

Aplicaciones y estrategias “Web 2.0” en la Educación Médica

Applications and Strategies “Web 2.0” in Medical Education

Reynaldo Badillo Abril ¹

Resumen

Por su alta interactividad, la Web 2.0 promueve una mayor participación del usuario en el manejo de los contenidos, lo cual lleva a nuevos usos de colaboración en Internet; perspectiva que podría transformar significativamente las prácticas educativas. Los elementos dominantes del Web 2.0 incluyen: Blogs, wikis, editores de textos en la Web; agregadores RSS, marcadores sociales, podcasts, sitios en la red para compartir documentos, fotografías, presentaciones, microblogging, etc.

La comunidad educativa necesita estar enterada de estas tecnologías y de su papel potencial en los procesos de aprendizaje/enseñanza en el campo de la medicina.

Con este artículo revisamos las herramientas más comunes de la Web 2.0, las experiencias sobre su uso en la educación médica y algunas recomendaciones para utilizarlas en ambientes educativos virtuales.

Palabras clave: Web 2.0, aplicaciones web, Internet, educación médica, e-learning.

Abstract

Because of its high interactivity the Web 2.0 promotes greater participation in the management of content, leading to new collaborative applications on the Internet; a perspective that could significantly transform educational practices.

Key elements of Web 2.0 include: Blogs, wikis, text editors on the Web, RSS aggregators, social bookmarking, podcasts, Web sites to share photos, presentations, microblogging, etc.

The educational community needs to be aware of these technologies and their potential role in the processes of learning / teaching in the field of medicine.

In this paper, we review the most common tools of Web 2.0, experiences on their use in medical education and some recommendations for use in virtual learning environments.

Keywords: Web 2.0, web application, Internet, medical education, e-learning.

Fecha de recepción: 25 de julio de 2011
Fecha de aceptación: 6 de septiembre de 2011

¹ Reumatólogo, profesor titular Universidad Industrial de Santander (UIS). Bucaramanga (Colombia).
Correspondencia: Universidad Industrial de Santander (UIS). Bucaramanga (Colombia). reybadillo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La World Wide Web original o de primera generación (“Web 1”) es habitualmente una plataforma cerrada, con páginas que conllevan pocas actualizaciones y poca interacción con el usuario. La “Web 2.0” es la transición desde las aplicaciones tradicionales estáticas, instaladas en computadores, hacia aplicaciones dinámicas, dispuestas en la red, que funcionan enfocadas en el usuario final. La principal diferencia entre la Web 1.0 y la Web 2.0 es la interacción y colaboración entre personas (1). Con la ayuda de nuevas herramientas y tecnologías de la información, cada vez más fáciles e intuitivas de usar, la Web 2.0 proyecta una plataforma donde el flujo de información depende del comportamiento de los usuarios en su construcción colectiva (2).

La Web 2.0 es entonces una extensión en aplicaciones y servicios originales de la Web; debido, entre otras cosas, al perfeccionamiento de la banda ancha y de equipos cada vez más baratos, con gran capacidad de cómputo, y a la tendencia creciente de los editores y educadores a lo largo del mundo a propagar recursos educativos libres en la Internet.

Esta “segunda fase” de la Web, por su alta interactividad, genera mayor participación del usuario en el manejo del contenido; permite compartir experiencias y conocimientos más eficientemente, lo cual lleva a nuevos usos de colaboración en Internet. Los usuarios no solo están encontrando información en la red, también están creando y compartiendo contenidos; perspectiva que podría transformar significativamente las prácticas educativas, al igual que la investigación científica y tecnológica. Seguramente, el trasfondo en los cambios hacia la Web 2.0 sea más social que tecnológico; reflejo de una tendencia general hacia la creación y

publicación de contenidos para que los demás lo examinen, lo compartan, incluso lo modifiquen y mejoren (3).

Los elementos dominantes del Web 2.0 incluyen: Blogs o portafolios personales; wikis para compartir conocimientos; editores de textos y hojas de cálculo en la Web; agregadores de RSS para diseminar rápidamente la nueva información; marcadores sociales para almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet; podcasts para entregar la información con sonido y movimiento; sitios en la red para compartir fotografías, presentaciones multimedia; “microblogging” para emitir mensajes instantáneos, etc. (4).

La comunidad educativa necesita estar enterada de estas tecnologías y de su papel potencial en los procesos de aprendizaje/enseñanza en el campo de la medicina.

Con este artículo revisamos las herramientas más comunes de la Web 2.0, las experiencias sobre su uso en la educación médica y algunas recomendaciones para utilizarlas en ambientes educativos virtuales.

Uso potencial de la “Web 2.0” en educación

Muchos profesionales y educadores contemporáneos utilizan la Internet para recibir o enviar correos electrónicos, buscar información, ingresar a revistas electrónicas, bases de datos, etc., una experiencia básicamente unidireccional. Pocos saben qué significa blogs, wikis, redes sociales, “microblogging”, podcasts, etc., ni los habrán utilizado. De esta manera, la mayoría no estará enterada de la aparición de la “Web 2.0”. Este concepto no se refiere solamente a nuevos estándares técnicos, sino a las renovadas maneras de usar la Internet como plataforma para usos interactivos y colaborativos(5).

Se trata de la sustitución del concepto de Web de revisión por el de cooperación y creación.

Una característica que distingue la Web 2.0 es el establecimiento de redes sociales usando las tecnologías de la Internet para crear valor con la participación integral del usuario; con instrumentos y servicios sencillos, configurables, reutilizables, ubicuos, portables; sin gastos en dominios, diseños o almacenamientos. Estas tecnologías se caracterizan por la evolución, el desarrollo y el enriquecimiento permanente ("beta constante"). Los que utilizan estos servicios participan en su perfeccionamiento y son parte de la "inteligencia colectiva", que se esfuerza por mejorar los servicios y hacerlos más creativos y renovados constantemente a medida que la gente los utiliza (6).

En la tabla 1 se presentan las principales diferencias entre la Web 1.0 y la Web 2.0.

En la comunidad médica existe bastante interés en el uso de las herramientas Web 2.0; pero hay falta de conocimientos y habilidades en la utilización de estas nuevas tecnologías. El uso de la Web 2.0 representa un cambio profundo en el proceso de enseñan-

za/aprendizaje del estudiante, proceso que normalmente era controlados por las escuelas de medicina y el profesorado.

Encuestas a estudiantes de medicina han encontrado alta familiaridad con las herramientas Web 2.0 pero bajo uso de éstas; con excepción del elevado empleo de la mensajería instantánea y de las redes sociales, principalmente en estudiantes más jóvenes (7).

El anterior estudio y otros relacionados han hallado algunas razones para el poco uso de estas tecnologías: la sobrecarga de información y la heterogeneidad de las fuentes y su baja calidad, que podrían producir problemas para una correcta educación médica. En la red se publica prácticamente todo, obviando fácilmente el proceso de revisión por expertos, requisito esencial para la conservar la calidad de las publicaciones (8).

Paradójicamente, la facilidad para editar y modificar estos sitios puede deteriorar la fiabilidad y exactitud de tales recursos. La colaboración responsable, la cuidadosa supervisión y la restricción para editar a solo ciertas personas conducirán a mejorar la veracidad de estas aplicaciones (9).

Tabla 1. Diferencias entre la Web 1.0 y la Web 2.0

Estática	Dinámica/Enriquecimiento constante
Lectura/Revisión	Escritura/Creación
Poca interacción	Interactiva/Multidireccional
Basada en computador personal	Basada en Red
Creación limitada	Participativa/Colaborativa
Regulada/Reglamentada	Independiente/Autónoma
Web de Publicación	Web de Cooperación
Web Personal	Web Social
Web de Productos	Web de Soluciones
Costo elevado	Gratuitos/Bajo costo
Difícil Aprendizaje/Expertos	Fácil Aprendizaje/Principiantes

Fuente: Datos tabulados por el autor.

Otros problemas son la carencia de tiempo, las dificultades en el acceso y la barrera de idioma; mucho de estos recursos educativos están en inglés, lo cual dificulta el beneficio para los usuarios en otros lenguajes. Por otra parte, estas publicaciones no tienen bien estipulados los derechos de autor, por lo que muchos autores no tienden a publicar en estos formatos. Sin embargo, existe una tendencia creciente en educadores y científicos a divulgar contenidos en publicaciones Web de acceso abierto, que conceden un permiso permanente para copiar, usar, distribuir, hacer obras derivadas, etc., con los contenidos de los artículos publicados, con la única exigencia de mencionar a su autor.

Los educadores a lo largo del mundo están diseminando una gran cantidad de recursos educativos en la Internet, creando un universo donde cada persona pueda acceder y contribuir a la suma del conocimiento humano. Se va estableciendo una nueva pedagogía en la que los educadores y los estudiantes crean, dan forma y desarrollan juntos el conocimiento, profundizando sus habilidades y entendimiento en el proceso. Sin embargo, el potencial de las tecnologías Web 2.0 en la educación médica solo se logrará si hay una capacitación permanente de profesores y estudiantes para utilizar estos nuevos enfoques(10, 11).

Naturalmente, se necesitan estudios controlados de estos métodos, considerados como complementarios a la instrucción tradicional, para evaluar los límites, ventajas y desventajas de estas herramientas, así como su confiabilidad y exactitud cuando sean utilizados en los contextos de la educación médica y la práctica clínica (12).

La progresiva popularidad de estas tecnologías ha cambiado radicalmente la forma en que los estudiantes interactúan en línea con

sus profesores, compañeros y la comunidad general. Ciertos contenidos difundidos en línea por parte de estudiantes de algunas escuelas de medicina en Estados Unidos han tenido un efecto socialmente inadecuado, precisamente en una profesión que implica integridad y confiabilidad. Se han reportado frecuentes incidentes de violación de la confidencialidad de los pacientes, uso de malas palabras, lenguaje discriminatorio y material sexualmente sugerente (13).

Por lo tanto, es responsabilidad de los educadores médicos y de las instituciones académicas familiarizarse con los posibles efectos negativos del uso inadecuado de estas tecnologías en estos contextos. Se debe formar conciencia sobre el uso de la Internet y sus efectos sobre la imagen profesional e institucional; fomentar la reflexión en la confluencia de las identidades personales y profesionales en las redes sociales; y sobre todo, garantizar el respeto y la privacidad de los pacientes, para no convertirlos en contenidos digitales no autorizados; muchas veces ofensivos o, al menos, indiscretos (14,15).

Una minoría de escuelas de medicina de Estados Unidos, cerca del 10%, tiene políticas para identificar si los estudiantes de estos establecimientos utilizan de forma adecuada los medios sociales en aspectos como la confidencialidad del paciente (16,17).

Principales aplicaciones de la Web y sus propósitos

A continuación se examinan las herramientas más comunes de la Web 2.0, las experiencias sobre su uso en la educación médica y algunas recomendaciones para utilizarlas en ambientes educativos virtuales. En la tabla 2 se detallan, con la dirección electrónica, las principales aplicaciones y sus propósitos fundamentales.

Tabla 2. Principales aplicaciones de la Web y sus propósitos

APLICACIÓN	NOMBRE	SITIO WEB	PROPÓSITO
Blogs	Blogger	https://www.blogger.com	Sitio para creación de blogs
	Lacocelera	http://www.lacocelera.com	Sitio para creación de blogs (español)
	Google blogsearch	http://blogsearch.google.ca	Búsquedas de blogs
	Clinical Cases	http://casesblog.blogspot.com/	Casos Clínicos e Imágenes
Wikis	Wikipedia	http://en.wikipedia.org/wiki/	Wiki Multipropósito
	Ganfyd	www.ganfyd.org	Wiki Médico
	Radiopaedia	http://radiopaedia.org	Recursos en radiología
	AskDrWiki.com	http://www.askdrwiki.com	Cardiología y Electrofisiología
Agregadores RSS	Bloglines	www.bloglines.com	Agregador RSS
	Google reader	http://www.google.com/reader	Agregador RSS
	FeedDemon	http://feeddemon.softonic.com	Agregador RSS
Marcadores sociales	Del.icio.us	http://del.icio.us	Etiquetas Web
	Connotea	www.connotea.org	Organizador de referencias online
	Favoriting	http://www.favoriting.com/	Archiva favoritos (español)
Podcast	Libcast	http://www.libcast.com	Creación, difusión de podcast
	EPodMed	http://www.big-directorio.com	Podcast medicina (español)
Sitios para compartir, editar texto, presentaciones, imágenes o videos	Flickr	www.flickr.com/	Sitio para compartir imágenes
	SlideShare	http://slideshare.net	Sitio para compartir diapositivas
	YouTube	www.youtube.com/	Sitios para compartir videos
	Docs y hojas de cálculo	http://www.google.com/google-d-s/hpp/hpp_es.html	Editores de textos y hoja de cálculo en la Web
Microblogging	Twitter	http://twitter.com Microblogging	Microblogging

Fuente: Datos tabulados por el autor.

Blogs: El "blog" (contracción del inglés "web" y "log") es una página Web hecha normalmente de textos cortos, semejante a un diario o bitácora; frecuentemente renovados, intercalados con enlaces a veces comentados con otras páginas de Internet y expuestos de manera cronológica. Sirven para compartir además imágenes, videos, archivos, hipertextos etc., utilizando servicios complementarios como SlideShare, YouTube, podcast, etc.

Funcionando como un diario en línea, los blogs pueden ser editados por una persona o un grupo de colaboradores. Las características estándares del blog incluyen una edición relativamente fácil, la recuperación de todos los archivos preliminares, y una página independiente para cada documento del blog con una dirección única, lo cual facilita la articulación de los contenidos dentro del mismo blog y con sitios externos.

Los blogs son muy atractivos para los educadores médicos porque permiten actualizaciones rápidas de la información; inclusión de formatos multimedia; distribución de la información a áreas geográficas alejadas con poco costo; y difusión de ideas no cubiertas por las revistas médicas tradicionales, publicadas con rígidos mecanismos de revisión certificadas por pares (18).

La inclusión adecuada de animaciones, hipervínculos, sonidos y videos en estos blogs realzan el contenido del sitio y son poderosos medios de aprendizaje; aunque su descarga y revisión puede tener limitaciones técnicas.

Wikis: Los “wikis” (palabra proveniente del hawaiano, que significa ‘rápido’, ‘ágil’) son sitios Web colaborativos que pueden ser editados y corregidos dentro del navegador Web, de forma interactiva, fácil y rápida, por varios usuarios con acceso a él. El sistema wiki permite la comunicación asincrónica a través de textos escritos, en los que diferentes usuarios pueden editar la misma página en cualquier momento y tantas veces como quieran. El sistema wiki proporciona un historial detallado de los cambios; cualquier palabra o la frase de un texto pueden ser declaradas una palabra clave, y pueden estar vinculadas automáticamente a otra página wiki. Quizás el mejor ejemplo de un wiki es “Wikipedia”, la enciclopedia colaborativa y gratuita.

La fortaleza de los wikis es su acceso público; los usuarios envían sus percepciones, intereses y experiencias con el objetivo de mejorar la calidad y la profundidad del conocimiento disponible (19). Estos wikis se pueden utilizar como fuente para obtener conocimientos, como método de colaboración virtual, para compartir razonamientos y argumentos entre participantes en pro-

yectos de grupo. Los wikis y los blogs no solo son útiles para mejorar las habilidades de lectura, comunicación y colaboración, sino que además pueden mejorar las competencias en la escritura, convirtiéndose en instrumentos educativos innovadores (20). El aprendizaje basado en problemas puede ser complementado exitosamente con procedimientos de enseñanza mixta, presencial y virtual (*blended-learning*) utilizando la comunicación asincrónica que ofrecen los wikis (21).

La diferencia fundamental entre wikis y blogs consiste en que en el primero el aporte de alguien puede ser borrado, modificado, completado; en cambio, en el blog, los contenidos iniciales permanecen inmodificables, las otras personas solo pueden hacer comentarios a los aportes de los autores.

En los wikis, la autoría de los documentos es comunitaria, por lo tanto, la propiedad literaria no está identificada y no hay un responsable determinado, lo cual puede afectar la calidad. Debido a la rapidez con que pueden ser corregidas las páginas de un wiki, estas son sometidas a un proceso de selección semejante al que ocurre en los organismos vivos, lo que ha sido denominado “darwinismo”. Las secciones y frases incorrectas o inapropiadas son rápidamente corregidas o sustituidas, lo cual lleva la evolución de las páginas hacia una mayor calidad (22).

Una comparación de Wikipedia y la *Enciclopedia Británica* en línea mostró similares cantidades de errores en ambas; y señala que la calidad de los artículos en Wikipedia es prácticamente igual a la de fuentes tradicionales de información como la *Enciclopedia Británica* (23).

Otros estudios han investigado la precisión, alcance y exhaustividad de la infor-

mación sobre medicamentos en Wikipedia y el uso que hacen de esta biblioteca virtual los médicos para responder preguntas, lo cual evidencia que esta enciclopedia es una fuente importante de información de salud en comparación con los otros proveedores; aunque aún existe preocupación sobre la veracidad de dicha información(24, 25).

Existen muchos wikis médicos. AskDrWiki.com es un buen ejemplo de un wiki médico, orientado a la revisión y notas clínicas en cardiología y electrofisiología. Radiopaedia.org es uno de los wikis colaborativos de intercambio de imágenes médicas para apoyar las necesidades de educación médica en este campo.

Entornos Virtuales de Aprendizaje

La mayor parte de las facilidades que proporciona la Web 2.0 también están presentes en los Entornos Virtuales de Enseñanza/Aprendizaje (*Virtual Learning Environment*). Numerosas universidades alrededor del mundo, incluidas las de Latinoamérica y Colombia, organizan cursos virtuales en diversas plataformas, como Moodle o Sofía, para facilitar entornos de aprendizaje asincrónico y sincrónico, aprovechando varias de las herramientas Web 2.0, como chats, wikis, blogs, videos, podcasting, foros de discusión, etc. (26, 27, 28).

Los nuevos modos de comunicación establecidos en el aula virtual entre el alumno y el profesor permiten un flujo de información eficaz y muy útil en el aprendizaje, con mayor participación e implicación de los usuarios (29).

Se destacan algunas ventajas de estos entornos respecto a las herramientas Web 2.0, debido a que proporcionan una experiencia de usuario consistente, garantizan las mismas

herramientas a todos los alumnos y se puede ejercer más control sobre ellos; pero también la Web 2.0 tiene algunas ventajas sobre dichos entornos: proporciona una extensa gama de servicios que se están mejorando continuamente, permite que los aprendices elijan las herramientas que van a usar, usa herramientas conocidas por estos y los servicios Web 2.0 son más personalizados.

Moodle es una plataforma que juega un papel vital en estos Entornos Virtuales de Enseñanza/Aprendizaje. Es un *software* de código abierto que ofrece sólidos principios pedagógicos para ayudar a educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Está siendo utilizada por millones de usuarios a nivel mundial (30). Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, y para complementar el aprendizaje presencial. Permite la integración con herramientas Web 2.0, lo cual posibilita la creación de contenidos virtuales educativos con un alto grado de riqueza multimedia y ambientes colaborativos.

Sofía es otra plataforma interactiva pensada para que los docentes puedan realizar cursos atractivos de una manera sencilla y autónoma, teniendo a su disposición una gran variedad de herramientas de apoyo. Con mayor énfasis hacia la enseñanza médica, hace posible incorporar en los cursos desde contenido textual a multimedial, pasando por herramientas colaborativas como chat, wiki, blog y videoconferencia.

La base de la plataforma Sofía es el proyecto Sakai, iniciativa del consorcio uPortal y algunas universidades norteamericanas para integrar las funcionalidades de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje en un portal institucional de arquitectura abierta y basado en *software* libre.

Podcasting: Los “podcasts” son archivos de audio digital y los “videocasts” son formatos de video. El término “pod” se refiere a “portable device”, reproductor portátil, y “broadcast”, difusión.

La particularidad de los “podcasting” consiste en la creación de contenidos de audio o video, para ser escuchados o vistos en cualquier momento y lugar, en computadoras o dispositivos portátiles como teléfonos móviles, Ipod y otros lectores MP3/MP4. Los “podcasts” se están utilizando ya en planes de estudios como grabaciones de conferencias o de audio, contenidos de libros de textos o capítulos; e incluso, archivos de ruidos cardíacos y pulmonares en alta resolución.

Se ha demostrado que los estudiantes de medicina y médicos no cardiólogos mejoran significativamente sus habilidades de auscultación mediante la repetición de sonidos en sus iPod. Los promedios de identificación correcta de soplos cardíacos mejoraron del 40 al 80% en 149 médicos internistas que completaron una sola sesión de 90 minutos de audición de soplos en sus iPod (31).

Se ha argumentado que la particularidad pasiva de los “podcasts”, de solo audición, limita sus ventajas educativas. Sin embargo, el anterior ejemplo y otros demuestran que la construcción de material interactivo para teléfonos móviles, iPod, y otros reproductores MP3, realmente proporciona una ventaja educativa interesante, y tiene sentido experimentar con esta y otras experiencias portátiles e interactivas (32, 33). Hay que considerar la existencia de un creciente cuerpo de evidencia sobre los hábitos de escucha de los jóvenes usuarios de estos reproductores y el riesgo potencial para la audición (34).

Igualmente, algunos programas de visualización de imágenes digitales y otras apli-

caciones médicas están ya disponibles para teléfonos y iPod (35). Esto plantea la posibilidad de revisión móvil de imágenes, documentos y otras aplicaciones médicas, lo cual facilita el aprendizaje con este método (36, 37, 38).

Marcadores sociales: Son aplicaciones Web 2.0 que permiten conexiones entre personas, formando una compleja red de relaciones, facilitando la interacción y colaboración (39). Son sistemas para almacenar, clasificar y compartir enlaces de Internet, accesibles públicamente o de forma privada. También pueden categorizar los recursos con “etiquetas” (“tags”), palabra clave que se le adiciona a un objeto digital, un sitio Web, una fotografía o un clip de video para describirlo en un sistema informal de clasificación. Como los recursos más útiles son marcados por más usuarios, se crea una clasificación de recursos basada en el criterio de los usuarios. Folksonomía (Folk = Gente + Taxonomía) es el resultado del etiquetado, individual y libre, que realizan millones de usuarios de Internet de cualquier contenido digital que tenga una dirección Web (URL) con fines de recuperación futura (40).

Una desventaja de estos marcadores consiste en la falta de un sistema de palabras clave o categorías para establecer y clasificar las etiquetas, lo cual lleva a confusiones en las búsquedas. Del.icio.us es probablemente una de las herramientas más útiles de la Web 2.0, que hizo despegar el fenómeno del “social bookmarking” (compartir favoritos socialmente). Permite agregar las páginas favoritas del usuario y etiquetarlas, y compartir estos favoritos con otros usuarios.

Los marcadores sociales representan una forma revolucionaria de la gestión de repositorios de información biomédica y la cooperación en línea (41).

Agregadores RSS: Google Reader, Bloglines, My Yahoo y otros agregadores utilizan RSS, un formato para la "sindicación" o redifusión de contenidos de páginas Web. "Sindicar" significa publicar artículos simultáneamente en diferentes medios. RSS son las siglas de "Really Simple Syndication", sistema mediante el cual los sitios Web pueden publicar su contenido fuera del navegador y leerse sin necesidad de entrar en la página. Muestra las novedades o modificaciones que se han producido de un sitio Web; los documentos llamados 'feeds' son leídos mediante lectores denominados "agregadores". Con el formato RSS se pueden obtener actualizaciones en forma rápida, de diferentes tipos de contenido digital, incluyendo fotos, audio o video, sin tener que navegar por los sitios para saber si están o no actualizados. En el aspecto educativo, los archivos RSS pueden utilizarse para "sindicar" noticias sobre investigación, nuevas publicaciones, trabajos científicos, módulos de aprendizaje, blogs y wikis de estudiantes, etc. En general, RSS permite innumerables posibilidades de suscribirse a cualquier experiencia docente, intercambiar materiales, avances, de una amplia colección de materiales docentes en la red.

Google muestra un fuerte enfoque en la colaboración en línea con su agregador Google Reader, y además permite personalizar su página de inicio con la suscripción a 1 o 10 de las revistas más importantes del mundo, incluyendo *New England Journal*, *JAMA*, *BMJ*, *Lancet*, etc. (Google.com/IG).

Sitios para compartir textos, presentaciones, imágenes o videos: Flickr, YouTube SlideShare, Google Docs y hojas de cálculo, y otros sitios para compartir e intercambiar contenidos visuales, son herramientas Web 2.0 gratuitas que permiten compartir en línea estos documentos. Son útiles como

servidores personales para almacenar y compartir documentos de texto, imágenes o videos en diferentes formatos; además, permiten asignar títulos y asignar etiquetas ("tags"), incluir comentarios, y permiten que los demás también lo hagan, generando así un debate en torno a una imagen o video y creando círculos de personas que comparten los mismos contenidos digitales. La consulta a las presentaciones y videos es pública, y se pueden pegar y reutilizar en otros blogs automáticamente.

Estos recursos abren nuevas posibilidades para mejorar y transformar las prácticas educativas, ampliando y enriqueciendo los recursos y su gestión, mejorando el aprendizaje con la participación activa e intercambio interactivo de ideas y opiniones sobre estos contenidos; además ofrecen oportunidades para que profesores y alumnos experimenten con los nuevos medios de comunicación y para incentivar la colaboración y la libre expresión creativa (42).

Editores de textos y hoja de cálculo en la Web de Google: Google es el prototipo de la Web 2.0, ya que ofrece diversas aplicaciones que permiten a los usuarios realizar múltiples tareas a través del navegador sin necesidad de instalar programas especiales (43).

"Docs" y "hojas de cálculo", de Google, son procesadores de textos, hojas de cálculo y presentaciones, basados en la Web, que permiten publicar, editar y actualizar los documentos desde los propios equipos de los usuarios autorizados. Cualquiera de los usuarios invitados por correo electrónico a editar los documentos puede verlos, revisarlos, insertar cambios, de forma independiente, a diferentes tiempos o en tiempo real, lo cual permite comunicaciones e interacciones más eficaces, flexibles e inmediatas.

Como muchas de las herramientas de la Web 2.0, esta es gratuita, no requiere *software* ni descargar programas, no se instalan en el computador y tiene función de guardado automático y gestión de los cambios, lo cual evita la pérdida de los documentos y conserva siempre la última versión.

Esta nueva manera de comunicación en la Web es accesible desde cualquier parte sin limitaciones geográficas, sin necesidad de instalar programas en la computadora personal, sin papeles ni fotocopias, lo cual contribuye a la economía y la ecología; y genera trabajo compartido y pensamiento creativo; estos son algunos de los elementos que propone la Web 2.0 para compartir información y conocimiento, buscando siempre aumentar la base de la inteligencia colectiva.

El horizonte de posibilidades que ofrece esta herramienta en el campo educativo es muy amplio, trabajos en grupo, repositorio de documentos en línea, creación de documentos Web, etc.

Microblogging: El microblogging puede considerarse como la fusión de la mensajería instantánea y los blogs tradicionales. Permite a los usuarios escribir y publicar textos breves, llamados "tweets" ("píos"), de hasta 140 caracteres. Estos mensajes pueden ser recibidos y enviados fácilmente mediante programas de mensajería instantánea, servicios de mensajes cortos como un teléfono móvil u otro dispositivo manual, desde el sitio Web de Twitter, desde un navegador o un programa cliente diseñado para enviarlos.

Estos mensajes pueden contener enlaces a una variedad de medios, incluyendo documentos, páginas Web, imágenes o videos más largos.

El contenido de un de microblog se diferencia de un blog tradicional en que es más de

actualidad y de menor tamaño. Twitter es la herramienta más popular, y el nombre de la empresa es sinónimo de microblogs. Facebook y otras redes sociales ofrecen otro ejemplo de microblogging (44).

Comparado con el uso de correos electrónicos, con Twitter se envía menos información con mucha más frecuencia, impulsando un medio de comunicación cualitativamente diferente. El objetivo es emitir mensajes públicos al ciberespacio utilizando una tecnología inalámbrica e instantánea. El uso de Twitter genera un modo diferente de comunicarse entre los protagonistas de la educación médica, profesores, médicos, estudiantes, bibliotecas médicas, universidades, hospitales, otras organizaciones de salud, organizadores de eventos y conferencias, aprovechando sus ventajas de rapidez, facilidad de uso y portabilidad (45, 46, 47).

Este nuevo tipo de comunicación está diseñado para proporcionar a su audiencia, información corta y puntual, marcando contraste con los procesos tradicionales de documentación médica, que son largos y muchas veces demasiado formales y ambiguos.

Estas herramientas cambian la dinámica educativa; estimulando la creatividad, la imaginación, el autoaprendizaje y la educación colaborativa. Los docentes pueden enviar preguntas, promover discusiones, comunicar eventos, establecer tareas, evaluar actividades, compartir enlaces útiles, aplicar encuestas, asesorías, etc. (48, 49).

La elaboración de microrresúmenes de los "club de revistas", una experiencia reportada recientemente en la Universidad del Norte, es un ejemplo de cómo el microblogging potencia la sencillez y la eficiencia al eliminar lo superfluo (50).

En resumen, el impacto potencial de wikis, blogs, editores web, podcast, sitios para compartir documentos, agregadores RSS, marcadores sociales, etc., en la enseñanza/aprendizaje en el área de la educación médica será cada día más importante. Probablemente, el uso creativo y combinado de estas aplicaciones pueda producir experiencias de aprendizaje más significativas y consolidar comunidades de aprendizaje dinámicas; sobre todo para estudiantes de esta época, radicalmente diferentes de las generaciones anteriores, los llamados "Nativos Digitales" o "Generación Net", jóvenes que han crecido en un entorno expuesto constantemente a la tecnología de la computación, videojuegos, teléfonos móviles y conexiones de Internet de banda ancha; que aprenden más y mejor cuando están inmersos en diferentes ambientes y formato y cuando se involucran en la producción colaborativa del conocimiento (51, 52).

CONCLUSIONES

- La Web 2.0 es la transición desde las aplicaciones tradicionales estáticas, instaladas en computadores, hacia aplicaciones dinámicas, dispuestas en la red, que funcionan enfocadas en el usuario final.
- El desarrollo continuo de estas herramientas y servicios Web 2.0, tan eficaces para la comunicación, interacción y colaboración, sirve cada vez más de apoyo a los procesos docentes en medicina.
- Llevar a cabo un proceso de enseñanza mixta, presencial y virtual ("blended-learning"), requiere de la participación activa del profesor y de los alumnos; del conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación, de las posibilidades de las herramientas y servicios informáticos, de la elección en cada caso

de los procesos y recursos y, además, del necesario apoyo de la institución educativa.

- El alumno debe ser la pieza clave en todo el proceso; pasa de ser un simple asimilador de conceptos a implicarse directamente en todo su proceso formativo. El aprendizaje se va construyendo interactuando con otros participantes, así como con los distintos formadores que facilitan este proceso.
- Estas herramientas y servicios no solo están cambiando los medios y métodos tradicionales de enseñanza, sino también el papel del educador: de transmisor de conocimientos a su nueva función de facilitador, enfocado en estimular el aprendizaje activo de los estudiantes. El reto para todos los educadores médicos es cómo integrar estas herramientas en los programas institucionales actuales y entornos virtuales de aprendizaje (53).
- Aunque las herramientas Web 2.0 parecen muy prometedoras y potencialmente idóneas para el propósito de apoyar la educación médica, se requiere una cuidadosa reflexión, experiencia e investigación en este campo, a fin de establecer la mejor forma de utilizar estas nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la profesión (54).

Conflicto de intereses: Ninguno.

Financiación: Universidad Industrial de Santander.

REFERENCIAS

- (1) Van De Belt TH, Engelen LJ, Berben SA, Schoonhoven L. Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: a systematic review. *J Med Internet Res* 2010; 12: e18. Disponible en: <http://www.jmir.org/2010/2/e18/>

- (2) De la Torre A. Definición de Web 2.0. Bitácora de Aníbal de la Torre. 12 de abril de 2006. Disponible en: http://www.adelat.org/index.php?title=conceptos_clave_en_la_web_2_0_y_iii&more=1&c=1&tb=1&pb=1
- (3) Hernández P. Tendencias de Web 2.0 aplicadas a la educación en línea. En: *No Solo Usabilidad*, 2007; 6. Disponible en : <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web20.htm>
- (4) McLean R, Richards BH, Wardman JI. The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwikinian evolution or folksonomic revolution? *Med J Aust* 2007; 187:174-7.
- (5) Giustini D. How Web 2.0 is changing medicine. *BMJ* 2006; 333:1283-4.
- (6) O'Reilly T. What is Web 2.0. Design Patterns and Bussiness Models for the Next Generation of Software. Sitio web O'Reilly. 30 de septiembre de 2005. Disponible en: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- (7) Hughes B, Joshi I, Lemonde H, Wareham J. Junior physician's use of Web 2.0 for information seeking and medical education: a qualitative study. *Int J Med Inform* 2009; 78: 645-655.
- (8) Santoro E. Podcasts, wikis and blogs: the Web 2.0 tools for medical and health education. *Recenti Prog Med* 2007; 98:484-94.
- (9) Boulos MN, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Med Educ* 2006; 6:41-49.
- (10) Sandars J, Schroter S. Web 2.0 technologies for undergraduate and postgraduate medical education: an online survey. *Postgrad Med J* 2007; 83:759-62.
- (11) Eslaminejad T, Masood M, Ngah NA. Assessment of instructors' readiness for implementing e-learning in continuing medical education in Iran. *Med Teach* 2010; 32:407-12.
- (12) Cook DA. The failure of e-learning research to inform educational practice and what we can do about it. *Med Teach* 2009; 31: 158 -162.
- (13) Chretien KC, Greysen SR, Chretien JP, Kind T. Online posting of unprofessional content by medical students. *JAMA* 2009;302:1309-15.
- (14) Thompson LA, Dawson K, Ferdig R, Black EW, Boyer J, Coutts J et al. The intersection of online social networking with medical professionalism. *J Gen Intern Med* 2008; 23:954-7.
- (15) Farnan JM, Paro JA, Higa J, Edelson J, Arora VM. The YouTube generation: implications for medical professionalism. *Perspect Biol Med* 2008; 51:517-24.
- (16) Kind T, Genrich G, Sodhi A, Chretien KC. Social media policies at US medical schools. *Med Educ Online* 2010 ;15. doi: 10.3402/meo.v15i0.5324. Disponible en: http://journals.sfu.ca/coaction/index.php/meo/article/viewArticle/5324/html_28
- (17) Farnan JM, Paro JA, Higa JT, Reddy ST, Humphrey HJ, Arora VM. Commentary: The relationship status of digital media and professionalism: it's complicated. *Acad Med* 2009; 84:1479-81.
- (18) Knight CL, Sakowski HA, Houghton BL, Laya MB, DeWitt DE. Developing a Peer Review Process for Web-based Curricula: Minting a New Coin of the Realm. *J Gen Intern Med* 2004; 19: 594-598.
- (19) Chu LF, Young C, Zamora A, Kurup V, Macario A. Anesthesia 2.0: internet-based information resources and Web 2.0 applications in anesthesia education. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23:218-27.
- (20) Sandars J. Twelve tips for using blogs and wikis in medical education. *Med Teach* 2006; 28:680-2.
- (21) Moeller S, Spitzer K, Spreckelsen C. How to configure blended problem based learning-Results of a randomized trial. *Med Teach* 2010; 32:328-346.
- (22) Darwikinism (De Wikimedia Meta-Wiki). Disponible en: <http://meta.wikimedia.org/wiki/Darwikinism>.
- (23) Giles J. Internet encyclopaedias go head to head. *Nature* 2005; 438:900-1.

- (24) Clauson KA, Polen HH, Boulos MN, Dzenowagis JH. Scope, completeness and accuracy of drug information in Wikipedia. *Ann Pharmacother* 2008;42:1814-21.
- (25) Laurent MR, Vickers TJ. Seeking health information online: does Wikipedia matter? *J Am Med Inform Assoc* 2009; 16:471-9.
- (26) Vilorio C. Tecnologías de la información para la educación, investigación y aplicación en el área de la salud. Bondades y retos. *Salud Uninorte* 2009; 25: 331-349.
- (27) Novak, Ivón TC. Una experiencia del uso de las NTIC en la enseñanza del sistema inmune. *Rev Fac Cienc Méd* 2005; 62:63-67.
- (28) Kukolja-Taradi S, Dogas Z, Dabić M, Drenjancevic PI. Scaling-up undergraduate medical education: enabling virtual mobility by online elective courses. *Croat Med J* 2008; 49:344-51.
- (29) García MA, Marín LM, Vega V, Díaz A. Aplicación de las nuevas tecnologías en la enseñanza de la cirugía en la licenciatura de medicina. *Cir Esp* 2009; 85:165-70.
- (30) Moodle. Disponible en: <http://www.moodle.com>
- (31) Disponible en: [desoploshttps://develop.temple.edu/temple_times/march07/DociPod.htm](https://develop.temple.edu/temple_times/march07/DociPod.htm).
- (32) Palmer EJ, Devitt PG. A method for creating interactive content for the iPod, and its potential use as a learning tool: technical advances. *BMC Med Educ* 2007; 7:32.
- (33) Savel RH, Goldstein EB, Perencevich EN, Angood PB. The iCritical care podcast: a novel medium for critical care communication and education. *J Am Med Inform Assoc* 2007; 14:94-9.
- (34) McNeill K, Keith SE, Feder K, Konkle AT, Michaud DS. MP3 player listening habits of 17 to 23 year old university students. *J Acoust Soc Am* 2010; 128:646-53.
- (35) Choudhri AF, Radvany MG. Initial Experience with a Handheld Device Digital Imaging and Communications in Medicine Viewer: OsiriX Mobile on the iPhone. *J Digit Imaging* 2010. Published online 2010 Jun 22.
- (36) Oehler RL, Smith K, Toney JF. Infectious diseases resources for the iPhone. *Clin Infect Dis* 2010; 50:1268-74.
- (37) Toomey RJ, Ryan JT, McEntee MF, Evanoff MG, Chakraborty DP, et al. Diagnostic efficacy of handheld devices for emergency radiologic consultation. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194:469-74.
- (38) Trelease RB. Diffusion of innovations: smartphones and wireless anatomy learning resources. *Anat Sci Educ* 2008; 1:233-9.
- (39) Gunther E. Medicine 2.0: Social Networking, Collaboration, Participation, Apomediation, and Openness. *J Med Internet Res* 2008; 10:e22. Published online 2008 August 25. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2626430/?tool=pubmed>
- (40) Leary PR, Remsen DP, Norton CN, Patterson DJ, Sarkar IN. uBioRSS: tracking taxonomic literature using RSS. *Bioinformatics* 2007; 23:1434-6.
- (41) Kamel Boulos MN, Wheeler S. The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. *Health Info Libr J* 2007; 24:2-23.
- (42) Disponible en: <http://m.fasfind.com/wwwtools/m/37837.cfm?x=0&rid=37837>
- (43) Mayer MA, García L, Leis A. La Web 2.0 se presenta como una nueva plataforma de gestión de la información en medicina. *Aten Primaria* 2008; 40:39-42.
- (44) Sethi SK. Micro-blogging, latest tool in the Web 2.0. *Indian Pediatrics* 2009; 46:188.
- (45) Gamble KH. Just a tweet away. *Healthc Inform* 2009; 26:30-4.
- (46) Stieger S, Burger C. Let's Go Formative: Continuous Student Ratings with Web 2.0 Application Twitter. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2010; 13:163-7.
- (47) Saunders N, Beltrão P, Jensen L, Jurczak D, Krause R, Kuhn M, Wu S. Microblogging the ISMB: a new approach to conference reporting. *PLoS Comput Biol* 2009; 5:e1000263.
- (48) Altamirano E, Nava A, Mojica RA. Microblogging en la Educación. *Revista Digi-*

- tal Alternativa* 2009; 6 (20). Disponible en: <http://148.204.103.95/somece2009memorias/documentos/AltamiranoCarmonaEdgar.doc>.
- (49) Stieger S, Burger C. Let's go formative: continuous student ratings with Web 2.0 application Twitter. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2010; 13:163-7.
- (50) Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/31690403/New-Uses-of-Twitter-in-Health-tweeting-journals-clubs-at-Universidad-del-Norte-in-Colombia>.
- (51) Sandars J, Morrison C. What is the Net Generation? The challenge for future medical education. *Med Teach* 2007; 29:85-8.
- (52) Kennedy G, Gray K, Tse J. 'Net Generation' medical students: technological experiences of pre-clinical and clinical students. *Med Teach* 2008; 30:10-6.
- (53) Sandars J, Homer M, Pell G, Crocker T. Web 2.0 and social software: the medical student way of e-learning. *Med Teach* 2010 (doi: 10.3109/01421590701798729).
- (54) Boulos MN, Wheeler S. The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. *S Health Info Libr J* 2007; 24:2-23.