

# Impacto del Aprendizaje Virtual y la Web 2.0 en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática

Máster Enrique Vilchez Quesada  
Universidad Nacional  
Escuela de Informática  
[evilchez@una.ac.cr](mailto:evilchez@una.ac.cr)

Máster Eric Padilla Mora  
Universidad Estatal a Distancia  
Escuela de Matemática  
[epadillamora@gmail.com](mailto:epadillamora@gmail.com)

**Resumen:** ¡las tecnologías han llegado para quedarse!, ¿es esto una realidad o una simple suposición tecnofílica? Y si lo es ¿qué tan desigual puede resultar su acceso en América Latina y el Caribe?, ¿Cómo las instituciones de enseñanza superior en Costa Rica han asumido estos importantes retos?, ¿Cuáles son los principales problemas asociados al uso educativo de estos medios?, este trabajo trata de responder a estas preguntas a la luz de posturas teóricas que han venido alimentando la idea de promover cambios profundos tanto dentro de los sistemas de educación presencial como a distancia y particularmente en las carreras de formación del profesorado en la Enseñanza de la Matemática. Presentamos además, diversas herramientas e-learning y Web 2.0 que podrían tener importantes aplicaciones educativas en este contexto.

**Palabras clave:** Web 2.0, enseñanza, aprendizaje, matemática, virtualidad, comunicación.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación han logrado impactar fuertemente la lógica de las economías, las relaciones humanas y los medios de comunicación que hace algunas décadas eran inimaginables. Dicha transformación ha tocado todos los ámbitos: social, cultural, socioeconómico y más recientemente el educativo.

Los centros de enseñanza superior han tratado de impulsar el uso de las tecnologías de la información y comunicación, como recursos para generar procesos de enseñanza y aprendizaje tanto dentro de la educación presencial como a distancia, desarrollándose así las denominadas redes sociales de conocimiento y el aprendizaje virtual, con sus correspondientes variantes; e-learning o b-learning.

En Costa Rica las cuatro universidades públicas (Universidad Nacional, Universidad Estatal a Distancia, Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico de Costa Rica) hacen implicados esfuerzos para trasladar las experiencias de enseñanza y aprendizaje fuera de los salones de clase a un ambiente donde el espacio, el tiempo y los recursos son ilimitados, sin embargo, estos procesos de transición no son nada sencillos pues se conjugan simultáneamente

elementos pedagógicos y metodológicos, diseños curriculares, objetivos, estrategias de aprendizaje, contenidos y formas de evaluación que certifiquen la calidades, sin mencionar el acceso a los medios tecnológicos más apropiados y de coste razonable.

Como respuesta a estas necesidades actualmente en el mercado existen cerca de dos mil plataformas de aprendizaje virtual tanto de software libre como privativo, además de tecnologías Web 2.0 que han abierto una gama de posibilidades sociales polifacéticas en un medio totalmente abierto como lo es Internet y que ponen al alcance de los centros educativos una gran diversidad de recursos para ofrecer a los estudiantes alternativas interesantes que logren potenciar sus procesos de aprendizaje.

## **2. OBJETIVOS**

- Analizar las ventajas y desventajas que ofrecen las plataformas LMS y la Web 2.0 para propiciar procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Presentar herramientas Web 2.0 y LMS para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

## **3. MARCO TEÓRICO**

Se presentan algunas referencias en el marco del uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, haciendo especial énfasis en las tecnologías Web 2.0 y las plataformas LMS.

### **3.1 Las tecnologías Web 2.0 y LMS como medios sociales**

Al pensar en las posibilidades ofrecidas por las plataformas de teleformación y las tecnologías Web 2.0, es innegable asociar sus marcos de acción a la socialización. La socialización hace referencia al proceso voluntario e intencional de las personas por recopilar, compartir y crear sus propios conocimientos utilizando para ello la Web. Hoy en día la evolución de este tipo de tecnologías está convergiendo a la denominada Web 3.0, hacia la búsqueda de una etapa de mayor socialización y un orden automatizado de la información y los productos sociales, en manos de sistemas inteligentes que posibiliten esta clasificación semántica.

La socialización a través de las herramientas Web 2.0 y LMS, ha venido exigiendo un proceso de democratización, donde los creadores de la Red ya no están constituidos por esas fuerzas fácticas que dominan los gobiernos y las economías, sino más bien, por los nuevos usuarios. A este respecto, Alejandro Piscitelli en su conferencia *“Situación Actual de la Era Digital”* impartida el pasado 17 de junio en el Hotel Ramada Herradura en Costa Rica, señalaba que en la economía de la colaboración los expertos dejaron de serlo, los usuarios son los nuevos expertos en una cibernación donde la producción es distribuida. Del mismo modo, el Dr. Luis Miguel Romero, rector de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), en su conferencia *“Gestión de Conocimientos Universitarios y la Web 2.0 en el Núcleo de la Prospectiva de la Educación a Distancia”*, apuntó que la importancia de la Web 2.0 son todas aquellas aplicaciones dirigidas a usuarios comunes y no a expertos informáticos, caracterizadas por: *“su interactividad, orientación social y protagonismo por parte del usuario”* (2008, p. 3).

Sin embargo, no debemos perder de vista que en esta vertiginosa carrera de cambios sociales, muchas regiones de los distintos países de América Latina están quedando excluidas. La globalización tecnológica como nos lo propone Cristóbal Cobo en su conferencia *“Internet como*



*Herramienta de Apoyo”* dictada como parte de las actividades del Congreso Comunicación y Transmisión Digital el pasado 17 de junio, ha provocado una *“globalización de las personas”*, donde este proceso no ha sido equitativo provocando que algunos estén más globalizados que

otros. Por otra parte, a este respecto el Dr. Lorenzo García Aretio, Cátedra UNESCO de Ead de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, España, señala: *“si es real la asimilación de la Web 1.0 a la centralización y la 2.0 a la descentralización, ya que en una gran cantidad de proclamadas Web 2.0 el poder está sumamente centralizado”*. ¡Un aspecto consideramos en el que deberíamos reflexionar!

En el ámbito educativo sin tener el ánimo de proponer en este espacio una visión geek de las bondades tecnológicas, la socialización representa una excelente oportunidad para desarrollar habilidades y competencias en un espacio relativamente controlado, donde los y las aprendices logren interiorizar con sus propias prácticas, procesos de interacción, recuperación, recopilación y construcción y reconstrucción de conocimientos y gestión de la información. Los y las estudiantes pueden en espacios flexibles encontrar su propia identidad dentro de los contenidos que se abordan de forma colaborativa, haciendo uso de los servicios ofrecidos por las herramientas Web 2.0 y las plataformas LMS

### 3.2 Problemas en torno al uso de las tecnologías Web 2.0 y plataformas LMS

Cuando pensamos en los usos que múltiples usuarios dan a las herramientas Web 2.0 y las plataformas LMS libres, nos encontramos con un escenario que ofrece gran diversidad de posiciones, algunas de ellas escépticas por las características que estos nuevos espacios sociales están dotando.

Una de las críticas más fuertes que se han hecho hacia el uso de estas tecnologías como medios de enseñanza y aprendizaje, radica en la denominada tendencia *fast food*. *Fast food* significa que en espacios de construcción colectiva de conocimientos, no es posible garantizar por su libertad y ausencia de controles, la calidad y veracidad de los aportes provenientes de los miembros de la comunidad, produciendo una sensación de “*comida rápida*”, amateur y por ende, no sistemática de contenidos y saberes sociales. Wikipedia es un claro ejemplo de ello, esta enciclopedia humana inevitablemente nos hace correr el riesgo de desvirtuar su uso masivo pues cualquiera puede publicar allí lo que se le antoje. Por este motivo, desde nuestra perspectiva, en la educación a través del uso de este tipo de tecnologías se debe formar también, una inteligencia y conciencia colectiva que posibilite el respeto por los espacios de comunicación, donde en contraposición con el poder económico de ciertos sectores que se han adueñado de los medios de comunicación tradicionales, permitan la generación de una mayor equidad social. El problema se circunscribe en la conformación de una cultura colectiva que operacionalice este movimiento social. Cristobal Cobo en su libro *Planeta Web 2.0* (2007) plantea: *“no hace falta señalar que nuestra mirada crítica a la polución “2.0” no pasa por considerar que los que contribuyen a crear una Web Colaborativa constituyan una “dictadura de los idiotas” como se ha designado al nuevo fenómeno. Es necio considerar que en papel no se publican informaciones tendenciosas o de ínfima calidad y que, sin embargo, se editan por intereses políticos o comerciales”*. De allí que este fenómeno no solamente sea exclusivo de la Web, debemos aceptarlo y trabajar por una consolidación cultural de mayor nivel ético y cognitivo.

Otras posiciones destacan el importante papel que cumplen estas tecnologías en nuestra sociedad actual. En el marco del *Congreso Nacional Internet en el Aula* se señalan algunas de las ventajas de las redes sociales de conocimiento en la educación, a saber:

- Mejorar los procesos de aprendizaje mediante la socialización.

- Promover la actualización e interacción profesional bajo entornos más informales predominando una concepción de educación continua, flexible e integradora.
- Desarrollar principios de ciudadanía digital, con valores éticos y formas de navegación consecuentes.
- Agilizar y movilizar el funcionamiento de los centros escolares, al ser la red social un medio de interacción entre estudiantes, padres y profesores.

Independientemente de nuestra visión personal respecto a estos fenómenos, el proceso de cambio de la sociedad gracias a las tecnologías es algo irreversible y está impactando a las instituciones de enseñanza en todo el mundo.

### **3.3 Cambios metodológicos en las instituciones de enseñanza superior de CR**

En Costa Rica recientemente las Escuelas de Matemática de las cuatro universidades públicas, están dando un giro en torno al uso de las TIC's para el desarrollo de competencias.

En la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica mediante el proyecto de investigación *“Uso de la Tecnología en la Carrera de Enseñanza de la Matemática en la UNA”*, se ha realizado un análisis del estado actual del uso de software en el contexto de esta unidad académica, procurando incorporar dentro de los cursos de la carrera, tecnologías para enriquecer las posibilidades didácticas de los docentes en formación. Gamboa y Poveda (2007) colaboradores del proyecto, conciben como algo imprescindible el aprendizaje de uso de estos recursos en los estudiantes desde los primeros niveles, ellos proponen: *“el lugar de las tecnologías digitales en el arsenal de instrumentos que posee el docente es asunto fundamental en los procesos de su formación inicial (estudiantes) en la universidades”* (p. 139). Estos esfuerzos han sido respaldados del mismo modo, mediante la colaboración del Departamento UNA-Virtual entidad institucionalmente responsable de promover y administrar procesos de enseñanza y aprendizaje semipresenciales. En la actualidad, muchos docentes en este contexto se encuentran innovando mediante el uso pedagógico y tecnológico de la plataforma de teleformación que se utiliza en este centro universitario; la plataforma Moodle.

En la Universidad Estatal a Distancia caben ser destacados los procesos integrales que la Escuela de Matemática se encuentra realizando desde hace varios años, hacia la búsqueda de mejorar los medios de comunicación sincrónica y asincrónica que utilizan los estudiantes a

distancia, para tener contacto con los docentes y sus iguales. A este respecto, los alumnos de esta institución tienen la opción de llevar cursos de la carrera Enseñanza de la Matemática asistidos por plataforma, dentro de la plataforma pueden encontrar experiencias de aprendizaje meticulosamente diseñadas para autoevaluarse en materias tan abstractas como Álgebra o Análisis. El material didáctico resultante representa un baluarte en la innovación tecnológica del cuál muchas instituciones pueden valerse y aprender.

La Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, es otro importante ejemplo en los avances referidos a las investigaciones en el campo de los usos educativos de la tecnología. Esta unidad académica a través de los estudiantes y profesores de la carrera Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora, se ha convertido en pionera en el desarrollo sistemático de software y recursos tecnológicos computarizados para la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina. El proyecto de investigación “*Centro de Recursos Virtuales (CRV)*” ha beneficiado a numerosas instituciones de enseñanza media y a profesores interesados en el uso de las tecnologías, poniendo a disposición de la comunidad científica, discente y docente muchos de los recursos producidos por especialistas en contenido, comunicación y diseño y desarrollo de software educativo. El CRV apoya la filosofía de trabajo colaborativo al permitir que sus usuarios, amplíen la base datos ya existente con sus contribuciones personales, en este sentido, Mario Marín (2007) director del centro opina: “*la filosofía general del CRV está sustentada en brindar una base de recursos didácticos ya disponibles, las cuales se complementarán con materiales publicados por los propios docentes o profesionales que quieran colaborar*” (p. 2).

La Universidad de Costa Rica se ha mantenido un poco más austera en esta materia, sin embargo, de forma similar muchos educadores de matemática se encuentran innovando mediante la utilización de plataformas de teleformación, particularmente la plataforma Moodle.


Creemos que los esfuerzos de las instituciones de enseñanza superior en Costa Rica ya se encuentran dando sus frutos, existiendo inclusive una nueva corriente de pensamiento hacia el uso del software libre y freeshare. En la siguiente sección, compartiremos el uso de aplicaciones con estas características, que podrían utilizarse con fines netamente pedagógicos y andralógicos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

## 4. MARCO METODOLÓGICO

En esta sección se expondrán diversas herramientas LMS y Web 2.0 que podrían ofrecer nuevas alternativas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Nuestro interés no consiste en diseñar estas alternativas, sino en invitar al lector a innovar a partir del conocimiento de las aplicaciones y sus posibles usos tecnológicos y educativos.

### 4.1 Plataforma LMS Moodle

Moodle constituye una plataforma de software libre para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje. Fue diseñada por Martin Dougiamas quien utilizó la teoría del constructivismo social para su diseño. Moodle significa Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objetos.

Moodle se distribuye gratuitamente como software libre bajo la Licencia pública GNU. Esto  significa que Moodle tiene derechos de autor (copyright), pero dando la libertad a sus usuarios de copiar, usar y modificar el código fuente siempre que se acepte compartir con otros el código modificado; no eliminar la licencia original y los derechos de autor y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.

Moodle ha propiciado la constitución de toda una comunidad de usuarios quienes se encargan de realizar nuevas actualizaciones al software, incrementando sus posibilidades tecnológicas y pedagógicas. A medida que Moodle se extiende y crece su comunidad, se recoge más información de una mayor variedad de personas en diferentes situaciones de enseñanza. La página Web <http://www.moodle.org> ofrece el punto de encuentro para la discusión y colaboración entre todos los usuarios del sistema, incluyendo administradores, profesores, investigadores, diseñadores y por supuesto, desarrolladores.

### 4.2 Herramientas de Google

La compañía Google ha puesto a disposición de sus usuarios, una serie de herramientas de uso gratuito que se describen en este apartado. El único requisito para tener acceso a estas herramientas, consiste en poseer una cuenta gmail.

### 4.2.1 Blogger

Esta es una herramienta que posibilita la creación gratuita de blog's. La explosión de los blog's apareció en Internet como consecuencia de los desarrollos de tecnologías sociales.

Un blog es un espacio de construcción colaborativo utilizado con fines tanto académicos como recreativos, consiste en una bitácora llevada por su autor para compartir temas de interés en una comunidad. En la actualidad su uso se ha difundido tanto, que ha desembocado en un fenómeno denominado por sus mismos usuarios como *blogósfera*.

El término "Blogger" (usuario) significa *alguien que mantiene un blog*. Una vista previa de un blog en <http://www.blogger.com/home> que mantiene uno de los autores de este trabajo se presenta a continuación:

The image shows a screenshot of a Blogger blog page. At the top, there is a dark header with the text "TEMAS DIVERSOS" in white. Below the header, the date "VIERNES 9 DE MAYO DE 2008" is displayed. The main content area features a post titled "TIC's en matemáticas" in green. The post text discusses the impact of ICTs on teaching and learning mathematics. To the right of the post, there is a sidebar with an "ARCHIVO DEL BLOG" section showing a dropdown for "2008 (1)" and a sub-dropdown for "mayo (1)" with the current post listed. Below that is a "DATOS PERSONALES" section with a profile picture of Enrique Vélchez and a link to "VER TODO MI PERFIL".

Se puede tener acceso a este blog en la dirección: <http://evq-temasdiversos.blogspot.com>. En la Red existen otros lugares que posibilitan la publicación de blog's, por ejemplo: <http://blog.educastur.es> y [www.edublogs.com](http://www.edublogs.com). Además, en la siguiente dirección electrónica podrá encontrar setenta plantillas para crear un blog, <http://mashable.com/2008/05/17/70-plus-new-and-beautiful-blogger-templates>.



## 4.2.2 Google Docs

Google Docs es una herramienta de escritura que puede ser utilizada a nivel personal o de manera colaborativa siendo su particularidad que está en línea. Google Docs permite la creación y modificación de documentos para ser presentados usualmente a una comunidad en línea invitada, muchos comparan la herramienta con una llave maya virtual.

Desde nuestra perspectiva, su principal uso se circunscribe en compartir documentos desde el mismo espacio. Aunque sea compartido con 2, 3, 10 o 25 navegantes, sigue siendo un sólo documento que va siendo alimentado y nutrido por cada una de las personas participantes.

Los documentos se pueden socializar con permiso o no de edición. Admite diversos formatos .doc, .xls y .ppt. El sitio de Google Docs es accesible desde <http://docs.google.com>.

En la dirección <http://www.youtube.com/watch?v=eRqUE6IHTEA> se presenta un video introductorio del uso de esta herramienta y en <http://www.google.com/google-ds/intl/es/tour1.html> algunas de sus ventajas principales. A continuación, se presenta un ejemplo de una hoja de cálculo compartida mediante Google Docs:

Google Docs  
BETA

Estilos - C2 Autosaved on Jun 13, 2008 7:53:48 PM GMT-03:00

File Edit Sort Formulas Form Revisions

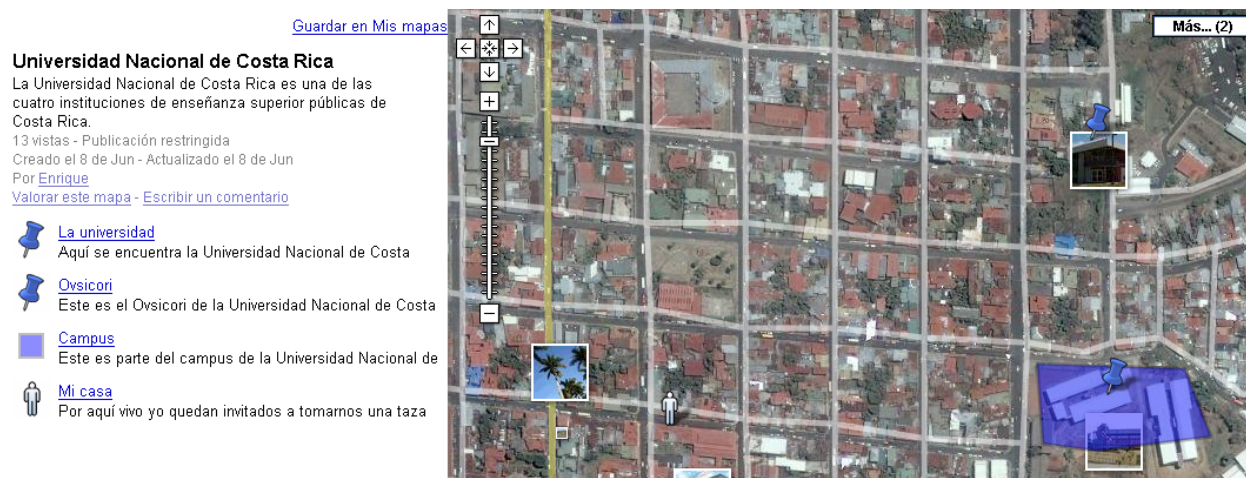
Format B I U Abc F T T G G Align Insert Delete Wrap Text Break

	A	B	C	D	E	F	G
1	Almestar Cieza		PERFIL	PERFIL DE APRENDIZAJE - TOTALES			
2			ESTIMADO	ACTIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
3	Almestar Cieza	Alain	Reflexivo Teorico	6	11	12	5
4	Arancibia	Lili	Activo-Reflexivo	13	8	9	10
5	García Sandoval	Claudia	Reflexivo	5	16	10	10
6	Hernández Mendoza	Liliana	Reflexivo-teórica	11	15	12	14
7	Hidalgo Raétaguí	Dora Luz	Reflexivo-teórica	14	15	15	11
8	Martínez	Víctor	Teórico-Pragmático	9	11	15	14
9	Mercuriali	Claudia					
10	Miranda Rostaing	Mery Ann	Reflexivo-Teórica	8	16	16	14
11	Montecillos Peña	Elizabeth	Todos	13	13	13	13
12	Muratalla Cazares	Juan José	Activo	13	11	12	8

### 4.2.3 Google Maps

Google Maps es una herramienta de fácil exploración caracterizada por permitir a sus usuarios crear y publicar mapas de la mayor parte de lugares en el mundo. Posee una navegación clara y simple. Puede ser accesible desde <http://maps.google.es>.

Por ejemplo, este mapa elaborado mediante el uso de la herramienta, muestra el campus de la Universidad Nacional de Costa Rica, así como algunos lugares aledaños:



Dependiendo del lugar a explorar puede ofrecer una mejor resolución. Google Maps no maneja de forma actualizada ni específica las vistas satelitales. En la dirección [http://www.google.es/help/maps/tour/#crear\\_mapas](http://www.google.es/help/maps/tour/#crear_mapas) se presenta un video que explica cómo crear un mapa utilizando Google Maps.

Desde un punto de vista pedagógico, esta herramienta se puede utilizar para acercar a los estudiantes al uso de las tecnologías Web 2.0 que al menos en el contexto de Costa Rica, muchas veces desconocen. Es indispensable que los alumnos puedan vivenciar las posibilidades que brindan este tipo de tecnologías y bajo esta perspectiva interiorizar que la Internet es un recurso (como muchos autores ya lo han planteado) tan innovador y revolucionario como la creación de la “imprensa”.

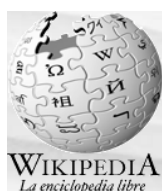
#### 4.2.4 Picasa

Picasa es un programa gratuito ofrecido por la compañía Google para organizar, editar y añadir efectos a fotografías. Además, permite compartir fotos con otros usuarios mediante el uso del correo electrónico, impresiones y en línea.



Puede ser descargado desde <http://picasa.google.es>. En términos educativos, la herramienta es un excelente medio para socializar resultados o conjeturas producto de procesos matemáticos donde la visualización sea un elemento imprescindible.

#### 4.3 Wikipedia



Wikipedia es la enciclopedia de uso gratuito más difundida en la Red, es uno de los ejemplos más admirables de construcción social que han permitido consolidar las herramientas Web 2.0. Creada en el año 2001 por Jimbo Wales, con la ayuda de Larry Sanger, como complemento de Nupedia (una enciclopedia escrita por expertos), brinda hoy por hoy a sus usuarios la posibilidad de modificar el contenido de los artículos que allí se publican, hecho que ha provocado series dudas sobre la fiabilidad de la información que presenta. Las controversias son múltiples, sin embargo, es innegable su impacto registrándose para abril de este mismo año, más de diez millones de artículos con ediciones en más de 253 idiomas, ¡nada despreciables estas cifras!

Para formar parte de este grupo, en la dirección <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada> basta con linkear Registrarse/entrar. En la siguiente figura, se muestra el contenido de la portada de esta impresionante enciclopedia social.

The screenshot shows the Wikipedia Spanish homepage. At the top left is the Wikipedia logo. Below it is a navigation menu with links like 'Portada', 'Portal de la comunidad', 'Actualidad', etc. The main content area has a 'Bienvenidos a Wikipedia' section with a welcome message and links for 'Libro de visitas', 'Acceso WAP', 'Contacto', and 'Donaciones'. Below that is a 'Participación y comunidad' section with links for '¿Cómo colaborar?', 'Bienvenida', 'Primeros pasos', 'Tutorial', 'Contenidos de Ayuda', 'Café', 'FAQ', and 'Los 5 pilares'. The 'Artículo destacado' section features a photo of a polar bear cub and a short article about it.

#### 4.4 YouTube

YouTube se ha vuelto por excelencia el sitio ideal para socializar en la Red información en formato de video. Fue fundado en febrero del 2005 por Chad Hurley, Steve Chen y Jawed Karim, actualmente es propiedad de la compañía Google.

El sitio oficial de YouTube es <http://es.youtube.com>, desde donde sus usuarios de manera muy sencilla pueden descargar y subir videos personales utilizando un reproductor en línea basado en tecnología Adobe Flash. Una de sus características más importantes, consiste en la creación de enlaces directos en blogs y sitios web personales usando APIs o incrustando cierto código HTML, que el mismo sitio de YouTube genera automáticamente.

Se recomienda la consulta del video *“La máquina somos nosotros”* subido a YouTube (<http://www.youtube.com/watch?v=OwWbvdllHVE>), el video da una idea muy clara sobre el uso e impacto de las herramientas Web 2.0 en la sociedad actual.

#### 4.5 Podcast y Webcast

Los podcast son reproducciones de audio que en educación por ejemplo, un tutor podría utilizar para grabar su voz sobre una determinada temática y el alumno escucharlo cuántas veces lo considere necesario.

Los webcast ofrecen la posibilidad de no solo grabar la voz sino también la imagen, es decir, si alguien desearía explicar paso a paso como se usa un determinado software y que herramientas contiene, puede utilizar la tecnología webcast. No debe ser confundida con el video convencional porque está orientadas a la Web.

Algunas direcciones desde donde se pueden bajar este tipo de recursos son las siguientes: <http://www.zaragoza.unam.mx/podcast/audio/0205relaciones.mp3> y <http://www.chilepodcast.cl>.

#### 4.6 Otras herramientas

En general los desarrollos de tecnologías Web 2.0 abarcan múltiples ámbitos de aplicación, desde el uso de herramientas para crear un chat o foro personal, hasta herramientas que en tiempo real permiten compartir en una pizarra documentos, anotaciones e imágenes.

La siguiente tabla resume otras herramientas Web 2.0 que podrían servir como insumos para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Herramienta	Posibles usos	Dirección URL
Crear foros y chat	Herramienta que sirve para publicar foros y chat personales.	<a href="http://www.crearwebgratis.com">www.crearwebgratis.com</a>
Diseños para páginas Web	Este sitio permite generar recursos para el diseño de una página Web, entre ellos: pestañas, botones, menús, banner y logos.	<a href="http://ceslava.com/blog/7-herramientas-online-gratuitas-para-disenar-tu-web-20">http://ceslava.com/blog/7-herramientas-online-gratuitas-para-disenar-tu-web-20</a>
Pizarra compartida	Permite compartir en tiempo real el contenido de una pizarra virtual.	<a href="http://vyew.com/site">http://vyew.com/site</a>
Creación de WebQuest	Se presenta un software de descarga gratuita para la creación de WebQuest. Las WebQuest constituyen un modelo de aprendizaje basado en el aprendizaje cooperativo y en procesos de investigación para aprender. Es una actividad enfocada a la investigación, en la que la información es, en su mayor parte, descargada de Internet.	<a href="http://phpwebquest.org/?page_id=14">http://phpwebquest.org/?page_id=14</a>
Publicación de fotografías	Permite publicar en línea fotografías de interés, el sitio adjunto funciona si el usuario posee una cuenta de yahoo.	<a href="http://www.flickr.com">http://www.flickr.com</a>
Creación de presentaciones en línea	Crea presentaciones en línea con contenido audiovisual.	<a href="http://www.imageloop.com/es/index.htm">http://www.imageloop.com/es/index.htm</a>

Creación de preguntas	Herramienta para la generación automática de cuestionarios en línea.	<a href="http://www.apreguntar.com">http://www.apreguntar.com</a>
Red de presentaciones de Power Point	Publica y permite la descarga de presentaciones Power Point relacionadas con diversos temas.	<a href="http://www.incubaweb.com/1831/microsoft/author-stream-una-red-de-presentaciones-de-power-point:%20Author%20Stream/">http://www.incubaweb.com/1831/microsoft/author-stream-una-red-de-presentaciones-de-power-point:%20Author%20Stream/</a>
Creación de pinturas en línea	Esta herramienta ofrece un lienzo virtual para creaciones artísticas.	<a href="http://artpad.art.com/artpad/painter">http://artpad.art.com/artpad/painter</a>
Creación de música en línea	Sitio que nos brinda la posibilidad de experimentar la composición musical.	<a href="http://lab.andre-michelle.com/fl-909">http://lab.andre-michelle.com/fl-909</a>

## 5. CONCLUSIONES

En las instituciones de enseñanza superior, los cambios que han venido demandando el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y los actuales nativos digitales que habitan los campus universitarios, están convergiendo a la toma de decisiones políticas y a la masificación de herramientas que dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, pueden abrir espacios didácticos ideales para el desarrollo de destrezas de pensamiento y de habilidades y competencias necesarias en el siglo XXI. Poner al alcance de la población docente este tipo de recursos, es una obligación y responsabilidad moral que esperamos haber atendido con la presente propuesta.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Cobo, C. (2007). Planeta Web 2.0. Flacso, México.
- [2]. Cobo, C. (2008). Internet como Herramienta de Apoyo. [En línea] <<http://www.congresoctd.com>> [30 de julio del 2008].
- [3]. Congreso Nacional Internet en el Aula. (2008). Comunidades Virtuales y Redes Sociales en Educación [En línea] <<http://www.congresointernetenelaula.es/virtual/?q=node/545&espacio=10>> [30 de julio del 2008].
- [4]. Gamboa, R. y Poveda, R. (2007). Incorporación de las Tecnologías en el Proceso de Formación de Profesores de la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática. 133-152.

- [5]. García, L. (2008). Web 2.0 ¿Repensar la Web? [En línea] <<http://www.cognicion.net>> [1 de agosto del 2008].
- [6]. Marín, M. (2007). Centro de Recursos Virtuales. Memorias de la III Jornada de Intercambio de Experiencias Innovadoras en la Educación Universitaria.
- [7]. Piscitelli, A. (2008). Situación Actual de la Era Digital. [En línea] <<http://www.congresoctd.com>> [30 de julio del 2008].
- [8]. Romero, L. (2008). Gestión de Conocimientos Universitarios y la Web 2.0 en el Núcleo de la Prospectiva de la Educación a Distancia. [En línea] <<http://www.cognicion.net>> [22 de junio del 2008].