



Ernesto Barrera Linares.

Web 2.0 para la gestión eficiente del conocimiento del profesional sanitario: aplicación práctica y estrategia docente

Barrera Linares E

Gerencia Asistencial de Atención Primaria. Servicio Madrileño de Salud-Consejería de Sanidad. Madrid.

Dirección para correspondencia: ernesto.barrera@salud.madrid.org

Resumen

Objetivo:

- Implementar aplicaciones y recursos web innovadores orientados como ayuda para la transferencia y gestión del conocimiento del profesional sanitario.
- Diseñar una estrategia docente innovadora y eficiente orientada a optimizar la gestión del conocimiento del profesional sanitario, redefiniendo el entorno personal de aprendizaje con los nuevos recursos de Internet y la web 2.0.

Método: Se han creado y adaptado diferentes herramientas web y recursos de software que se presentan con la finalidad de facilitar la gestión de la información. En el presente trabajo se irán describiendo según su valor específico para: mejorar productividad, buscar, recibir, filtrar, guardar, publicar, compartir, trabajo colaborativo, investigar y para el uso en dispositivos móviles.

A partir de un marco conceptual que categoriza las diferentes etapas en la gestión de la información, se ha desarrollado una estrategia formativa general para el aprendizaje y la utilización de esos recursos presentados que se adapta a necesidades específicas en cada una de las etapas, en función del contexto docente, la profesión y necesidades de los discentes (conocidas por cuestionario previo online). La propuesta última será comprender el significado y contextualizar su valor para crear un entorno personal de aprendizaje con un fuerte componente digital. Con fines docentes se utiliza, como recurso guía, un mapa mental online que permite describir el planteamiento descrito en la presentación a la vez que se enlazan las direcciones web de muchos recursos presentados, gratuitos y de libre acceso.

Todo ello se utiliza de forma práctica en diferentes formatos docentes, habitualmente presenciales y semipresenciales (*blended learning*).

Resultados: Desde el año 2007 se han impartido cursos y comunicado contenidos acerca de nuevos entornos y aplicaciones web para la gestión del conocimiento en diferentes ámbitos y organizaciones, instituciones, sociedades científicas y congresos siguiendo una progresiva evolución en la metodología empleada.

Se han desarrollado recursos que están siendo consultados y utilizados por asistentes a cursos y otros ámbitos docentes, que, al ser de acceso libre y gratuito, están al alcance de todos aquellos profesionales interesados en profundizar en esta área de conocimientos.

La medición del impacto de utilización se ha monitorizado por las métricas de acceso y las evaluaciones de los asistentes a jornadas de formación.

Conclusiones: Las evaluaciones favorables de los asistentes permiten concluir que esta estrategia docente está contribuyendo a desarrollar usos y aplicaciones de interés sobre las que habitualmente no se ha recibido formación previa, en el ámbito de las competencias informáticas e informacionales (CI2). En general, la alfabetización informacional se considera un área de conocimientos innovadora y valorada positivamente por el profesional sanitario, complementaria a otras alfabetizaciones (científica, académica).

Palabras clave: Transferencia del conocimiento; Web 2.0; Aprendizaje; Difusión de innovación.

Web 2.0 for the efficient management of knowledge of health professional: practical application and educational strategy

Abstract

Objectives:

- To implement innovative applications and web resources aimed to help transfer and knowledge management in the healthcare professional.
- To design an innovative and efficient teaching strategy to optimize knowledge management of health professionals, redefining the personal learning environment with new Internet resources and Web 2.0

Methods: Web tools and software resources have been created and adapted and are presented in order to facilitate information management. In this paper we will discuss them according to their specific value to: improve productivity, search, receive, filter, store, publish, share, collaborative work, research and for use on mobile devices.

From a conceptual framework that categorizes the different stages in information management, it has developed a comprehensive training strategy for learning and the use of those resources presented to suit specific in each stage needs, depending the teaching context, the profession and needs of learners (known by previous questionnaire online). The final proposal will be understanding the meaning and contextualize their value to create a personal learning environment with a strong digital component. With teaching purposes an online mental map is used as a resource guide, that allows to describe the approach described in the submission, while the web addresses of many of the applications presented, free and open access are offered.

All this is used practically in different learning formats, usually face and blended learning formats (blended learning).

Results: Since 2007 courses have been given and communicated content about new environments and web applications for knowledge management in different areas and organizations, institutions, scientific societies and congresses, following a progressive evolution in the methodology.

Resources have been developed that are being accessed and used by attending courses and other educational areas, that being of free access, are available to all professionals interested in exploring this area of knowledge.

Measuring the impact of use it has been monitored by metrics access and evaluations of those attending training sessions.

Conclusions: Favorable student evaluations (health workers) allow us to conclude that this teaching strategy is helping to develop uses and applications of interest on which is usually not received prior training in the field of computer and information skills (CI2). In general, information literacy is considered an area of innovative knowledge and highly valued by the health, professional complementary to other literacies (scientific, academic).

Key words: Knowledge management; Web 2.0, Learning; Diffusion of innovation.

Introducción y justificación del proyecto

La gestión del conocimiento es una necesidad imperativa en las organizaciones sanitarias. Existen varios condicionantes para que esto sea así, entre otros:

- El volumen creciente de información publicada, que en PubMed actualmente podríamos estimar en dos artículos/minuto y sigue siendo elevado aun considerando la posibilidad de filtrar metodológicamente los artículos (tabla 1).
- La necesidad de resolver dudas clínicas y de gestión, que surgen de forma habitual. Por ejemplo, se ha estimado que un médico de familia tiene dos dudas cada diez pacientes atendidos^{1,2}. En el medio hospitalario, esta cifra se eleva considerablemente teniendo en cuenta la carga de morbilidad superior del enfermo ingresado.
- La brecha entre eficacia y efectividad, que supone que tratamientos e intervenciones de eficacia demostrada, no se incorporan de forma inmediata a la práctica y los pacientes no siempre se benefician de los mejores tratamientos, o tardan un tiempo en hacerlo³.
- Las limitaciones de tiempo y capacidad de memoria de trabajo que, como establece la teoría de la carga cognitiva, suponen un cuello de botella para adquirir nuevos conocimientos^{4,5}.

Tabla 1. Hipervínculos a recursos disponibles online elaborados con la finalidad descrita en el texto

Etapa en la gestión de la información	Número del hipervínculo	Nombre y descripción del recurso	URL
Bibliometría	Hipervínculo 1	Estimación bibliométrica de PubMed en tiempo real con cálculos realizados con indicadores elaborados en una hoja de cálculo online	https://sites.google.com/site/informacionfarmacoterapeutica/bibliometric
Productividad	Hipervínculo 2	Accesos directos del teclado	http://bit.ly/accesosteclado
	Hipervínculo 3	Porqué utilizo Firefox	http://es.slideshare.net/ernestobarreral/firefox-para-la-consulta-de-atencion-primaria
Búsqueda	Hipervínculo 4	Buscador información farmacoterapéutica	https://sites.google.com/site/informacionfarmacoterapeutica/home
	Hipervínculo 5	Buscadores sanitarios para Firefox	https://sites.google.com/site/healthfirefox/
	Hipervínculo 6	Trucos y operadores de Google	http://bit.ly/descifrandonogoogle
	Hipervínculo 7	Interfaces alternativos a PubMed Ejemplo de búsqueda en interfaz alternativo: http://bit.ly/eficienciamundoreal	http://bit.ly/interfasespubmed
Recibir- Procesar-Filtrar	Hipervínculo 8	Agregador de contenidos personal presentado como prototipo para facilitar la comprensión de su utilidad presentando información actualizada en un único entorno web y en tiempo real sobre artículos, alertas informativas, blogs, y recursos bibliográficos. Contiene muchas subpáginas Pej: Página con las publicaciones de todos los hospitales de Madrid en PubMed, así como su análisis bibliométrico, todo ello en tiempo real.	http://www.netvibes.com/ernestobarrera
	Hipervínculo 9	Agregador de contenidos sobre Ébola elaborado cuando apareció el último gran brote. En la misma página existen otros ejemplos orientados a la información epidemiológica.	http://www.netvibes.com/gripor#about_Ebola
	Hipervínculo 10	Con una orientación docente, el profesional que tenga interés puede copiar RSS de colecciones de publicaciones (como el de hospitales de Madrid) para crear su propio agregador de contenidos para recibir todas las publicaciones de, por ejemplo, revistas de farmacoeconomía.	http://feedly.com/ernestob
Filtrar	Hipervínculo 11	Que es y cómo se usa Altmetric	https://sites.google.com/site/tutorsanitario/filtro-social
Almacenar	Hipervínculo 12	Web de Zotero	https://sites.google.com/site/cursodezotero/home
Compartir, publicar, investigar, trabajo colaborativo	Hipervínculo 13	Calculadora diagnóstica	https://sites.google.com/site/informacionfarmacoterapeutica/calculadoradiagnostica
	Hipervínculo 14	Web de NNT	https://sites.google.com/site/informacionfarmacoterapeutica/nnt-1/NNT-Spanish
	Hipervínculo 15	Mapa que geolocaliza tasa estandarizada de mortalidad como una capa de información adicional sobre un mapa de Google.	http://bit.ly/mortalidad2013
	Hipervínculo 16	Inventario de recursos para la docencia y la investigación	https://sites.google.com/site/tutorsanitario/investigar
	Hipervínculo 17	En esta página se presentan varios casos de uso en los que una hoja de cálculo personal online monitoriza en tiempo real datos de uso de Wikipedia, con visión de investigación para el ámbito sanitario.	https://sites.google.com/site/tutorsanitario/investigar/wikidata
	Hipervínculo 18	Web con artículos trending de PubMed, para identificar en tiempo real publicaciones que actualmente están siendo consultadas.	https://sites.google.com/site/informacionfarmacoterapeutica/bibliometric/pubmed-evolution/pubmed-trending https://sites.google.com/site/informacionfarmacoterapeutica/bibliometric/pubmed-trending-grafica

- La complejidad y dificultad de estandarizar el flujo de trabajo del profesional sanitario, que dificulta la posibilidad de predecir la necesidad de información que pueda surgir en cada momento en los diferentes niveles asistenciales o de gestión⁶.
- La necesidad de adquirir competencias en la gestión de la información, como un dominio clave para conocer y aplicar las mejores evidencias en el ámbito sanitario⁷, promoviendo al mismo tiempo soluciones para contrarrestar la pérdida de competencia descrita con el paso de los años⁷ que podría afectar al desempeño del profesional sanitario.
- La dispersión de la información⁸ y la caducidad⁹ que obliga a la actualización continua.

En este contexto, surgen además las denominadas patologías de la información¹⁰ tan gráficamente descritas con neologismos como tecnoestrés, infoxicación o infoevitación. Se ha definido así una paradoja de la información: estamos abrumados por la información, pero no podemos encontrar el conocimiento que necesitamos cuando lo necesitamos¹¹. Por lo tanto se enfatiza la necesidad de tomar el control sobre la información, un elemento muy importante para afrontar la sobrecarga informativa y esta forma moderna de paradoja de la elección: más información no siempre es mejor. La comprensión del significado y contexto de las nuevas herramientas nos ayudan en el camino hacia un nuevo paradigma en la actualización de la información del profesional sanitario: gobierno de la información en lugar de más información.

Se presentan aquí dos líneas de trabajo interrelacionadas:

- El desarrollo de recursos y herramientas digitales dirigidas a facilitar la gobernanza del conocimiento.
- Experiencia metodológica y docente con un plan de formación en nuevas tecnologías, adquirida desde el año 2008. Esta experiencia se basa en la importancia de definir explícitamente un entorno personal de aprendizaje que incluya las nuevas herramientas digitales (PLE digital) que han surgido en los últimos años de la evolución de Internet con la denominada web 2.0¹², operativizando su uso en un contexto tecno-pedagógico que incorpore las competencias informáticas e informacionales para el profesional sanitario.

Se describen herramientas como casos de uso reales disponibles, utilizados en varios años de experiencia con difusión y formación dirigida a los profesionales sanitario. Al mismo tiempo se transmite la importancia de no limitar la alfabetización informacional a ninguna tecnología en particular y fomentar la comprensión, significado y contexto de todas las herramientas y recursos, para afrontar su incorporación necesaria al arsenal del profesional junto al método científico y a la alfabetización académica, más formal: pensamientos, valores, cultura...

Objetivo

Implementar aplicaciones y recursos web innovadores orientados como ayuda para la transferencia y gestión del conocimiento del profesional sanitario.

Diseñar una estrategia docente innovadora y eficiente orientada a optimizar la gestión del conocimiento del profesional sanitario, redefiniendo el entorno personal de aprendizaje con

los nuevos recursos de Internet y la web 2.0.

Método

Descripción de aplicaciones desarrolladas, recursos utilizados y estrategia docente

Se han creado herramientas web y recursos de software para facilitar la gestión de la información, que se irán describiendo según su valor específico para: mejorar productividad, buscar, recibir, filtrar, guardar, publicar, compartir, trabajo colaborativo, investigación y uso en dispositivos móviles.

La propuesta de un marco teórico que categoriza las diferentes etapas en la gestión de la información¹³ ha facilitado el desarrollo de una orientación para usar estos recursos y la estrategia

formativa general que se adapta a necesidades específicas en cada una de las etapas, en función del contexto docente, la profesión y necesidades de los discentes (conocidas por cuestionario previo online). Así se conceptualiza el entorno personal de aprendizaje como el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender. Todo ello se hace adoptando terminología del dominio de la medicina basada en la evidencia, para identificar la aportación de los diferentes casos de uso en la transferencia del conocimiento: pirámide de Haynes, *just in time*, *just in case*, estrategia *push* y estrategia *pull*.

Con fines docentes y pedagógicos se utiliza un mapa mental *online* (figura 1) que permite describir este planteamiento en una presentación a la vez que se enlazan las direcciones web de

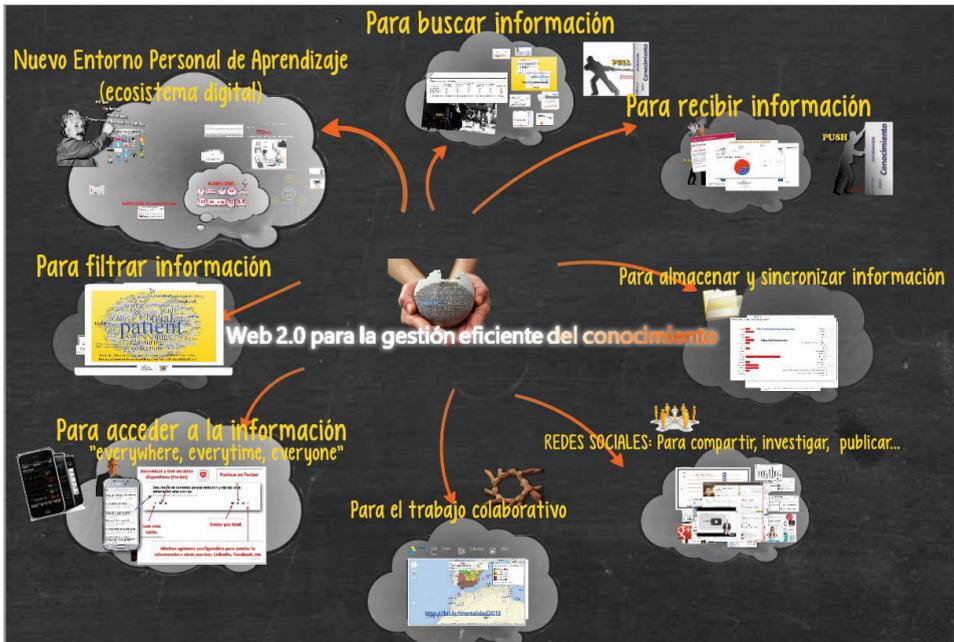


Figura 1. Mapa mental online para presentar los recursos descritos y la estrategia docente.

Fuente: <http://bit.ly/claseweb>

muchos recursos presentados, gratuitos y de libre acceso.

Los recursos han sido creados o adaptados en su mayor parte por el autor de este trabajo. Muchos se van actualizando (algunos en tiempo real) y están disponibles en Internet; se irán referenciando algunos a lo largo del trabajo, en la tabla 1, con la referencia enumerada del hipervínculo en función de su aparición en el texto.

La necesidad de afrontar la sobrecarga de información

Inicialmente se describen ejemplos que ayudan a concienciar del volumen y dispersión de la literatura científica⁸, con el apoyo de una web desarrollada para la monitorización del número de publicaciones de PubMed en tiempo real (hipervínculo 1 de la tabla 1) que presenta un análisis bibliométrico que complementa la identificación de revistas core de cada especialidad siguiendo el modelo de la ley de Bradford (Figura 2).

Mejorando la productividad en la gestión de la información

Se presentan recursos alineados con las teorías que justifican la necesidad de incrementar la productividad del profesional sanitario como tecnólogo (el conocimiento está habitualmente subordinado, pero es siempre esencial), minimizando el tiempo dedicado al uso del ordenador y su potencial repercusión en el marco asistencial^{14,15}, promoviendo al mismo tiempo el autoaprendizaje y la innovación continua.¹⁶

En esta línea se justifica el uso de los accesos del teclado (hipervínculo 2 de la tabla 1) o algunos complementos del navegador (hipervínculo 3 de la tabla 1), ayudando a instalar y comprender el funcionamiento de aquellos que puedan tener especial valor en la disminución de tiempos: por ejemplo, traductor de idiomas integrado, identificación de referencias bibliográficas con un clic de ratón o automatización de tareas grabando secuencias de navegación en macros.

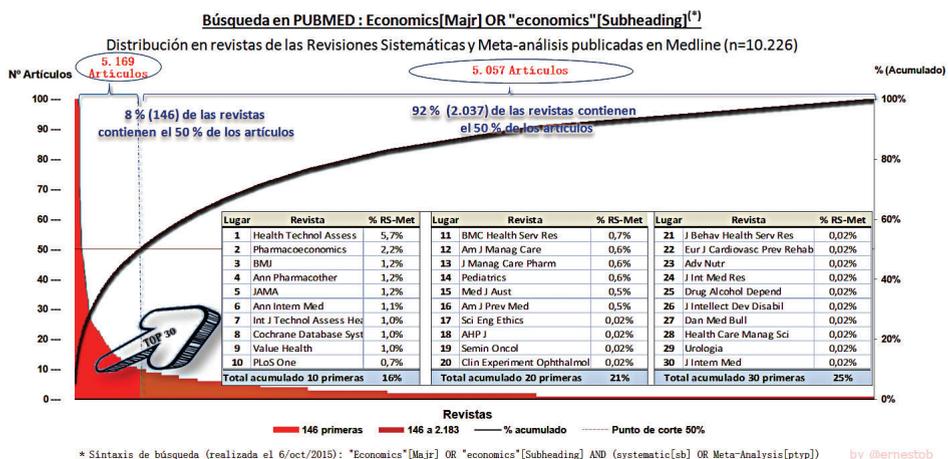


Figura 2. Identificación de las revistas core en farmacoeconomía

Para la búsqueda activa de información (estrategia *pull*)*

- **Buscador información farmacoterapéutica** (hipervínculo 4 de la tabla 1). Se trata de un buscador gratuito desarrollado en 2007 que cuenta actualmente con 137 302 búsquedas. Utilizando el motor de búsqueda de Google accede a información de fuentes seleccionadas por: su independencia en la información que ofrecen sobre fármacos, por estar redactadas en español, y por la utilidad que pueden tener en aspectos concretos relacionados con la prescripción y el uso del medicamento.
- **Buscadores sanitarios para Firefox** (hipervínculo 5 de la tabla 1). Recurso que emula el funcionamiento de un buscador federado en el navegador de Internet Mozilla Firefox. Una página web creada en diciembre de 2008 sirve de soporte para instalar un complemento del navegador y descargar un archivo que personalizan su barra de buscadores con los motores de búsqueda de uso más habitual. Con este recurso se puede disminuir sensiblemente el tiempo dedicado a buscar páginas web, repetir términos de búsqueda en diferentes páginas y revisar resultados.
- **Descripción de trucos y operadores para la búsqueda en Google**, uno de los buscadores de Internet más utilizados por los profesionales sanitarios. Para facilitar la identificación de literatura gris, evitar la burbuja de la información¹⁷ y dotar de habilidades de búsqueda que también permiten definir filtros y usos de Google Académico, se

explican recursos utilizables en la búsqueda con casos de uso orientados al contexto sanitario habitual con las reglas de Google y de la lógica Booleana (hipervínculo 6 de la tabla 1). Las reglas que asisten la búsqueda en Google se relacionan con los usados en los principales buscadores sanitarios (PubMed, Embase, Wos) para facilitar su comprensión y análisis comparado.

- **Interfaces de búsqueda alternativos a PubMed**. Se presenta una recopilación que describe y reúne en un único entorno de consulta buscadores que ofrecen la posibilidad de consultar la base de datos de PubMed de una forma alternativa, apoyándose en diferentes técnicas (incluso minería de textos) posibilitando un análisis más rápido o específico (hipervínculo 7 de la tabla 1).

Para recibir información dirigida a la actualización de conocimientos (estrategia *push*)**

- **RSS y los agregadores de contenidos**. Se presentan como una innovación disruptiva que ha permitido crear verdaderos *dashboards* o cuadros de mandos de información personalizada¹⁸ como alternativa a la tradicional suscripción vía e-mail. Se explica su valor en la creación – junto a la definición de filtros–, de estrategias complejas apoyadas en las aplicaciones descritas para controlar la entrada de información de fuentes diversas, organizando, priorizando y acelerando el procesamiento y automatización¹⁷ de la información. A continuación, se presentan diferentes agregadores públicos de RSS elaborados como

* Estrategia *pull*: búsqueda activa de información cuando es necesaria (*just in time*).

** Estrategia *push*: recepción de información para la actualización seleccionada según criterio preestablecido (*just in case*).

pruebas de concepto para modelizar el diseño de cuadro de mandos de información adaptados a las propias necesidades (hipervínculos 8 y 9 de la tabla 1).

- **Twitter, Blogs, Facebook y otras redes sociales.** Permiten recibir información en un canal donde predomina el contacto social, y se explican junto al rol que ocupan en la "curación de contenidos" y en la generación de métricas de impacto alternativas.

Filtros metodológicos y sociales

Se presentan diferentes estrategias para minimizar la sobrecarga de información sin perder información valiosa que puede aparecer en entornos bibliográficos o revistas menos utilizadas.

- **Filtros metodológicos en buscadores sanitarios y generales.** Por contraposición frente a los filtros tradicionales, donde lo habitual era la restricción de fuentes, con el diseño y suscripción por RSS se añade un criterio de calidad al ajuste de entrada de información. Mediante filtros de alta calidad metodológica en bases de datos sanitarias de uso habitual (PubMed, Embase) se aumenta potencialmente el número de fuentes de información, aumentando al mismo tiempo la especificidad de la información recibida, reduciendo el impacto de la dispersión y personalizando la información que llega, muy adaptada a las necesidades del profesional. Así puede recibir solo aquellos artículos del área de interés que contengan en el título o resumen una medida de impacto cuantitativo en términos de eficacia, seguridad o eficiencia. Con el mismo planteamiento se promueven habilidades en la construcción de filtros para filtrar estudios orientados a

resultados en salud de valor para el paciente –POEM– (hipervínculo 10 de la tabla 1). Por último, el uso de alertas RSS en buscadores como Google permite monitorizar de forma exhaustiva la aparición de literatura gris y noticias en cualquier medio.

- **Filtros en redes sociales.** La medición del impacto en redes sociales de un artículo se adelanta y en algunos casos podría tener correlación con el impacto académico futuro¹⁹. Por otro lado, permite identificar profesionales o colegios invisibles con intereses profesionales similares. Por este valor complementario se explican herramientas digitales y bibliográficas emergentes para buscar estos impactos en torno a un artículo concreto o un área de interés sanitarios, con algunos recursos como Altmetric orientados a obtener métricas de la web social (Twitter, Facebook, Blogs, Google+ y agencias de noticias)²⁰ (hipervínculo 11 de la tabla 10).

Para almacenar información

- **Herramientas gratuitas de computación en la nube** (*cloud computing*) con una curva de aprendizaje sencilla para almacenar información digital en diferentes formatos y con usos diversos. Entre ellos, programas para la gestión de referencias bibliográficas en entornos web. Para ello se ha desarrollado una Web que ayuda a conocer y utilizar el gestor gratuito Zotero (hipervínculo 12 de la tabla 1).
- **Marcadores sociales** que permiten archivar y compartir la información con diversas aplicaciones en el ámbito docente y sanitario y se asocian al concepto y uso de las llamadas folksonomías o indexación social colaborativa.

- **Hojas de cálculo almacenadas en la nube**, que permiten utilizar calculadoras sanitarias elaboradas por el propio profesional en formatos web (hipervínculo 13 de la tabla 1).

Para compartir y publicar

- **Redes sociales profesionales**, y su uso para compartir y contactar con profesionales que comparten áreas de interés similar con fines docentes, investigadores o académicos.
- **Plataformas web para compartir información y archivos en diferentes formatos**, que acercan la posibilidad de publicar, difundir y visibilizar la propia producción científica: Slideshare, Figshare, LinkedIn, Reseachgate, Pinterest, etc.
- **Nuevos formatos de visualización de información y entornos de servicios web**, con diferentes objetivos. Como Prezi para promover mejoras en el uso de soportes docentes, concienciando de limitaciones derivadas del mal uso de herramientas de extensa difusión (*death by Powerpoint*)²¹ o recursos más innovadores como robots programables para difundir información científica por mensajería instantánea (hipervínculo 14 de la tabla 1).
- **Geolocalización de información**, como ejemplo de formatos alternativos en la publicación de datos en torno a mapas de uso libre en Internet (hipervínculo 15 de la tabla 1).

Para la formación e investigación

- **Listas colaborativas abiertas** que permiten identificar recursos en función de las necesidades y promueven el descubrimiento de recursos adaptados a las propias necesidades individuales o del ámbito

profesional y la autoformación (hipervínculo 16 de la tabla 1).

- **Hojas de cálculo online para la obtención, tratamiento y presentación de información a partir de servicios web como API (Interfaz de programación de aplicaciones)**. Así se amplían las posibilidades de investigación con nuevas fuentes de información hasta ahora impensables, que permiten conocer patrones y comportamientos de utilización de información sanitaria. Como datos de buscadores (como Google) o de Wikipedia para proyectos de investigación. Se exponen casos de uso con que permiten tratar información obtenida en tiempo real y presentarla en páginas web (hipervínculos 17 y 18 de la tabla 1). Entre otros análisis de estudio, permiten identificar fuentes útiles de información (figura 3) o usos en el ámbito de la investigación.

Para el trabajo colaborativo

- **Plataformas en la nube como Google Drive**, con descripción de recursos y complementos para elaborar proyectos para organizar la información, investigar, publicar y dar soporte online al trabajo en grupos profesionales.
- **Sitios web de Google**. De uso intuitivo y gratuito, permiten al profesional sanitario la creación de una plataforma colaborativa como sistema de información web que integra aplicaciones y elementos web, adaptando el diseño al flujo de trabajo necesario para cada proyecto (figura 4).

Tecnología móvil

- **Aplicaciones de ayuda al procesamiento, filtro y acceso ordenado a**

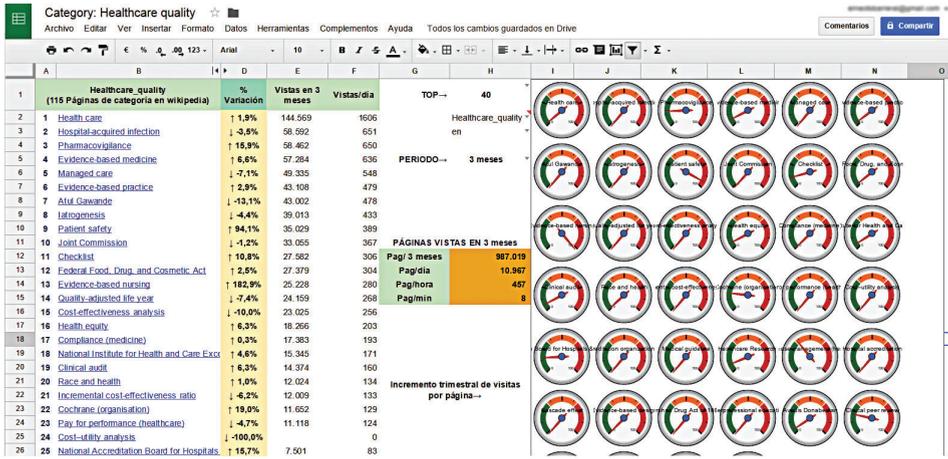


Figura 3. Hoja de cálculo personal online que presenta el ranking de las webs más vistas dentro de la categoría *health care quality* de Wikipedia (inglés). Disponible en tiempo real en <http://bit.ly/wikicalidad>

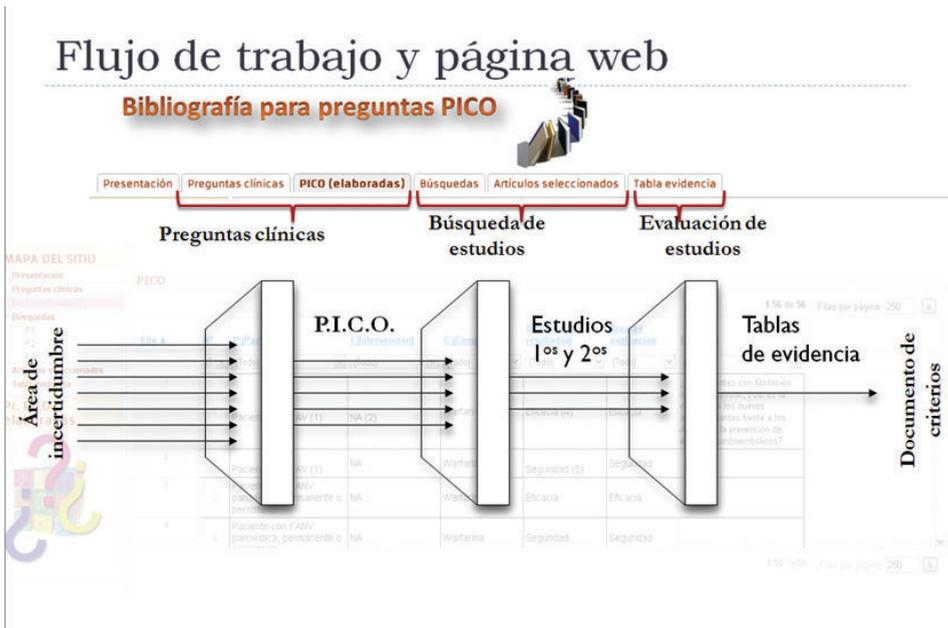


Figura 4. Utilización de una web real diseñada por profesionales sanitarios como soporte al proceso de investigación y elaboración de un protocolo farmacoterapéutico del Servicio Madrileño de Salud, organizando la navegación horizontal en función de los trabajos del grupo

la información, como agregadores de contenidos para dispositivos móviles.

- **Aplicaciones para recibir información en tiempo real**, incluso con alertas basadas en tecnologías *push* en el teléfono móvil. Permiten configurar entornos de aviso en el teléfono o la Tablet cuando una revista publica un nuevo número, un hospital una nueva publicación, un autor un artículo concreto o se publican resultados de un ensayo clínico.

Con esta metodología, se expone una prueba de concepto con un BOT (robot) que publica artículos en una hoja de cálculo, Twitter, mensajería instantánea (Telegram) y alertas en el teléfono cuando se publican artículos en Pubmed que contienen posibles resultados de interés, debido a que contienen un valor de NNT en el *abstract* (hipervínculo 14 de tabla 1).

Esto acerca al usuario a las tecnologías de interconexión entre dispositivos o servicios web, usadas ampliamente en el denominado IoT (Internet de las cosas) que permiten potencialmente, y con dispositivos móviles de uso habitual o los más recientes wearables, monitorizar por ejemplo registros de actividad física de un paciente en una hoja de cálculo compartida en la nube.

Resultados

Desde el año 2007 se han impartido cursos y comunicado este planteamiento en diferentes ámbitos y organizaciones, instituciones, sociedades científicas y congresos siguiendo una progresiva evolución en la metodología empleada: Servicio Madrileño de Salud, Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, Agencia de Evaluación de Tecnologías (OSTEBA), Unidades

docentes multiprofesionales de Atención Familiar y Comunitaria, Tutores de especialistas Sanitarios, Profesionales de Salud Pública, Expertos en MBE, Colaboración Cochrane, Escuela Nacional de Sanidad, Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria, Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria, Sociedad Española de Medicina Interna y Wonca²² (Organización Mundial de Médicos de Familia).

En muchos de ellos se ha facilitado un hipervínculo a una web o presentación online que reúne todos los recursos presentados junto al esquema docente utilizado para facilitar la consulta posterior (hipervínculo 18 de la tabla 1).

Las métricas de acceso de algunos de los recursos presentados, así como de su consulta posterior han permitido seguir el interés e impacto de algunos de ellos, como una fuente de información sobre el valor percibido.

Las evaluaciones favorables recibidas en la mayor parte de los cursos, las comunicaciones personales al autor y algunos reconocimientos en otras publicaciones²³ y redes sociales por la difusión de los trabajos, permiten concluir sobre la consecución de los objetivos docentes propuestos, dirigidos habitualmente a promover el empoderamiento del profesional en la gestión de la información.

Discusión

La tecnología digital surge como una oportunidad que puede dar soporte a los procesos de aprendizaje continuo necesarios²⁴ para los profesionales de las organizaciones sanitarias. Al mismo tiempo, puede contribuir a la transferencia del conocimiento y la creación de entornos de trabajo colaborativos. Este trabajo describe una propuesta

docente a partir de nuevas aplicaciones y casos de uso orientados a promover la mayor utilidad en el ámbito profesional sanitario. Algunos de estos planteamientos metodológicos han sido comunicados en otras publicaciones científicas^{13,18,25,26}. Se trata de establecer un marco crítico de comprensión que promueva una adopción racional, situando cada herramienta digital en el contexto que puede aportar más valor.

La aparición de patrones de mala utilización o problemas cognitivos experimentados con la transformación de Internet y asociados al exceso de información²⁷, apoyan el concepto de uso racional de las nuevas tecnologías. Se propone una utilización crítica de las nuevas herramientas apoyada en el concepto de "sabiduría digital"²⁸ como la que surge con el uso de la tecnología digital para acceder al potencial cognitivo más allá de nuestra capacidad innata y sabiduría en el uso prudente de la tecnología para potenciar nuestras capacidades.

Datos e información⁷ son un subproducto en el modelo que jerarquiza la información (pirámide DIKW*). Su presencia está creciendo a velocidades exponenciales en las organizaciones que gestionamos conocimiento. Las nuevas tecnologías son y serán útiles en la medida que promuevan la gobernanza del conocimiento y puedan participar con un protagonismo creciente en la transferencia útil de toda esta información y en la necesidad capital de todos los sistemas sanitarios: convertir el conocimiento en acción y,

* La "jerarquía del conocimiento", también conocida como "jerarquía DIKW", o "pirámide del conocimiento", podría ser definida como un conjunto de modelos para representar las relaciones aparentemente estructurales entre datos, información, conocimiento, y en algunos casos sabiduría (tomado de Wikipedia).

con ello, mejorar la salud de nuestros pacientes²⁵.

Todo ello con la vocación de dotar al profesional de recursos innovadores y una orientación pragmática dirigida a dar soporte a la necesidad de actualización continua. Con la convicción de que la enseñanza de Osler a los estudiantes de medicina sigue más que nunca vigente y es generalizable a la todas las profesiones sanitarias y al contexto tecnológico actual: el aprendizaje permanente debe convertirse en una importante parte de la educación médica para mejorar la salud de los pacientes²⁴.

Agradecimientos

A todos aquellos de los que he recibido apoyo y colaboración para implementar estrategias formativas: Concepción Campos, Cruz Bartolomé, José Francisco Ávila, Juan Medino, Rafa Rotaeché, Idoia Alcorta y Silvia Fernández.

Bibliografía

1. Isabel González-González A, Sánchez Mateos JF, Sanz Cuesta T, et al. Estudio de las necesidades de información generadas por los médicos de Atención Primaria (proyecto ENIGMA). *Aten Primaria*. 2006;38:219-24.
2. Louro González A, Fernández Obanza E, Fernández López E, et al. Análisis de las dudas de los médicos de Atención Primaria. *Aten Primaria*. 2009;41:592-7.
3. Buchan H. Turning knowledge into action. En: *Australian Prescriber* [en línea]. Disponible en: <http://www.australianprescriber.com/magazine/30/5/114/5/>

4. Young JQ, Van Merriënboer J, Durning S, et al. Cognitive load theory: implications for medical education: AMEE Guide No. 86. *Med Teach*. 2014;36:371-84.
5. Zwolsman S, Te Pas E, Hooft L, et al. Barriers to GPs' use of evidence-based medicine: a systematic review. *Br J Gen Pract*. 2012;62: 511-521.
6. Holman GT, Beasley JW, Karsh B-T, et al. The myth of standardized workflow in primary care. *J Am Med Inform Assoc*. 2016;23:29-37.
7. Shaughnessy AF, Slawson DC, Bennett JH. Becoming an information master: a guidebook to the medical information jungle. *J FamPract*. 1994;39:489-99.
8. Hoffmann T, Erueti C, Thorning S, et al. The scatter of research: cross sectional comparison of randomised trials and systematic reviews across specialties. *BMJ* 2012;344 [en prensa].
9. Shojania KG, Sampson M, Ansari MT, et al. How quickly do systematic reviews go out of date? A survival analysis. *Ann Intern Med*. 2007; 147:224-33.
10. Bawden D, Robinson L. The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *J Inf Sci*. 2009;35:180-91.
11. Gray JAM. Where's the chief knowledge officer? *BMJ*. 1999;317: 832-40.
12. Giustini D. How web 2.0 is changing medicine. *BMJ*. 2005;333:1283-4.
13. Barrera Linares E, Ávila de Tomás JF. Web 2.0 y otros recursos de Internet. *FMC. Form Médica Contin Aten Primaria*. 2011;18:321-9.
14. Onuigbo MAC. Physician 'cognitive drift' and medication errors-unintended consequences of the modern EMR. *Wis Med J*; 111: 198.
15. Asan O, Kushner K, Montague E. Exploring Residents' interactions with electronic health records in primary care encounters. *Fam Med*. 2015;47:722-6.
16. Drucker P. Knowledge-worker productivity: the biggest challenge. *Calif Manage Rev*. 1999;41:79.
17. Pentina I, Tarafdar M. From 'information' to 'knowing': Exploring the role of social media in contemporary news consumption. *Comput Hum Behav*. 2014;35:211-23.
18. Barrera Linares E. Create a 'web dashboard'. *Fam Pr Manag*. 2010; 17:36.
19. Eysenbach G. Can tweets predict citations? Metrics of social impact based on twitter and correlation with traditional metrics of scientific impact. *J Med Internet Res*. 2011; 13: e123.
20. Haustein S, Costas R, Larivière V. Characterizing social media metrics of scholarly papers: the effect of document properties and collaboration patterns. *PLoS ONE*. 2015; 10:e0120495.
21. Volpintesta EJ. The perils of Power-Point. *Am J Med*. 2011;124:e9.
22. Barrera Linares E. Web 2.0 in Medical knowledge management (16th Wonca Europe Conference) [vídeo]. Disponible en: <https://vimeo.com/15569029>
23. Do Pazo-Oubiña F, Calvo Pita C, Puigventós Latorre F, et al. Developing a search engine for pharmaceutical information that is not published in biomedical journals. *Farm Hosp*. 2011;35:254.e1-5.

24. Glasziou PP, Sawicki PT, Prasad K, et al. Not a medical course, but a life course. *Acad Med*. 2011;86:e4.
25. Ernesto BL. Del MeSH al Hashtag, una revolución escrita en código binario. *FMC. Form Médica Contin Aten Primaria*. 2011;18:611-4.
26. Barrera Linares, Ernesto, Avila de Tomás JF. Sobrecarga de información en salud. Cómo filtrar la información sobre temas de salud en el siglo 21. *Medicina basada en la evidencia. Fundamentos y su enseñanza en el contexto clínico*. Madrid: Panamericana; 2015.
27. Loh KK, Kanai R. How Has the Internet Reshaped Human Cognition? *Neurosci Rev J Bringing Neurobiol-Neurol Psychiatry* 2015 [en prensa].
28. Skiba DJ. Digital wisdom: a necessary faculty competency? *Nurs Educ Perspect*. 2010;31:251-3.