



REVISTA ELECTRÓNICA AMIUTEM

<https://revista.amiutem.edu.mx>

Publicación periódica de la Asociación Mexicana de Investigadores
del Uso de Tecnología en Educación Matemática

Directorio

Rafael Pantoja R.

Director

Eréndira Núñez P.

Lilia López V.

Lourdes Guerrero M.

Sección: Selección de
artículos de investigación

Elena Nesterova

Alicia López B.

Verónica Vargas Alejo

Sección: Experiencias
Docentes

Esnel Pérez H.

Armando López Zamudio

Sección: Geogebra

ISSN: 2395-955X

Volumen VI Número 1 Fecha: Enero-Junio de 2018

ISSN: 2395-955X

HERRAMIENTAS COLABORATIVAS DE LA WEB 2.0 PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

José Francisco Villalpando Becerra, Rafael Pantoja Rangel

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías,
Universidad de Guadalajara

jose.villalpando@red.cucei.udg.mx, rpantoja@prodigy.net.mx

Para citar este artículo:

Villalpando, J. F., Pantoja, R. (2018). Herramientas colaborativas de la web 2.0 para la enseñanza de las matemáticas. *REVISTA ELECTRÓNICA AMIUTEM*. Vol. VI, No. 1. Publicación Periódica de la Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática. ISSN: 2395-955X. México.

REVISTA ELECTRÓNICA AMIUTEM, Año VI, No. 1, Enero-Junio 2018, Publicación semestral editada por la Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática A.C Universidad de Guadalajara, CUCEI, Departamento de Matemáticas, Matemática Educativa. B. M. García Barragán 1421, Edificio V Tercer nivel al fondo, Guadalajara, Jal., S.R. CP 44430, Tel. (33) 13785900 extensión 27759. Correo electrónico: revista@amiutem.edu.mx. Dirección electrónica: <https://revista.amiutem.edu.mx/>. Editor responsable: Dr. Rafael Pantoja Rangel. Reserva derechos exclusivos No. 042014052618474600203, ISSN: 2395.955X, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática A.C., Antonio de Mendoza No. 1153, Col. Ventura Puente, Morelia Michoacán, C.P. 58020, fecha de última modificación, 10 de julio de 2016. Las opiniones expresadas en los artículos firmados es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro. No nos hacemos responsables por textos no solicitados.

HERRAMIENTAS COLABORATIVAS DE LA WEB 2.0 PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

José Francisco Villalpando Becerra, Rafael Pantoja Rangel

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara

jose.villalpando@red.cucei.udg.mx, rpantoja@prodigy.net.mx

Palabras clave: Web 2.0, aprendizaje colaborativo, enseñanza de las Matemáticas

Resumen

En internet se pueden encontrar diversas herramientas colaborativas que pueden ayudar al profesor en la planificación del proceso de enseñanza, y que no requieren de un conocimiento profundo de computación. Con una búsqueda se pueden encontrar diversas herramientas colaborativas, además de indicaciones sobre su uso y opiniones de docentes que las han utilizado.

Introducción

La Web 2.0 no nace como una tecnología propiamente dicha, nace como un modelo de acción de uso de la Web, sostenida por un conjunto de aplicaciones tecnológicas orientadas al desarrollo de una inteligencia colectiva que permite propiciar “la combinación de comportamientos, preferencias o ideas de un grupo de personas para crear nuevas ideas” (Segaran, 2008).

Así, la Web 2.0 tiene al internet como plataforma y abarca a todos los dispositivos y aplicaciones que actúan como servicio de actualización continua. El desarrollo y mejora de la misma se producen en la medida que las personas la utilizan, consumen y combinan datos de fuentes múltiples. De acuerdo a O’Reilly (2005), esto proporciona nuevas experiencias a los usuarios (también denominados internautas), y crea efectos de red por medio de una arquitectura de participación.

La Web 2.0 es el paradigma actual, se acerca al ideal de internet entendida como escenario de interacción social, capaz de dar soporte tecnológico al desarrollo de una comunidad virtual, recurso activo de una auténtica sociedad de la información y del conocimiento (SCOPEO, 2009). Pero internet no lo diseñaron de esta forma, la Web 2.0 tuvo que evolucionar como alternativa a un modelo anterior de uso (Web 1.0) y fue la respuesta a un contexto socioeconómico en crisis. En la tabla 1 se muestran las principales diferencias entre las ya mencionadas Web 1.0 (Web tradicional) y la Web 2.0 (Web social).

Tabla1. *Diferencias entre la Web 1.0 y la Web 2.0*

Web 1.0	Web 2.0
Páginas estáticas	Páginas dinámicas
Sitios creados y modificados por Webmaster	Plataforma de comunicación, creación y publicación de contenidos
Flujo unidireccional de la información	Flujo de información en redes descentralizadas
Usuario consumidor de la información	Usuario generador de información

En general, la Web 2.0 se refiere a una nueva generación de aplicaciones Web que incluye en sus rutinas la colaboración e interacción en línea con los usuarios. Según Jabbar y Ramírez (2009) las aplicaciones se han diseñado para ser más dinámicas y se caracterizan como “redes o comunidades sociales” donde el mayor énfasis se da a la contribución y participación de los usuarios.

En estas aplicaciones los participantes de las comunidades desarrollan una reputación en base a la cantidad y calidad de sus contribuciones, se comparten documentos en los que varias personas pueden trabajar al mismo tiempo, se utilizan interfaces dinámicas y atractivas que se acercan a las aplicaciones de escritorio, se comparte información, en ocasiones en tiempo real, por medio de interfaces de programación y comunicación que permite el desarrollo rápido de nuevas aplicaciones y permiten la participación de la comunidad en el etiquetamiento, clasificación y toma de decisiones.

En contraste con la Web tradicional, la Web 2.0 ofrece una interacción más rica, que supera a la interacción básica y que propicia una participación más dinámica de los usuarios. Dicha interacción y participación se muestra en la figura 1.

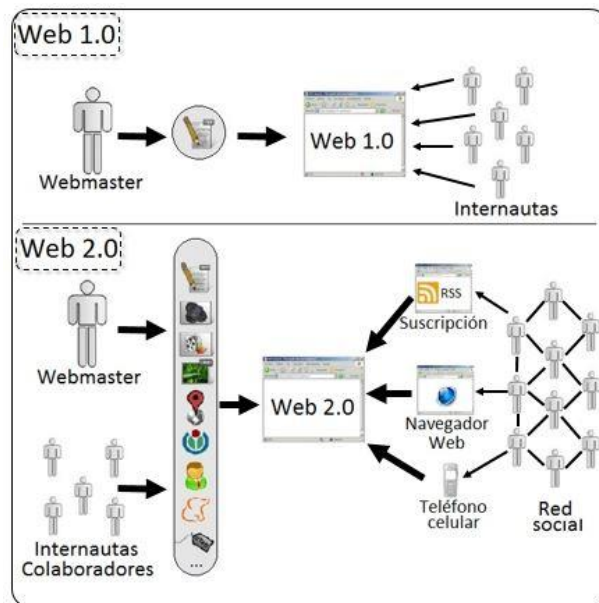


Figura 1. Interacción y participación de los internautas en las Web 1.0 y Web 2.0.

Objetivo

Literalmente existen miles de herramientas y aplicaciones Web 2.0 disponibles en internet para el aprendizaje colaborativo (AC). Su llegada ha supuesto una gran revolución en la creación y publicación de herramientas colaborativas, por lo que el presente trabajo tiene la finalidad de proponer algunas de éstas y sugerir la forma en cómo puedan ser empleadas en la planificación de estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Aprendizaje Colaborativo

El AC es una técnica didáctica que pretende crear un andamiaje de aprendizaje utilizando interacciones sociales. Es una situación en la que dos o más personas pretenden o intentan

aprender algo juntas. A diferencia de aprendizaje individual, las personas que participan en el aprendizaje colaborativo buscan sacar provecho los recursos y habilidades de cada uno.

Más específicamente, el AC se basa en el modelo en el que el conocimiento puede ser creado dentro de una población donde los miembros interactúan activamente mediante el intercambio de experiencias y asumen funciones de asimetría. El AC se refiere a metodologías y entornos en los que los alumnos se involucran en una tarea común, donde cada individuo depende y es responsable el uno al otro. Estos incluyen tanto las conversaciones cara a cara y discusiones computacionales como son los foros en línea, salas de chat, etc. (Solite, 2009).

Por lo tanto, el AC se muestra más comúnmente cuando grupos de estudiantes trabajan juntos para buscar la comprensión, significado, o soluciones o para crear un artefacto o producto de su aprendizaje.

El AC lo conforman cinco elementos:

1. Una clara interdependencia positiva. En el AC el éxito de una persona está ligado al éxito de otros.
2. Interacción. Los individuos (estudiantes) son motivados a ayudar a otros integrantes del grupo a completar sus tareas.
3. Rendición de cuentas y responsabilidad individual. Se espera que cada integrante realice una parte justa del trabajo a realizar.
4. Habilidades para el manejo de grupos pequeños. Las habilidades interpersonales son muy importantes y representan el núcleo de lo que enseña el AC.
5. Procesamiento de grupo. La idea del procesamiento de grupo es reflexionar que tan bien está funcionando el grupo.

Herramientas Web 2.0 para el aprendizaje colaborativo

El AC nació antes de que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) estuvieran ampliamente disponibles para la educación. Por tanto no requiere de herramientas computacionales o de comunicación para llevarse a cabo. Sin embargo, las mismas han beneficiado el AC de la siguiente manera:

- Reducen costos, permitiendo que los productos y los procedimientos sean repetidos, replicados y difundidos tanto como es necesario.
- Eliminan las brechas familiares, sociales, económicas, políticas o de salud para llevar educación de calidad a públicos vulnerables.
- Eliminan barreras de tiempo y espacio.
- Mejoran la eficiencia de los procesos de aprendizaje de tal forma que se pueda llevar a cabo educación de calidad en un periodo más corto de tiempo.
- Mejoran la eficacia de los procesos de aprendizaje de tal forma que lo que los alumnos aprendan se transferirá mejor a la vida real.

Basándose en los elementos del AC y su potencial para la educación, en especial para las matemáticas, la lista de herramientas Web 2.0 se puede simplificar a las siguientes categorías que son potencialmente útiles para dicho aprendizaje:

- **Blogging:** es un sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor, contenidos de su interés, actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores. Ejemplo: Blogdex, Blogger, Skyblog, dBlog, Twitter, WordPress.
- **Bookmarks:** son un tipo de medio social que permiten almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet. Existen servicios especializados en diferentes áreas como libros, vídeos, música, compras, mapas, etc. Ejemplo: Digg, Blue Dot, del.icio.us, StumbleUpon, Technorati.
- **Community:** son de herramientas que permiten a los profesores y estudiantes comunicarse, colaborar y compartir el trabajo. Algunos están diseñados para los educadores otros son de propósito general. Ejemplo: Edmodo, Google Doc, Yugma.
- **Social Network:** son sitios web donde cada usuario tiene una página personal donde publica contenidos y se comunica con otros usuarios. Ejemplo: Facebook, Twitter, Hi5, Myspace, Instagram.
- **Wiki:** es un espacio web corporativo, organizado mediante una estructura hipertextual de páginas donde varias personas elaboran contenidos de manera asíncrona. Ejemplo: Wikimedia, JSPWiki, Tikiwiki.
- **Collaborative:** son sitios web de edición de documentos que se realiza con frecuencia en colaboración de sus miembros situados en diferentes lugares del mundo. Ejemplo: Wikipedia, PBwiki, Basecamp, Social Text, Writely
- **Tagging:** una “tag” o etiqueta es una palabra clave asociada a una parte de la información (foto, artículo, video, etc.), describiendo así el elemento y permitiendo la clasificación basada en palabras clave de información. Ejemplo: Del.ioco.us, CiteULike, Flickr, YouTube, Last.fm, Technorati, ESP Game.
- **RSS (Really Simple Syndication):** es un formato XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. Ejemplo: Blogtrottr, Kindle, FeedMyInbox, Page2RSS.

Marco Teórico

Arratia, Jáñez, Martín y Pérez (2002) muestran la relación entre la matemática y las TIC, afirmando los grandes avances en la informática y la comunicación de los últimos años hacen prever una revolución que está sólo en sus inicios. Las nuevas tecnologías se utilizan para comunicarse, como herramienta de trabajo y también como instrumento de ocio. Aparecen en todas las parcelas de la vida actual, desde la investigación científica hasta el mundo de la empresa, pasando por la enseñanza. En esta última, se puede considerar que el uso de estos avances favorece el desarrollo de capacidades intelectuales y la adquisición de destrezas por parte del alumno, mediante una nueva forma de organizar, distribuir, representar y codificar la realidad.

González (2013) menciona que el aprendizaje de las matemáticas es considerado complejo a partir de ciertos niveles educativos, debido a sus conceptos, algoritmos, aplicaciones y otros

elementos como el lenguaje mismo. La enseñanza de esta disciplina se ha venido dinamizando durante los últimos años con el uso de diferentes elementos didácticos, de tal manera que los docentes se han actualizado con el propósito de enseñar unas matemáticas más “frescas y agradables” en unos ambientes más enriquecedores y significativos. Es así como entra en juego el uso de programas computacionales en la enseñanza de las matemáticas, que acompañados de unidades didácticas diseñadas en contextos significativos y con buenos instrumentos evaluativos, proveen a los estudiantes de las herramientas fundamentales y necesarias para afrontar los nuevos retos que propone un mundo globalizado y que da pasos agigantados a nivel tecnológico.

El mismo autor continúa diciendo que no sólo los programas computacionales y especializados en la disciplina son la única herramienta que puede usar el docente en la enseñanza de las matemáticas, existen además otras herramientas como software básico (office), páginas interactivas, calculadoras, páginas de internet de consulta, webpage institucional, etc., que puede ayudar al docente y a los educandos a acercarse a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Así mismo, es importante que las instituciones se actualicen en cuánto a sus elementos tecnológicos, computadores, tablets, tableros inteligentes, equipos audiovisuales, etc., y de la misma manera con los programas requeridos. El software gratuito (como lo es mucho en la WEB 2.0) es de gran utilidad y sus aplicaciones y dinamismo, permiten realizar muy buenas actividades con los estudiantes.

Al respecto Rojano opina que para la enseñanza de la matemática, se necesita diseñar bajo un principio pedagógico, actividades que involucren el uso de las TIC para que promuevan el aprendizaje colaborativo, y la interacción entre los alumnos, así como entre los profesores y alumnos (citado por Santiago, 2011).

Jabbar y Ramírez (2009) afirman que las TIC en la Web 2.0 han creado herramientas que ofertan al diseñador una nueva perspectiva, ya que permiten al profesor de matemáticas organizar estrategias alternativas de enseñanza para los contenidos de matemáticas para aprender matemáticas. La Web 2.0 puede usarse para crear entornos colaborativos que comparten objetos de aprendizaje. A través de estos entornos se crea un esfuerzo conjunto de aprendizaje colaborativo en que cada participante ayudará en entregar aprendizaje efectivo a los demás.

Metodología

Como hay una gran cantidad de aplicaciones Web 2.0 disponibles en Internet, es difícil seleccionar e implementar algunas de ellas para ser utilizadas como herramientas colaborativas en la enseñanza de las Matemáticas. Por lo que es indispensable establecer algunos criterios de selección, los cuales fueron los siguientes:

- Soporte para comunicación y colaboración entre los participantes.
- Contar con documentación de instalación y manual de usuarios y desarrolladores, en caso de no contar directamente, que exista información en internet de cómo hacerlo.
- Número de actividades Web 2.0 y herramientas que se soportan.
- Interfaz de usuario rica con buen diseño.
- Que sea de código libre con licencia GPL (General PublicLicense, Licencia Pública General) para que sea libre de usar y modificar.

- Soporte para evaluar el nivel de participación de grupos e individuos.

Resultados

Basándose en los criterios mencionados se seleccionaron algunas herramientas como posibles candidatos para usarse en el AC en la enseñanza de las matemáticas. Aunque cabe mencionar que algunas son fáciles de usar e instalar, mientras que otras más complejas. Algunas aunque son fáciles de usar e instalar requieren de trabajo de configuración.

Después de un análisis exhaustivo de herramientas colaborativas de la Web 2.0, se eligieron los programas: *Mindmeister* para la elaboración de mapas mentales, *MediaWiki* para escritura colaborativa de documentos, *Google Docs* para trabajo colaborativo de documentos, hojas de cálculo, presentaciones, etc, *Wordpress* para blogging, publicación, edición de contenidos y marcado de páginas, *Confluence* para trabajo colaborativo y administración del conocimiento y *Twiki* para crear, compartir y mezclar contenidos.

A continuación se describe brevemente cada uno de los programas mencionados.

Mindmeister

Permite a los usuarios convertir texto en mapas mentales. También permite la colaboración en línea de varios usuarios en la elaboración colaborativa de mapas mentales. La forma de trabajar es sencilla: se alimenta una lista ordenada de artículos que puede ser editada o formateada para formar mapas mentales.

La dirección donde se ubica es www.mindmeister.com/es (figura 2). además tiene las siguientes características: crear mapas mentales a través de texto, colaboración en tiempo real, compartir contenidos, fácil de usar, interfaz gráfica excelente, exportar e importar mapas mentales, controlar las contribuciones de los usuarios, mejoras a la navegación y al formato y opciones para publicar en blogs y otros sitios Web.



Figura 2. Página principal de Mindmeister.

Mediawiki

Es una herramienta gratuita originalmente escrita para wikipedia y ahora se encuentra disponible para uso general. Se especializa en escritura colaborativa de documentos. Los usuarios utilizan la herramienta para discutir, añadir y corregir documentos. Las actividades Web 2.0 que se pueden realizar son publicar, editar contenidos, compartir recursos y alimentación RSS.

La dirección de su página principal y descarga es www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/es (figura 3) y tiene las siguientes características: buena interfaz gráfica, extensiones multimedia, registro de modificaciones, editor WYSIWYG (What You See Is What You Get, lo que se ves es lo que obtiene), foros de discusión, soporte multilinguaje, buen modelo de permisos y seguridad, buen motor de búsqueda y alimentación RSS para verificar cambios de contenidos.



Figura 3. Página principal de Mediawiki.

Google Docs

Es un conjunto de herramientas Web 2.0 cuyo uso es gratuito. Estas herramientas permiten trabajar de forma colaborativa en documentos, hojas de cálculo, presentaciones y otro tipo de documentos. En general, permite edición colaborativa, compartición de contenidos y administración de documentos.

La dirección de su página principal es docs.google.com (figura 4). Tiene las siguientes características: crear documentos básicos, subir archivos en una variedad de formatos incluyendo doc, xls, odt, ods, rtf, csv, ppt, etc., los editores tienen las herramientas más comunes de las aplicaciones de escritorio, edición colaborativa, compartición instantánea, importar/exportar en diversos formatos, incluyendo pdf, administración de documentos, publicación en línea y control de accesos y registros de cambios y control de versiones.

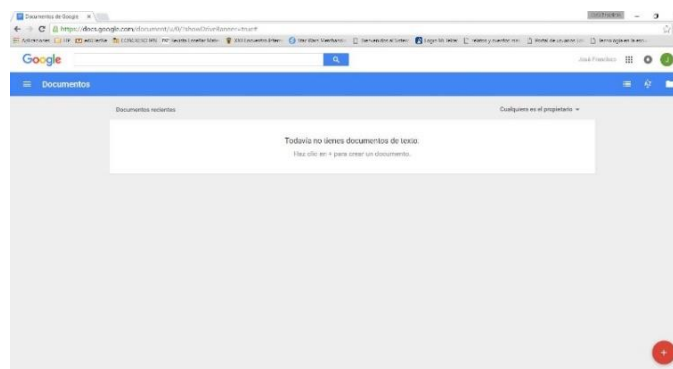


Figura 4. Página principal de Google Docs.

WordPress

Es otra aplicación Web 2.0 de publicación de código libre. Las actividades que se pueden realizar son blogging, publicación, edición de contenidos y marcado de páginas. Se puede usar como

aplicación Web en el sitio principal o se puede descargar la aplicación completa la cual se puede modificar de acuerdo a los requerimientos de la institución. Utiliza PHP y MySQL.

La dirección de su página principal y descarga es es.wordpress.com(figura 5) y tiene las siguientes características: editor de contenidos WYSIWYG, importación simple desde otras plataformas. temas decorativos y un sistema de plantillas para la interfaz, múltiples categorías anidadas para artículos los cuales pueden ser expuestos a la máquina de búsqueda, control de usuarios que visitan los blog, protección contra mensajes indeseables (spam) y bloqueo de visitantes, soporte para etiquetas y fácil instalación y actualizaciones.

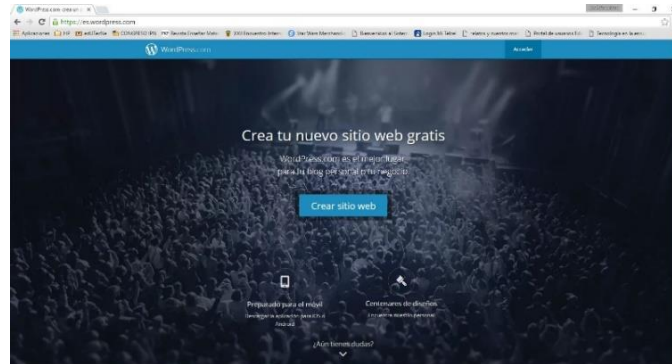


Figura 5. Página principal de Wordpress.

Confluence

Es una aplicación web práctica y simple que facilita a equipos de trabajo colaborar y administrar el conocimiento. Permite la colaboración, edición de contenidos, compartir contenidos y es una plataforma que se puede extender para cubrir nuevas necesidades. Otras actividades soportadas por son publicación de contenidos, blogging, edición colaborativa de contenidos, compartición de contenidos y alimentaciones RSS.

Su dirección es es.atlassian.com/software/confluence (figura 6). Tiene las siguientes características: crear páginas editables instantáneamente, información en tiempo real y notificaciones usando blogs, información actual a través de notificaciones, editor WYSIWYG, opciones configurables, fácil de usar y amigable, permite discusiones para grupos y equipos de trabajo y compartir y controlar archivos.



Figura 6. Página principal de Confluence.

Twiki

Es una wiki estructurado bajo la plataforma Web 2.0 que va un paso más allá; permite a los usuarios automatizar el flujo de trabajo creando aplicaciones wiki específicas. Las actividades que se pueden realizar son publicación de contenidos, edición colaborativa de contenidos, compartición de contenidos y alimentación RSS. Facilita a los usuarios realizar contribuciones, editar contenidos, realizar preguntas y contestar aquellas hechas por otros usuarios, realizar comentario y actualizar la plataforma. Es completamente de código libre y proporciona documentación completa para la administración, desarrollo y guías de usuario.

La dirección de su página principal es www.twiki.org (figura 7). Tiene las siguientes características: trabajar juntos para crear y editar documentos para diferentes propósitos, los usuarios pueden colaborar para hacer modificaciones, utilizar un sistema de mensajes internos tipo tabla de boletines, administrar y compartir documentos, soporte multilinguaje, registrar juntas y discusiones y también proporciona una base de conocimientos y un sistema de preguntas frecuentes.



Figura 7. Página principal de Twiki.

Ballesteros (2013) afirma que los estudiantes actuales invierten una cantidad significativa de horas de su tiempo en redes sociales o espacios de naturaleza similar, de esta manera, plataformas como youtube, blogs, wikis, etc., constituyen medios de consulta frecuente para ellos.

Por lo que sería importante enfocarlos en aprovechar parte de ese tiempo en el uso de herramientas, en especial colaborativas de la Web 2.0, como las ya mencionadas, que les sean útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular de las matemáticas.

Conclusiones

En la Web 2.0 se han creado herramientas colaborativas que permiten al profesor de matemáticas organizar estrategias alternativas de enseñanza para los contenidos de la materia. Existe una gran disponibilidad de sitios y herramientas de software que se pueden utilizar para implantar el aprendizaje colaborativo usando tecnología Web 2.0. Seleccionar la más apropiada puede ser todo un reto.

Las tecnologías Web 2.0 contribuyen a la experiencia total del estudiante, no sólo para mejorar el aprendizaje y al profesor para la enseñanza. Esto significa que los blogs, las wikis, las comunidades virtuales, los sistemas de mensajería instantánea se convierten en parte del proceso de aprendizaje y de vida. Estamos siendo testigos del nacimiento de una nueva era en el cómputo

académico, una en la que la tecnología no sólo es parte del proceso de enseñanza-aprendizaje sino también parte de la vida del estudiante. Es decir, la tecnología facilita la enseñanza y el aprendizaje.

Los estudiantes contribuyen a sus propios materiales de aprendizaje. Y estas contribuciones serán necesariamente originales dado que serán públicos y accesibles por toda la Internet. Además los materiales de enseñanza y aprendizaje construyen usando fuentes de información depositadas en cualquier parte del mundo, dando valor agregado a esa información. Estos efectos producen interdependencia positiva a escala global.

Referencias Bibliográficas

- Arratia, O., Jáñez, L., Martín, M. A., y Pérez, M. T. (2002): *Matemáticas y nuevas tecnologías: educación e investigación con manipulación simbólica*. Depto. de Matemática Aplicada a la Ingeniería. E.T.S. Ingenieros Industriales. Universidad de Valladolid, España.
- Ballester A. (2013, noviembre). *Actividades de aprendizaje en matemáticas, mediada por recursos de la Web 2.0*. Ponencia presentada en el 1er. Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe (CEMACYC), Santo Domingo, República Dominicana.
- Jabbar, F. M. y Ramírez, V. R. (2009). *Herramientas Web 2.0*. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Consultado el 10 de diciembre de 2015 en http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038_Web 2.0.pdf.
- González, M. (2013). Cartilla TIC para la enseñanza de las Matemáticas. 1er. Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe (CEMACYC). Santo Domingo, República Dominicana.
- O'Reilly, T. (2005). *What is web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of software*. Consultado el 20 de noviembre de 2015 en <http://www.oreillynet.com/pub/a/network/2002/04/09/future.html>.
- SCOPEO (2009). *Formación Web 2.0*. Monográfico SCOPEO, número 1. Consultado el 10 de enero de 2016 en <http://scopeo.usal.es/images/documentoscopeo/scopeom001.pdf>.
- Santiago, M. E. y Guzmán, F. T. (2011, octubre). *Uso de herramientas web 2.0 en la enseñanza del álgebra lineal: una propuesta didáctica*. Ponencia presentada en el Congreso Internacional EDUCTEC 2011. Pachuca, Hidalgo, México.
- Segaran, T. (2008). *Inteligencia Colectiva: desarrollo de aplicaciones Web 2.0*. Anaya, Madrid, España.
- Solite, Software Libre en Teleformación (2009). *Guía de usos educativos herramientas Web 2.0*. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Consultado el 10 de enero de 2016 en http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/039_Guia Web 2.0.pdf