y tensiones de mucha mayor amplitud. La hipótesis que tenemos es que la innovación educativa con las TIC sólo es posible cuando se desplazan los marcos o coordenadas conceptuales de referencia, y desde este nuevo lugar, se piensan las estrategias que orientarán el actuar en los procesos educativos, y esto implica tomar posiciones pedagógicas y tecnológicas.

2. Bibliografía

UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. (Eduteka, Trad.). Consultado en octubre de 2009, de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Castell, M. (2000). *La sociedad red*. Madrid: Alianza.

Colombia, Congreso de la República. (2009, enero 23). *Ley 1286 de 2009: por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Diario oficial. Consultado en octubre de 2009, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>

Colombia, Congreso de la República. (2009, Julio 30). *Ley 1341 de 2009: por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC, se crea la agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Diario oficial. Consultado en octubre de 2009, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>

Colombia, Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Bogotá: Autor.

Civarolo, M.M. (2008). *La idea de didáctica: antecedentes, génesis y mutaciones*. Bogotá: Magisterio.

Anaya, S. & Hernandez, U. (2008, noviembre). *Construcción de un Referente Metodológico para la realización de Materiales Educativos Computarizados (MEC) a partir del enfoque CTS, las Pedagogías Críticas y el Software Libre*. Ponencia presentada en el Cuarto Encuentro en Línea de Educación y Software Libre - EDUSOL 2008, México. Consultado en octubre de 2009, en <http://edusol.info/es/e2008/memorias/extensos/referentemetodologico>

Galvis, A. (1992). *Ingeniería de software educativo*. Bogotá: Universidad de los Andes.

Siemens, G. (2007). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. (D. E. Leal, Trad.). (Trabajo original publicado en 2004). Consultado en octubre de 2009, en [http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc)

Berners-Lee, T. (1989). *Information Management: A Proposal*. Consultado en octubre de 2009, de <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>

Berners-Lee, T. (1997). *Realising the Full Potential of the Web*. Consultado en diciembre de 2007, de <http://www.w3.org/1998/02/Potential.html>

O'Reilly, T. (2006). *Qué es la Web 2.0: patrones de diseño y modelos de negocio para la siguiente generación del software*. (Equipo del Boletín de la Sociedad de la Información de Telefónica, Trad.). (Trabajo original publicado en 2005). Consultado en octubre de 2009, en: <http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146>

Anderson, P. (2008). *Seis grandes ideas que subyacen en la Web 2.0*. (Eduteka, Trad.). (Trabajo original publicado en 2007). Consultado en octubre de 2009, en <http://www.eduteka.org/Web20Ideas.php>

Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2008). Sitios de redes sociales: definición, historia y erudición. (C. Abraira & F. Santamaria Trad.). (Trabajo original publicado en 2007). Consultado en octubre de 2009, en <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2008/06/12/sitios-de-redes-sociales-definicion-historia-y-ayuda-a-su-estudio-i/> y <http://www.concepcionabraira.info/wp/2008/06/12/sitios-de-redes-sociales-definicion-historia-y-ayuda-a-su-estudio-i/>

Aguado, T., Álvarez, B., Ballesteros, B., Castellano, J. L., Cuevas, L., Jaurena, I. G., et al. (s.f.). Guía INTER: Una guía práctica para aplicar la educación intercultural en la escuela. Consultado en octubre de 2009, en http://inter.up.pt/inter.php?item=inter_guide