

Las publicaciones biomédicas en España a debate (II): las 'revoluciones' pendientes y su aplicación a las revistas neurológicas

J. González de Dios ^a, A.P. Sempere ^b, R. Aleixandre-Benavent ^c

LAS PUBLICACIONES BIOMÉDICAS EN ESPAÑA A DEBATE (II):
LAS 'REVOLUCIONES' PENDIENTES Y SU APLICACIÓN A LAS REVISTAS NEUROLÓGICAS

Resumen. Objetivo y desarrollo. *Plantear el debate acerca de la aplicación de las cinco 'revoluciones' pendientes sobre el conocimiento en las revistas neurológicas españolas en el siglo XXI: 1) la revolución del conocimiento: trasladar la investigación científica al paciente, orientada a satisfacer las necesidades del conocimiento y que responda a las preguntas de clínicos, gestores y pacientes, y en la que las revisiones sistematizadas y críticas sean la unidad de conocimiento de mejor calidad; 2) la revolución de la medicina basada en la evidencia: la pirámide de la información de las '4S', con sistemas (guías de práctica clínica y sistemas de ayuda para la toma de decisiones), sinopsis (revistas secundarias), síntesis (revisiones sistemáticas y metaanálisis) y estudios (artículos originales); 3) la revolución de la red: la posibilidad de difundir la documentación biomédica por Internet está produciendo cambios en el modo tradicional de concebir la publicación científica; Internet presenta ventajas en la investigación y la práctica clínica, dado que permite un acceso libre y universal a las bases de datos y el intercambio de textos, imágenes y vídeos; 4) la revolución del acceso abierto: asumir el control pleno sobre la publicación (crear, editar, comunicar, distribuir, reproducir y transformar) sin necesidad de que intervengan intermediarios, y trastocar aspectos fundamentales que atañen a la circulación del conocimiento, su uso y disponibilidad; y 5) la revolución de las bibliotecas: el proyecto de una Biblioteca Virtual de la Salud en España como una herramienta para acceder y diseminar el conocimiento científico y técnico sobre salud en Internet. [REV NEUROL 2007; 44: 101-12]*

Palabras clave. Acceso abierto. Ciencias neurológicas. Medicina basada en la evidencia. Publicaciones biomédicas.

INTRODUCCIÓN

En el primer artículo sobre 'las publicaciones biomédicas en España a debate' [1] hemos confirmado que las revistas neurológicas (especialmente las dos revistas que representan el órgano oficial de las sociedades científicas neurológicas del país: *Neurología* y *Revista de Neurología*) se encuentran en una posición privilegiada, con un presente destacado en la situación actual de las revistas médicas españolas y con un futuro inmediato prometedor. En este artículo, segundo y último de la serie, continuaremos el debate abordando cómo se enfrentarán estas revistas neurológicas a las potenciales 'revoluciones' pendientes en el conocimiento médico, tal como se plantearon a partir de la década de los noventa [2]. A partir de este modelo de pensamiento, hemos confeccionado un conjunto de cinco 'revoluciones' pendientes de la literatura médica española:

- Revolución del conocimiento.
- Revolución de la medicina basada en la evidencia (o en pruebas).
- Revolución de la red.
- Revolución del acceso abierto.
- Revolución de las bibliotecas.

Aceptado tras revisión externa: 04.08.06.

^a Departamento de Pediatría. Hospital Universitario San Juan. Universidad Miguel Hernández. Alicante. ^b Servicio de Neurología. Hospital General Universitario de Alicante. Alicante. ^c Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación López Piñero. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Universidad de Valencia. Valencia, España.

Correspondencia: Dr. Javier González de Dios. Profesor Manuel Sala, 6, 3.º A. E-03003 Alicante. E-mail: gonzalez_jav@gva.es

Conflicto de intereses. A.P. Sempere es director de Revista de Neurología y miembro del comité editorial de Neurología.

© 2007, REVISTA DE NEUROLOGÍA

REVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO (KNOWLEDGE REVOLUTION)

El desarrollo de la neurología, al igual que otras especialidades médicas y la propia medicina en general, se basa, por una parte, en el estudio del cuerpo de conocimientos correspondiente (en libros de texto, revistas médicas, clases docentes, sesiones clínicas y en la práctica diaria) y, por otra, en un proceso de actualización de la información y de uso de ésta basado en el problema particular que se ha de resolver mediante la búsqueda y la integración de la mejor evidencia (o pruebas científicas) posible [3]. Así pues, en biomedicina y ciencias de la salud, la gestión adecuada del conocimiento explícito sigue siendo un tema capital pendiente de soluciones definitivas [4]. Nuestro reto actual, ante la 'infoxicación' a la que nos vemos sometidos los profesionales de la sanidad, no es tanto producir mayor información, sino generar las respuestas pertinentes ante la cantidad y la calidad de la información biomédica que, articuladas convenientemente, faciliten la toma de decisiones clínicas ante situaciones concretas en nuestros pacientes [5-8].

Trasladar el conocimiento científico de la investigación a la cabecera del enfermo no es una tarea fácil [9]. Ya hemos visto que las revistas médicas son la fuente de información tradicional más utilizada para adquirir la actualización en el conocimiento, si bien éstas publican una enorme cantidad de documentos al año (se habla de más de dos millones de artículos en el mundo en más de 20.000 revistas biomédicas y de ciencias de la salud), con aportaciones a veces redundantes cuando no contrapuestas, de calidad desigual y frente a las que el clínico, incluso el más cualificado (en epidemiología, bioestadística, lectura crítica de documentos, investigación científica, etc.) suele preguntarse cuál es la utilidad intrínseca real de dicha información [8]. Además, a la hora de recuperar la información original de dichos artículos detectados en bases de datos, no siempre se

encuentra disponible donde realmente debiera estar y en el momento oportuno (generalmente el consultorio o lugar de hospitalización donde realizamos las tomas de decisiones clínicas más habituales) y la tarea mecánica del acceso a ella interrumpe la actividad clínica en unos entornos de trabajo muy saturados de por sí [8].

Ya hemos comentado con anterioridad que la revista médica está dejando de ser la unidad de información/publicación y probablemente tampoco lo es ya el artículo científico, más bien el producto de resumirlo, sintetizar varios, transformarlos en herramientas para la acción en forma de resúmenes amplios y explicativos, de revisión sistemática-metaanálisis y/o de guías de práctica clínica (lo que se ha venido en llamar unidades de información de alto valor añadido o, también, fuentes de información secundarias) [1,6]. También estamos pasando de una agenda de investigación dirigida por los investigadores a una investigación orientada a satisfacer las necesidades de conocimiento, a una investigación que responda las preguntas de clínicos, gestores y pacientes.

Para intentar solventar esta solución de continuidad entre información y conocimiento, y aún más entre conocimiento y práctica, se ha propuesto a lo largo de los últimos años un amplio conjunto de medidas, bastantes de ellas diseñadas con el soporte teórico y los principios del nuevo paradigma conocido como medicina basada en la evidencia (o en pruebas) y que utilizan al mismo tiempo la tecnología y los recursos informáticos actuales de Internet [8-11]. Los dos recursos más importantes, y complementarios entre sí, son las guías de práctica clínica (GPC) –*guidelines*– y los sistemas de ayuda para la toma de decisiones (SATD) –*decision support tools*– [8-10]:

- Las GPC son recomendaciones desarrolladas sistemáticamente para ayudar a los médicos y a los pacientes a decidir sobre la atención sanitaria más apropiada en circunstancias clínicas concretas, y que contribuyen a disminuir la variabilidad en la práctica clínica. Son documentos elaborados por iniciativa de organismos sanitarios e instituciones oficiales, quienes nombran un equipo de trabajo (expertos en metodología, personal sanitario, gestores, representantes de los usuarios...), y se basan en una amplia revisión y valoración crítica de la literatura médica sobre un problema sanitario concreto. El desarrollo de una GPC puede ser beneficioso para los pacientes, los médicos, los gestores y los políticos, con una disminución de la iatrogenia, una mejora de la eficiencia, unas actuaciones médicas basadas en la racionalidad científica que puedan servir de defensa frente a las reclamaciones legales, una facilitación en la toma de decisiones, etc. Si bien es difícil encerrar la variabilidad clínica en esquemáticos algoritmos de decisiones, cada vez nos acercamos más a un convencimiento clave: la variabilidad clínica no justifica la arbitrariedad clínica. El objetivo de una GPC nunca debe ser imponer criterios, y es difícil aceptar cómo la suma de las incertidumbres individuales de los expertos puede desembocar en una propuesta final que satisfaga a todos. Una GPC debe ser, ante todo, un modelo de medida, aunque esto no impida recomendar lo ‘evidentemente’ recomendable y rechazar lo ‘evidentemente’ rechazable. Son marcos de referencia prácticos, sustentados en las mejores evidencias clínicas y experimentales acumuladas, presentadas de forma jerarquizada y sintética, que permiten el manejo eficiente de la mayoría de los casos en la mayoría de las ocasiones [12-16].

- Los SATD pretenden diseminar las GPC y aproximarlas al médico mediante la informática, a través de programas de ordenador de complejidad, naturaleza y constructo variables según sea su propósito final, que buscan proporcionar al personal sanitario los elementos precisos para que éste pueda tomar al instante iniciativas concretas frente a situaciones concretas [17,18]. Los diferentes tipos de SATD existentes suelen clasificarse en tres grandes apartados: los recordatorios de actuación ante determinadas premisas del paciente, las ayudas al diagnóstico y las herramientas de gestión del conocimiento propiamente dichas, muchas de ellas construidas a partir de las GPC [8,10]. Esta modalidad de la gestión del conocimiento parece un paso adelante, pero los expertos mantienen sus reservas respecto a su aplicación en la práctica médica diaria con los formatos actuales [19,20].

La evaluación, promoción y función de la literatura científica médica, así como la medida de su difusión se suelen realizar dentro de un marco ‘cientificista’, entendiéndose éste como un modelo de comunicación de científico a científico, vehiculado a través de la literatura científica. Como ya se ha hecho notar por diversos autores en medicina, aunque este modelo de comunicación se mantiene, se dan de forma específica otras dos formas de comunicación: de científico a médico práctico y viceversa. Esta peculiaridad vendría dada por la presencia de un tipo de usuario, el médico práctico, que si bien utiliza (o debería utilizar) la literatura científica, no produce investigación y, por tanto, no comparte el mundo de la estructura y bases de la investigación [8].

A partir de esta asunción debemos saber si la publicación médica en general y la española en particular cumplen su función, y si las vías para su difusión son las más adecuadas. Se plantea una serie de interrogantes, desde el punto de vista práctico, tales como: ¿el auge de nuestras revistas se ha acompañado de una utilización creciente por parte de los médicos españoles?, ¿sirve la literatura médica española para resolver problemas clínicos?, ¿se han desarrollado herramientas de gestión del conocimiento que permitan acceder rápidamente a la literatura científica en español?, ¿son accesibles las publicaciones españolas desde otros entornos lingüísticos y geográficos?, ¿son las medidas bibliométricas clásicas útiles para conocer la difusión de la literatura en el entorno clínico? y ¿están preparados los grupos editoriales y los productores españoles de información biomédica para un futuro cercano donde la revista, como vehículo de la investigación científica, pierde importancia?

El verdadero reto del siglo XXI es poder utilizar herramientas de gestión de la información médica útiles para la práctica clínica, integradas en un entorno informatizado, capaces de aportar soluciones para la toma de decisión y con las que el clínico se encuentre cómodo a la hora de trabajar [8]. Junto con esta revolución del conocimiento científico, cabe plantear también el interés de la integración y la cooperación del conocimiento por medio de la evolución de las redes de investigación biomédicas.

Las redes temáticas de investigación cooperativa sanitaria (RETICS) han generado una cultura de colaboración científica entre los centros del Sistema Nacional de Salud, los organismos públicos de investigación y las universidades, que ha ayudado a eliminar el aislamiento entre investigadores y a favorecer la cooperación entre grupos científicos de diferentes ámbitos. Los

colectivos que quieran constituirse en una red deberán cumplir un requisito básico: contar con la participación de, al menos, 10 grupos de investigación de cuatro comunidades autónomas diferentes. Los CIBER (Centros de Investigación Biomédica En Red), que junto con las RETICS conformarán las Estructuras de Investigación en Red del Sistema Nacional de Salud, tienen el objetivo de priorizar la investigación en determinadas áreas de especial interés, en concreto siete áreas de interés estratégico: bioingeniería, biomateriales y nanomedicina, epidemiología y salud pública, fisiopatología de la obesidad y nutrición, enfermedades raras, enfermedades respiratorias, enfermedades digestivas y hepáticas, y enfermedades neurodegenerativas. Curiosamente, dos de las enfermedades más prevalentes en España, el cáncer y la enfermedad cardiovascular, no se van a constituir en CIBER debido a que el Instituto de Salud Carlos III ya dispone de dos grandes centros de investigación: el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) [21].

REVOLUCIÓN DE LA MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA (EVIDENCE-BASED MEDICINE REVOLUTION)

La medicina basada en la evidencia (MBE) o en pruebas aporta un marco conceptual nuevo para la resolución de los problemas clínicos y pretende acercar los datos de la investigación clínica a la práctica médica, de la biblioteca al paciente, en consonancia con el apartado analizado previamente. El concepto de MBE nos lleva a considerar la multitud de brechas propias de la medicina actual, entre las que podemos considerar las existentes entre la práctica clínica diaria y la investigación biomédica, el paciente individual y la población general, la eficacia y la efectividad de las tecnologías sanitarias, el carácter experimental y el estado del arte...; es decir, nos remite a la tensión conceptual entre 'lo que hacemos y lo que deberíamos hacer' [11,13,22-28]. La MBE constituye un nuevo paradigma científico, cuya aplicación supone un gran paso adelante en la introducción de criterios racionales y explícitos de probada validez objetiva en las decisiones médicas y sanitarias, y que surge como respuesta a nuevos escenarios sociosanitarios [29]: desarrollo tecnológico de complejidad creciente, nuevas enfermedades, aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas, globalización de la información sanitaria, salud como derecho y bien social, carácter universal de las prestaciones sanitarias, descentralización de los centros de decisión, etc.

La necesidad de fundamentar las decisiones profesionales en la evidencia científica viene determinada por diferentes factores [29,30]: variabilidad en los estilos de práctica clínica (necesidad de especificar los criterios de idoneidad), variación en la utilización de recursos sanitarios, aumento del gasto sanitario (necesidad de una gestión más eficiente de los recursos), exceso de información científica y existencia de influencias externas de base científica no demostrada, falsas presunciones fisiopatológicas (hipótesis no contrastadas mediante estudios científicos de elevado rigor metodológico), aumento creciente de la demanda de servicios sanitarios (necesidad de encontrar el equilibrio entre los criterios de equidad, eficiencia y calidad), etc.

La MBE propone un método estructurado para resolver las dudas derivadas de la práctica clínica habitual, mediante cinco pasos estructurados fundamentales, que analizamos a continuación [11,13,22-30]:

- *Paso 1:* formular una pregunta clara a partir del problema clínico que debe analizarse [31,32].
Objetivos: aprender a formular preguntas clínicas estructuradas bien construidas y susceptibles de respuesta.
Fundamentos: conocer los elementos básicos de una pregunta clínica estructurada, relacionar el tipo de pregunta con el diseño epidemiológico de estudio y obtener de esta pregunta las palabras clave principales para iniciar la búsqueda bibliográfica.
- *Paso 2:* búsqueda sistemática de las mejores pruebas disponibles en la bibliografía [5,6,12,33-38].
Objetivos: realizar una búsqueda eficiente a través de las distintas fuentes de información bibliográfica (primarias y secundarias), principalmente a través de Internet, como herramienta esencial en gestión y manejo de la información de calidad científica.
Fundamentos: conocer las ventajas e inconvenientes de Internet para gestionar con eficiencia y seguridad la 'influxación', estrategias de búsqueda y recursos útiles en las distintas fuentes de información primaria y secundaria, y estrategias para mantenerse al día en biomedicina a través de los recursos electrónicos de las distintas fuentes de información.
- *Paso 3:* valoración crítica de las mejores evidencias científicas encontradas [28,39].
Objetivos: aprender a juzgar si las pruebas científicas son válidas (rigor científico), relevantes (importancia en la práctica clínica) y aplicables (en nuestro entorno médico).
Fundamentos: conocer las bases teóricas del Evidence-Based Medicine Working Group (EBMWG) de la Universidad de McMaster [40] y del grupo Critical Appraisal Skills Programme (CASP) de la Universidad de Oxford [41], habituarse a la dinámica de trabajo de los talleres de lectura crítica, reconocer el valor de los bancos CAT (Critical Appraisal Topics) o TVC (Temas Valorados Críticamente), manejar los conceptos metodológicos básicos útiles en MBE (medidas de fuerza de asociación, medidas de impacto, cociente de probabilidad, intervalo de confianza, etc.).
- *Paso 4:* aplicación de los resultados de la valoración a nuestra práctica clínica [28,42-45].
Objetivos: integrar la evidencia científica obtenida con nuestra maestría clínica e incorporarla a la asistencia de nuestro paciente.
Fundamentos: reconocer los problemas existentes para generar, acceder y aplicar la evidencia, y las estrategias para llevarlo a cabo en beneficio de una asistencia sanitaria basada en la evidencia.
- *Paso 5:* evaluar su rendimiento, en base a estudios de adecuación de la práctica clínica a la evidencia científica [28,44,46].
Objetivos: conocer y reconocer la importancia de este paso final de la MBE, lo que fundamentará la utilidad práctica de este paradigma de pensamiento científico.
Fundamentos: dentro de la heterogeneidad de métodos usados en los estudios de idoneidad de la práctica clínica, todos comparten una estrategia similar, con tres pasos fundamentales: 1) definir y documentar el aspecto de la práctica clínica a estudio; 2) valorar la evidencia científica y definir los criterios de evaluación; y 3) evaluar la práctica clínica mediante el estudio de la variabilidad e idoneidad, y, lo que es más importante, mediante la búsqueda de áreas y acciones de mejora.

La experiencia indica que este paradigma de pensamiento científico implica un trabajo mayor y es fértil sólo a medio y largo plazo. La MBE no se plantea como una panacea que resolverá nuestros problemas en medicina, pero sí racionalizará nuestra forma de actuación [22-24]. Lo que variará es el grado de relación que los profesionales sanitarios quieran establecer con la MBE, y se plantean dos niveles fundamentales [11]:

- Una activa, más costosa, como 'productores de MBE' (apoyados en las enseñanzas del EBMWG, Colaboración Cochrane Iberoamericana, grupo CASP español, etc.), que es el nivel que sería deseable conseguir y cuyo foro más internacional reside en colaborar en la realización de revisiones sistemáticas en la Colaboración Cochrane, así como en la elaboración de GPC.
- Otra más pasiva, menos costosa, como 'consumidores de MBE', donde el médico busca en las fuentes de información bibliográfica las pruebas científicas elaboradas por otros (principalmente a través de las denominadas fuentes de información secundarias, entre las que cabe destacar las siguientes por su importancia: Colaboración Cochrane, revistas con resúmenes estructurados, archivos de temas valorados críticamente, GPC, informes de agencias de evaluación de tecnologías sanitarias, etc.) e intenta aplicarlas en su práctica, individualizando las circunstancias particulares de su paciente.

Los productos derivados de la MBE (como son las distintas fuentes de información secundarias) son uno de los legados de esta corriente y la información que recibe el médico para realizar una adecuada toma de decisiones basada en pruebas se fundamenta en una pirámide del conocimiento de las '4S', en la que los niveles ascendentes entrañan un menor volumen de información, pero un mayor grado de procesamiento: *systems*, *synopses*, *syntheses* y *studies* [47] (Figura). En la base de la pirámide se situarían los artículos originales publicados en revistas científicas; por encima de ellos se encontrarían las revisiones sistemáticas (síntesis) y sobre ellas los resúmenes estructurados y los comentarios de los estudios publicados (sinopsis); en la cúspide de la pirámide se encontrarían los sistemas integrados, que enlazan la mejor evidencia disponible con datos clínicos de pacientes de registros médicos informatizados [47,48]. Para el clínico atareado que requiere una respuesta rápida a una pregunta clínica, la búsqueda será tanto más eficiente cuanto más evolucionado sea el nivel donde encuentre la información que busca. Si cuenta con un sistema o una sinopsis, obtendrá con poco esfuerzo la información que necesita para su duda clínica; sin embargo, si tiene que buscar y analizar entre las síntesis y, sobre todo, entre los estudios originales, va a precisar un esfuerzo mayor [48].

- *Sistemas*: un sistema perfecto de información clínica debería integrar y resumir toda la evidencia científica relevante sobre un problema clínico concreto y enlazarla automáticamente, a través de un registro médico informatizado, con las circunstancias específicas de cada paciente. La evidencia debería actualizarse, mediante un proceso explícito de revisión y evaluación, cada vez que una nueva investigación esté disponible. Lamentablemente, los sistemas actualmente disponibles no alcanzan el nivel de perfección deseable. Algunos argumentos sobre la utilidad de estos sistemas pueden extraerse de lo observado con sistemas de información relacionados, como son los sistemas expertos de toma de deci-

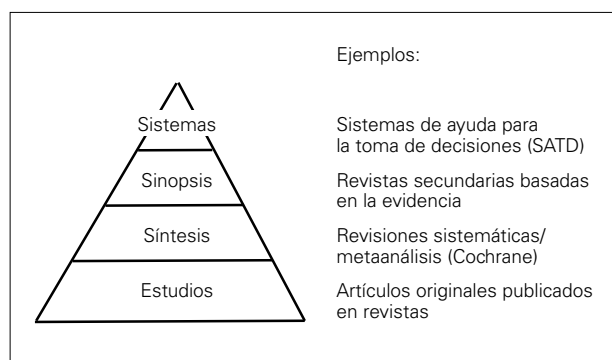


Figura. La pirámide del conocimiento.

siones asistida por ordenador, que han demostrado sus beneficios sobre procesos y resultados sanitarios [49]. Esto entroncaría con las GPC y SATD comentados en el apartado anterior sobre la primera 'revolución'.

- *Sinopsis*: el objetivo es informar a los médicos de los avances más importantes mediante la selección de artículos originales y revisiones de la literatura biomédica cuyos resultados tengan la máxima probabilidad de ser verdaderos y útiles. Una sinopsis ideal debería proporcionar información suficiente para apoyar una acción clínica. Para ello se realiza un análisis de las posibles limitaciones metodológicas de los trabajos seleccionados y se valora la importancia clínica de los resultados y su posible aplicación a la práctica cotidiana. Las revistas con resúmenes estructurados y los archivos de TVC se adaptan al formato de sinopsis.
- *Síntesis*: si se requiere una información más detallada y puntual, tendremos que recurrir a las revisiones sistemáticas (RS). Estas síntesis están basadas en rigurosas búsquedas de estudios sobre los efectos de una intervención sanitaria que, a diferencia de las revisiones tradicionales, siguen una metodología estructurada, explícita y sistemática. Sus pasos fundamentales son definir un problema a evaluar, localizar todos los estudios relacionados, evaluar su calidad, extraer los resultados válidos, presentarlos, sintetizarlos (cuando sea adecuado, combinarlos en un metaanálisis) y, finalmente, analizar e interpretar la información obtenida [50-54]. La Colaboración Cochrane es la principal promotora y difusora de RS [55]. En el año 2000 se formó la Cochrane Neurological Network (con sede en el Departamento de Neurociencias de la Universidad de Milán) con la misión de facilitar la producción de RS en el campo de la neurología y de la neurocirugía, de servir de contacto entre los diversos grupos colaboradores de revisión en el campo de la neurología y de estimular una aproximación basada en la evidencia en el campo de la neurología [38,55].
- *Estudios*: son los artículos originales obtenidos a través de diversas bases de datos. Lo habitual es que, aun con la utilización de filtros de búsqueda, la información resultante sea muy voluminosa, lo que requiere un esfuerzo por nuestra parte de selección y valoración, que nos ocupará un tiempo quizá no disponible y para el que probablemente no estemos lo suficientemente preparados. Sin embargo, si somos capaces de hacer este esfuerzo, adquirimos habilidades de lectura crítica y realizamos la selección de artículos y su valoración por nosotros mismos, la traducción de los resultados de

la investigación a nuestra práctica clínica será más consciente, sensata y exitosa.

La aplicación del paradigma de la MBE no está exenta de limitaciones y tensiones conceptuales [13,56,57], pero no cabe ninguna duda que decidir desde el conocimiento es mejor que hacerlo desde la ignorancia [3,29].

REVOLUCIÓN DE INTERNET (*WEB REVOLUTION*)

Internet y, en concreto, la web han modificado tanto el acceso a la información científica y a los procedimientos de elaboración, como a la comunicación entre profesionales. Los contenidos depositados en Internet son ya, por su volumen, accesibilidad, variedad y coste, el recurso de información más importante en medicina. Hoy en día no se puede entender la práctica de la medicina sin el uso de Internet porque, al aprovechar sus ventajas, permite un acceso y actualización inmediata de la información, facilita el intercambio de opiniones y críticas sobre la información recogida, y 'democratiza' el acceso a esa información (pues sólo se precisa una conexión a Internet y una serie de conocimientos esenciales para tener las mismas oportunidades de información, sea cual sea nuestro lugar de trabajo: atención primaria, hospital, departamento universitario, etc.). Pero no todos son ventajas en Internet, y cabe considerar los problemas inherentes a este medio de comunicación: el exceso de información puede provocar un caos informativo (la mayoría de las sedes son de contenido comercial y sólo el 1-2% del total está dedicado a la salud), el riesgo de encontrar demasiado ruido en la red (ante la 'webmanía' del 'todos podemos crear nuestra página web'), la volatilidad de la información (elevado porcentaje de enlaces no activos, desactualización de los recursos, desorganización intrawebs...) y la información oculta (se considera que el Internet visible es aproximadamente un 25% del total y el resto se reparte entre un 25% de Internet restringido –por ejemplo, revistas electrónicas– y un 50% de Internet invisible –por ejemplo, datos no indexables, bases de datos, pasarelas de la información, recursos de tipo no http, etc.–) [5,58,59].

Uno de los mayores problemas de la información científica en Internet es, sin duda, que no toda la información se encuentra contrastada ni sometida a un panel de expertos. A pesar de que Internet es una fuente inagotable de información en neurología, no se debe olvidar que cualquier persona puede constituirse en autor y editor sin una validación de la calidad científica. Dado que el espíritu de Internet es el de ser un medio global, descentralizado y sin organismos controladores, la calidad de la información médica debe autorregularse tanto por parte de los autores como de los usuarios. Diferentes organismos proponen sistemas de acreditación que obligan a mantener unos códigos de conducta en Internet, el más conocido de los cuales a nivel internacional es el HON-Code y a nivel nacional los proyectos Webs Médicas de Calidad y Webs Médicas Acreditadas [60-63].

El papel de Internet en la práctica e investigación en neurología ha sido estudiado en distintos artículos previamente publicados en *Revista de Neurología* [38,64-67].

Documentos más visitados

El acceso a la información científica de ciencias de la salud en España a través de Internet ofrece una diversidad de sedes y contenidos. Los documentos más visitados, al igual que sucede en países de nuestro entorno, son los siguientes:

Fuentes de información primarias (o tradicionales)

- *Revistas científicas*. Hasta el momento las revistas se han limitado, en su gran mayoría, a llevar la edición impresa de la web sin apenas añadir las nuevas posibilidades de hipertextualidad (vínculos a bases de datos, relación con otros documentos, incorporación de respuestas, etc.). También hay que destacar la inestabilidad de las URL, lo que supone un importante problema para su localización y acceso a sus archivos. Las revistas electrónicas puras siguen siendo testimoniales y con poca visibilidad. En nuestro país, *Revista de Neurología* y *Neurología* permiten el acceso en línea (a texto completo) desde el año 1997 y el año 2000, respectivamente; la mayoría de las revistas neurológicas internacionales (*Acta Neurologica Scandinava*, *Annals of Neurology*, *Archives of Neurology*, *Brain*, *Current Opinion in Neurology*, *Epilepsia*, *Journal of Neurology*, *Neurosurgery & Psychiatry*, *Movement Disorders*, *Neurology*, *Stroke*, etc.) también permiten el acceso en línea (pero generalmente a suscriptores) [38]. Si queremos aumentar la difusión de las revistas españolas, sus páginas web deben cambiar para mostrar sus productos al mundo: mejorar la posibilidad de lectura *online*, favorecer la publicación en *open access*, valorar la publicación en español y su versión simultánea en inglés, eliminar la publicidad agresiva, etc.
- *Bases de datos bibliográficas internacionales (principalmente PubMed) y nacionales*. Se observa un importante solapamiento entre las tres bases nacionales generales en biomedicina y ciencias de la salud (IME, IBECS y MEDES), así como un retraso en la indización de los documentos, que en alguna de las bases es de casi un año. Otros valores añadidos, como la posibilidad de establecer un vínculo con la sede del editor para acceder al texto completo, aún no se encuentran presentes en la mayoría de las bases de datos españolas.
- *Libros de texto*. Se observa una importante presencia de libros en acceso abierto, pero se limitan a llevar la edición impresa a la web, sin incorporar los valores añadidos que puede tener la edición electrónica (como la rápida actualización de sus contenidos, enlaces a otros documentos, interactividad, etc.). Hay que destacar algunos libros electrónicos muy apreciados en la práctica clínica por su utilidad: eMedicine, Uptodate, etc.

Fuentes de información secundarias (nacidas al amparo de la MBE)

En la tabla I se incluyen las direcciones de acceso a las principales fuentes de información secundarias, motivo por el que Internet se ha convertido en una herramienta imprescindible para ejercer el nuevo paradigma de la toma de decisiones basadas en las mejores pruebas científicas [6,36,48]. Para hacer una búsqueda eficiente sobre una duda clínica, podemos comenzar con los metabuscadores (TRIP y SUMSearch), ya que proporcionan referencias del resto de las fuentes de información, o acceder de forma escalonada a recursos progresivamente menos selectivos o sintetizados.

Sedes institucionales

En España, los portales institucionales apenas se han desarrollado y se limitan a ser páginas informativas o presenciales (pero Internet es mucho más que información). Con respecto a las sedes de organismos oficiales, ministerios y consejerías de sa-

Tabla I. Direcciones de las principales fuentes de información secundarias en Internet.

| |
|---|
| Colaboración Cochrane: http://www.cochrane.org Cochrane Reviews: http://www.cochrane.org/reviews/index.htm Cochrane Groups: http://www.cochrane.org/cochrane/revabstr/crgindex.htm Biblioteca Cochrane Plus en español: http://www.update-software.com/publications/clibplus |
| Revistas con resúmenes estructurados ACP Journal Club: http://www.acpjclub.org Evidence-Based Medicine: http://www.ebm.bmjournals.com (original con suscripción) o http://www.medynet.com/elmedico/publicaciones/inicio.htm (gratuita en español) Archimedes: adc.bmjournals.com/cgi/collection/archimedes Evidencias en Atención Primaria: http://www.foroaps.org/hitalba-home-evidencia.php |
| Archivos de temas valorados críticamente Universidad de Michigan: http://www.med.umich.edu/pediatrics/ebm Centre for Clinical Effectiveness: http://www.med.monash.edu.au/publichealth/cce ARIF-Aggressive Research Intelligence Facility: http://www.arif.bham.ac.uk BestBETS-Best Evidence Topics: http://bestbets.org |
| Guías de práctica clínica Centros elaboradores Scottish Intercollegiate Guidelines Network: http://www.sign.ac.uk New Zealand Guidelines Group: http://www.nzgg.org.nz Centros de almacenamiento GPC de la National Guidelines Clearinghouse: http://www.guidelines.gov GPC de la Canadian Medical Association: http://mdm.ca/cpgsnew/cpgs/index.asp GuiaSalud: http://www.guiasalud.es |
| Informes de agencias de evaluación de tecnologías sanitarias Internacionales International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA): http://www.inahta.org Nacionales AETS del Instituto de Salud Carlos III: http://www.isciii.es/aets Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques: http://www.aatrm.net AETS de Andalucía: http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/orgdep/AETSA/default.htm AETS del País Vasco: http://www.osasun.ejgv.euskadi.net/r52-478/es/contenidos/informacion/publicaciones_osteoba/es_1215/pubost.html |
| Bases de datos de medicina basada en la evidencia TRIPdatabase-Turning Research Into Practice: http://www.tripdatabase.com SUMSearch: http://sumsearch.uthscsa.edu/esapnol.htm |

lud, se observa una importante diferencia en la oferta de sus contenidos y recursos ofertados a profesionales y ciudadanos; también se observa un desigual grado de incorporación de los sistemas autonómicos de salud: Cataluña (Gencat), Baleares (Portal Salut), etc. Cabe plantear algunas propuestas de mejora para ciudadanos/pacientes (facilidad de acceso e interactividad, contenidos de calidad y actualizados, posibilitar las tareas administrativas, facilitar el acceso a procesos administrativos y asistenciales, acceso a recursos de información sobre enfermedades y autocuidados...) y para profesionales (acceso a datos clínicos, enlaces asistenciales interniveles, comunicación profesional, acceso a fuentes de información rigurosas –contenidos de calidad–, desarrollo de herramientas para la toma de decisiones...).

Sociedades científicas

Los portales de sociedades científicas gozan en nuestro entorno de una importante difusión, algunos con amplitud de servicios y recursos, así como importantes prestaciones (acceso a revistas y libros electrónicos, GPC, etc.); suelen tener información para el usuario y el paciente. Según el informe AUNA-2005, en el

que se expone la clasificación de las organizaciones médicas españolas en Internet, aparecen de un forma destacada las sociedades científicas pediátricas (Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria y Asociación Española de Pediatría), mientras que no se constata entre las 10 más visitadas ninguna web de organización médica de neurología.

Sedes comerciales

Algunos portales comerciales han experimentado un amplio desarrollo, principalmente los referentes a la industria farmacéutica (se está realizando una importante apuesta por Internet, fundamentalmente en el área de formación e información al paciente) y grupos editoriales, con una gran diversidad (dirigidos a profesionales –*Diario Médico*, *Doyma*...– o a consumidores –*Canal Salud*, *Mundo Salud*...–).

Sedes personales

Una característica común es su independencia de la industria farmacéutica, editorial o institucional. La mayoría está destinada a facilitar información científica para ayudar a la toma de decisiones asistenciales. Suelen ser especializados (Infodoctor,

Fisterra.com...) o bien de carácter genérico (Lasalud.com, Viasalus...) [68].

Repertorios de interés

Pero, además, en las revistas científicas electrónicas cabe considerar una serie de repertorios de interés, entre los que destacamos los siguientes [6,36]:

Buscadores generales de revistas

Hay que recordar la Mulford Library (<http://muldford.mco.edu/instr>), que es un catálogo que permite acceder a las normas editoriales de más de 3.000 revistas biomédicas, lo que la convierte en una herramienta sumamente útil en la investigación. Con ello accedemos a las normas editoriales de la revista con las 'Instrucciones para los autores' y dirección de envío de los artículos, así como a otras diversas posibilidades (consulta del último número de la revista y números anteriores, formularios de suscripción para las versiones electrónicas y en papel, enlaces con el resto de productos de las editoriales respectivas...). Incluso en la web de muchas revistas se puede averiguar la situación de nuestro artículo durante el proceso editorial (recibido, en fase de revisión por expertos, aceptado o rechazado, en fase de publicación, etc.).

Directorios de revistas gratuitas

Hay que recordar Freemedicaljournals (<http://www.freemedicaljournals.com>), quien también recoge aquellos libros de medicina cuyo texto está disponible gratuitamente en la red en FreeBookDoctors (<http://www.freebooks4doctors.com>). En España disponemos del proyecto '3000 revistas' de Infodoctor (<http://www.infodoctor.org/revis.htm>).

Índices de revista-eTOC

Servicios gratuitos que permiten recibir el sumario de una publicación en el correo electrónico personal. Citamos algunos de interés: *Mail-Alert* de la editorial Doyma, *Customised Alerts* de la editorial BMJ Publishing Group, *Synergy* de la editorial Blackwell Science, *Contents Direct* de la editorial Elsevier Science, etc.

Alertas bibliográficas

Para estar al día sobre un tema concreto, nos devuelven a nuestra dirección de correo todo lo aparecido en las revistas seleccionadas (en Amedeo) o en Medline (en Biomail) con una determinada periodicidad (Amedeo de forma semanal y Biomail con la periodicidad elegida). En nuestro país cabe destacar el servicio de alertas bibliográficas de Infodoctor.

Digestores de información (collections)

Recurso muy conocido de las revistas biomédicas que permite agrupar temáticamente el contenido de los últimos años.

Los neurólogos que quieran estar adecuadamente informados y actualizados deben utilizar Internet (no hace falta ser un experto, sino simplemente tener claro algunas estrategias y fuentes de información) y necesitan disponer de estrategias eficientes que mejoren el rendimiento de la búsqueda y la recuperación de la información bibliográfica. El uso racional de las fuentes de información y las estrategias de búsqueda facilitará la puesta al día y, lo que es más importante, redundará en una mejor toma de decisiones en la práctica clínica y mejor atención a nuestros pacientes. Si parece complejo obtener una información relevan-

te en neurología, más difícil parece mantenerse actualizado en la información biomédica cuando haya novedades en los sitios web preferentes y recibir la información en nuestro ordenador, en lugar de tener que ir a buscarla sistemáticamente ('hacer que Internet trabaje para nosotros y no al revés'), por lo que es necesario conocer otros sistemas de acceso a la información basados en la distribución de contenidos en documentos fuentes (*feeds*) y el uso de agregadores para su lectura [69].

REVOLUCIÓN DEL ACCESO ABIERTO (OPEN ACCESS REVOLUTION)

Dos factores distinguen a los autores de la publicación científica de, por ejemplo, la literaria [70]: los autores no reciben remuneración monetaria directa ni participan de los beneficios económicos que la comercialización de la revista pueda generar; los autores se ven generalmente obligados a ceder los derechos del artículo una vez que se ha publicado. Esto crea una de las grandes paradojas de la publicación biomédica: la comunidad científica, que cede gratuitamente los resultados de su trabajo —financiado en buena parte con fondos públicos— y participa de manera desinteresada en el sistema de revisión por pares tiene que pagar, posteriormente, para acceder a esa misma información [71].

Las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías en las publicaciones científicas (que algunos han denominado 'era posGutenberg') se ven restringidas por las barreras, sobre todo económicas, que interponen las grandes empresas editoriales que publican la mayor parte de las revistas científicas (Reed-Elsevier, Springer, Taylor & Francis, etc.), que han ido reforzando su cuota de mercado mediante las fusiones con otras editoriales, hasta erigirse casi en monopolios de la información. Pero, por un lado, el abusivo aumento de los precios de las suscripciones a sus revistas y la imposición de contratos 'por paquetes' (*big deals*) ha provocado la creciente cancelación de títulos por parte de bibliotecas y centros de documentación, y, por otro lado, el control de los derechos del *copyright* ha desencadenado iniciativas en contra de estas restricciones, consolidadas con dos vías complementarias [70-73]:

- Que los autores depositen copias de los artículos en repositorios temáticos o institucionales, o sitios web que sigan los estándares de la *Open Archive Initiative* (OAI).
- Fomentar que las revistas actuales de nueva creación adopten el modelo *open access* (OA).

Ya comentamos en el artículo previo [1], que no se debe confundir el término *free access* (libre) frente al *open access* (abierto), dado que el primero es sinónimo de gratuito, mientras que el segundo incluye el acceso sin barreras económicas y reivindica los derechos del autor sobre sus artículos [70-72].

Existen tres definiciones de OA consideradas como referentes (conocidas popularmente como la 'triple B'): la inicial, conocida como Declaración de Budapest (febrero de 2002) [74], y las posteriores, conocidas como Declaración de Bethesda (junio de 2003) [75] y Berlín (octubre de 2003) [76]. En ellas se establecen las características que deben cumplir los recursos OA: no cobrar el acceso a la información ni a los lectores ni a sus instituciones, ofrecerse libre y gratuitamente vía Internet y dar permiso para que cualquier usuario pueda leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar el texto completo de los artículos publicados.

Los pilares en los que se apoya este movimiento son, por un lado, las revistas científicas que responden a la definición total o parcial de OA y, por otro, el depósito o archivo de trabajos de investigación (*pre* o *post-print*) en repositorios temáticos o institucionales. Estas dos vías se conocen como ‘*the gold* –las revistas– *and green* –los repositorios– *roads to open acces*’ [72, 77-79].

Revistas

Se distinguen varias modalidades:

- Revistas sólo en edición electrónica que nacen como OA, en las que los autores retienen los derechos del *copyright* y pagan por la publicación de sus artículos. Los ejemplos más conocidos son *BioMed Central* (BMC, www.biomedcentral.com) y las revistas de la *Public Library of Science* (PLoS, www.plos.org).

El modelo de pago por publicación gana cada vez más adeptos, ya que en última instancia no es el autor el que paga, sino la institución a la que pertenece. BMC, la editorial por excelencia dedicada a la publicación de revistas OA, es una compañía independiente que se estableció en Gran Bretaña en 1999 y que ha conseguido en poco más de cinco años lanzar más de 130 títulos del grupo en las áreas de medicina y biología, con cerca de 10.000 nuevos artículos en el último año, e incluir cerca de un 10% de estas revistas en el *Journal Citation Report* del *Institute of Scientific Investigation*. Todos los artículos de BMC son publicados al menos en *PubMed Central* (PMC) y son incluidos en *PubMed*. Por otro lado, PLoS publicó en Internet en abril de 2001 una carta dirigida a toda la comunidad científica en la que se pedía la adhesión de los investigadores a la reivindicación del acceso abierto a las publicaciones científicas a través de Internet, bajo lo que se ha llamado en denominar también como ‘*journal declaration of independence*’. Esta misma organización desde su creación ha lanzado dos revistas OA: *PLoS Biology* (octubre de 2003) y *PLoS Medicine* (octubre de 2004), y está en fase de publicar otros tres títulos (*PLoS Computational Biology*, *PLoS Genetics* y *PLoS Pathogens*). PLoS Medicine ha nacido con la intención de convertirse en la mejor revista médica del mundo, con contenidos de calidad y con la intención de que todo lo que se publique sea inmediatamente libre de forma electrónica, sin restricciones en la distribución, copia, impresión o uso legítimo [80-82].

- Revistas en edición papel/electrónica ya existentes y que después de un embargo (de 6-12 meses generalmente) facilitan el acceso a sus ficheros o los depositan en bases de datos como PMC, como repositorio o archivo centralizado promovido por los *National Institutes of Health* (NIH). Sin duda alguna, las políticas propuestas por las entidades financiadoras de la investigación, como, por ejemplo, los NIH estadounidenses o el *Wellcome Trust* británico, serán fundamentales. En EE. UU. se presentó una propuesta de ley (septiembre de 2004) para que los artículos publicados, derivados de la investigación financiada total o parcialmente por los NIH se depositaran en bases de datos o repositorios institucionales de libre acceso, tales como la bases de datos PMC, después de varios meses de su publicación y para aquellos investigadores que hayan recibido una financiación parcial o total de sus proyectos de investigación por parte de los NIH (que de momento se trata de una solicitud –*request*– para los investigadores, no una exigencia –*requi-*

rement–). El homólogo británico, sin embargo, ya no utiliza el verbo *to request* sino *to require*, lo que le da un tono más imperativo. Algunas revistas biomédicas de prestigio, como por ejemplo *Nature*, también han manifestado recientemente su apoyo a esta iniciativa [70,72].

- Revistas en edición papel/electrónica acogidas a las iniciativas OA, en las que el autor no paga por la publicación de sus trabajos. Ejemplos de este tipo se recogen en el *Directory of Open Access Journals* (DOAJ).
- Revistas en edición papel/electrónica de modelo híbrido en el que coexisten dos formas de publicación en versión electrónica: la clásica de pago por suscripción y la de pago por publicación (a cambio de que el artículo quede en ‘abierto’ para los usuarios). Es un modelo reciente y ejemplos de ello son *Nucleic Acids Research* o las revistas publicadas por The Company of Biologist.

Repositorios y archivos de ficheros abiertos

Surgen de la comunidad *e-print*, preocupada por maximizar la difusión y el impacto de los trabajos científicos (*pre-* o *post-prints*) depositados en éstos. Históricamente, el de mayor prestigio y uno de los primeros fue el repositorio XXX (Los Alamos National Laboratory), actualmente *arXiv*, dedicado a la física de altas energías, computación y ciencias no lineales, creado por Paul Ginsparg en 1991. Otros repositorios temáticos de prestigio son *RePEc* en el área de la economía, *CogPrints* en psicología y *e-LIS* en temas de documentación y biblioteconomía. En cuanto a repositorios institucionales, son más de 300 los registrados en OAI, que propugna la creación de repositorios abiertos que contengan al menos los metadatos de los recursos que albergan y que ayuden a su recuperación a través de un protocolo (OAI-PMH, *Protocol fo Metadata Harvesting*) [70,72].

En España, aunque limitados, existen repositorios OAI tales como la biblioteca digital Dialnet, el portal del revistas de acceso abierto Revicien (Red de Revistas Científicas Españolas, repositorio de revistas participantes representativo de aquellas que en sus áreas de conocimiento alcanzan mayores índices de impacto) o *e-revist@s* (albergado en el portal Tecnociencias como una plataforma digital de revistas científicas electrónicas españolas y latinoamericanas que cumplan unos rigurosos criterios de calidad), el proyecto Scielo, las tesis doctorales de la universidad de Cataluña (TDX), etc. [70,71,83].

Existen confusiones, como la identificación del OA con la no existencia del proceso de revisión por pares, la posible ausencia o el menor factor de impacto, así como las suspicacias, inquietudes e incluso rechazo surgidos alrededor del modelo de financiación. Entre las revistas y editoriales ‘tradicionales’ existe una amplia gama de posicionamientos [70,78]. Elsevier afirma que el 90% de los investigadores en ciencias y medicina acceden a las publicaciones que necesitan, y duda que el sistema de pago por autores y las tarifas de 525 y 1.500 \$ establecidas por BMC y PLoS, respectivamente, sean viables. Sobre el modelo ‘*author pays*’ también se ha argumentado que podría dar lugar a la distorsión de las políticas de selección de artículos en función del pago que se efectúe y provocar profundos conflictos de interés, de forma que los autores con mayor poder económico tendrán mayor posibilidad de publicar. Bien es cierto que la idea principal del OA es la accesibilidad a la literatura científica, pero, como se aprecia, los factores económicos no se pueden disociar del núcleo del problema. En general, la mayor parte de las edi-

Tabla II. Diferencias entre publicaciones biomédicas tradicionales y *open access*.

| | Publicación <i>online open access</i> | Publicación tradicional en papel |
|---|---|--|
| ¿Quién paga por el artículo? | Autores o institución financiadora | Lectores o bibliotecas |
| Pasos en el proceso de publicación | Preparación de la versión digital, seguido por la publicación <i>online</i> | Preparación del contenido, seguido por la impresión y envío de la revista |
| Artículos | Pueden ser publicados pronto individualmente tras su aceptación | El contenido del número de la revista estará publicado para su publicación al mismo tiempo |
| Disponibilidad | Electrónicamente, en cualquier ordenador conectado a Internet | En papel, por suscripción individual o institucional |
| Factor de impacto | Pendiente de consolidar, pero en aumento | Consolidado, pero en descenso |
| Derechos de autor o distribución de artículos | No es necesario el consentimiento del <i>copyright</i> | Es necesario el consentimiento del <i>copyright</i> |

toriales propugna una actitud más precavida para no desmontar un sistema que, con sus pros y contras, ha funcionado bien hasta el momento y que, en el fondo, no olvidemos que es su negocio. Según estudios del Wellcome Trust, editar un artículo en una revista de calidad y prestigio puede representar un gasto de 2.750 \$, mientras que el mismo texto hecho público en una revista OA reduciría dicho coste a menos de 2.000 \$. Para que el acceso a la investigación sea una realidad sostenible, y dado que la financiación es el primer desafío, se ha propuesto un modelo alternativo basado en que los costes de publicación sean considerados un gasto más dentro de los presupuestos de investigación. Se calcula que este gasto añadido no llegaría al 1% del gasto global en investigación y que, en cualquier caso, sería recuperado con creces con el ahorro en suscripciones que las mismas instituciones tienen que soportar en la actualidad para acceder a la información científica [80].

Todo indica que el modelo OA no es una moda pasajera. El modelo es atractivo, pero todavía queda por demostrar qué consecuencias tendrá en la práctica, pues algunos abogan incluso por potenciales implicaciones en la educación [78,82]. Por ello será interesante observar la evolución del DOAJ de la universidad sueca de Lund, para conocer qué revistas se adhieren al movimiento OA, o el directorio ROMEO (Rights of Metadata for Open Archiving) de la universidad inglesa de Loughborough sobre las políticas de *copyright* de las editoriales con relación al autoarchivo (*self archive*). La convivencia de ambos modelos (suscripciones tradicionales y OA) parece una solución factible y necesaria. En buena parte, el éxito o el fracaso de este modelo lo decidirá el apoyo que encuentre por parte de instituciones o autores:

- Las instituciones ya han empezado a apoyar esta iniciativa y algunos ejemplos son los expuestos en párrafos previos.
- Los autores también se verán en la disyuntiva de optar por enviar sus trabajos a revistas electrónicas de nueva creación y bajo el modelo OA, sin factor de impacto establecido ni reputación bien definida, o elegir publicaciones clásicas y consagradas, aunque no sean OA. Será un difícil cambio de actitud que se verá facilitado a medida que se constata que el modelo OA es compatible con altos estándares de calidad

científica, en la que se constatan algunas diferencias con el sistema tradicional (Tabla II).

Queda ya bastante demostrado que las revistas bajo el modelo OA son compatibles con las ventajas y estándares de calidad de las revistas tradicionales, que es lo que se ha llamado las 'ocho P' en inglés [79]: *peer-review* (sistema de revisión por expertos), *professional quality* (calidad profesional de editores, revisores y autores), *prestige* (prestigio), *preservation* (conservación de la información, a través del PADI -*Preserving Access to Digital Information*-), *intellectual property* (propiedad intelectual), *profit* (beneficio), *priced add-ons* (productos de valor añadido) y *print* (impresión).

Hoy existen los fundamentos y las herramientas necesarios para impulsar

y acompañar editorialmente lo que constituye una verdadera revolución en la manera de hacer, difundir, utilizar, explotar y consultar los contenidos de carácter científico, y, con ello, en la misma forma de hacer la ciencia [83]. Autores, editores y bibliotecas sufrirán cambios con la llegada del OA:

- *¿Qué supone el OA para el autor?* Supone un cambio cultural y de conocimiento de los aspectos jurídicos de la propiedad intelectual, pues el autor puede publicar en una revista de OA y retener el control de *copyright*. Anteriormente, el autor daba su consentimiento expreso a la cesión de derechos sobre la obra (firma del contrato de cesión), con la aceptación implícita de las normas de publicación de la revista; ahora, la cesión no es exclusiva de los derechos de explotación (autorizan el uso que se puede hacer de la obra en cuanto a reproducción, distribución, comunicación pública y transformación). El OAI es una modalidad legal de lo que se conoce como el *copyleft* o *copyright* (aunque no se trate, estrictamente hablando, del rechazo completo y total de todo lo que el *copyright* implica).
- *¿Qué supone el OA para la editorial?* Supone una serie de cambios técnicos (almacenamiento y distribución del artículo científico) y financieros (los ingresos por suscripción se convierten en ingresos por publicación: la editorial cobra al autor entre 500 y 1.000 \$ por artículo, pero no al usuario final o lector, junto con otras fuentes de ingreso: publicidad, cuotas de asociación...). Permiten el acceso abierto a los artículos desde Internet para todos. Algunos proyectos sobre *copyright* y el autoarchivo entre autores y editores son ROMEO y SHERPA (Publisher Copyright Policies and Self-Archiving).
- *¿Qué supone el OA para las bibliotecas?* Supone la preservación de los documentos electrónicos, los repositorios institucionales (normas para la difusión eficaz de contenidos, garantizar la calidad de los metadatos) y la difusión de las iniciativas OA en la institución y entre los investigadores.
- *¿Qué supone el OA en el impacto de la investigación?* Supone un aumento del impacto, por la mayor probabilidad de ser citado, una rápida difusión, una mayor visibilidad de los trabajos científicos y el fácil acceso a los documentos, así

como la posibilidad de dar acceso a la información a países en vías de desarrollo. La medición del impacto de recursos OA a través de Internet se mide por parámetros diferentes a los de la literatura impresa, como son el número de veces que se accede a un artículo (*hits*), la cantidad de descargas (*downloads*) y su inclusión como enlace en otras páginas de Internet (visibilidad).

Es precisa una estrategia de divulgación, publicidad y formación como factor crítico e imprescindible para el cambio cultural necesario en el entorno institucional para el éxito de las publicaciones OA en Internet, algo que será ventajoso para todos los investigadores en todos los países, con una especial implicación para los países subdesarrollados o en vías de desarrollo [84].

REVOLUCIÓN DE LAS BIBLIOTECAS (*LIBRARIAN REVOLUTION*)

Todas las 'revoluciones' expuestas previamente, con las nuevas tendencias en la edición electrónica de las revistas científicas médicas, las diferencias y similitudes frente a la edición tradicional y los proyectos de acceso 'abierto' y acceso 'libre', suponen un cambio cultural que también llega a las bibliotecas, que están emplazadas a modificar sus sistemas de gestión de la información.

En nuestro entorno queda por desarrollar lo que podríamos denominar una 'Biblioteca Electrónica Virtual de Ciencias de la Salud' afín a las realizadas en otros países (NHS británico o NIH americano), que sirva de puerta de entrada a los recursos sanitarios más relevantes: directorios de recursos sanitarios (revistas, libros, centros sanitarios, sociedades científicas), centralizar los recursos de información (acceso a bases de datos españolas e internacionales) y recursos para bibliotecarios (catálogos, bibliotecas virtuales, GPC...). Y todo ello con acceso universal a través de Internet de acuerdo con la OAI [77].

En España este proyecto de la Biblioteca Electrónica Virtual en Ciencias de la Salud (<http://bvs.isciii.es>) está coordinado desde la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud del Instituto de Salud Carlos III y se define como una herramienta para diseminar el conocimiento científico y técnico en salud a través de Internet [85].

Esta Biblioteca Virtual en Salud (BVS) es una apuesta por la difusión de la producción científica española y latinoamericana en colaboración con la Organización Panamericana de Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), e incluye, hoy por hoy, al menos 13 BVS nacionales (Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, República Dominicana, Trinidad y Tobago, y Uruguay) y distintas BVS temáticas (salud pública, salud y ambiente, adolescencia, etc.) [85,86].

La BVS de España permite el acceso abierto a: bases de datos nacionales (IBECS y BDIS) e internacionales (MEDLINE, LILACS, PAHO), catálogos colectivos (SeCS, C17), bibliotecas electrónicas científicas (SciELO), bases de datos terminológicas (DeCS-Descriptores en Ciencias de la Salud), localizadores de información sanitaria (LIS, Localizador de Información en Salud), directorios y otras fuentes de información (Evidence-

Based Medicine en español, Evidence-Base Mental Health en español, por ejemplo) [85].

Las propuestas para mejorar las bases de datos sobre las publicaciones médicas en España y en español, en busca de una Biblioteca Electrónica Virtual en Ciencias de la Salud, son:

- Establecer fórmulas de colaboración entre los centros productores (principalmente entre IME, IBECS y MEDES) con el fin de evitar solapamientos y disponer de la mayor cobertura posible.
- Necesidad de unificar recursos y criterios: una única base de datos de la literatura científica de ciencias de la salud española, con registros actualizados, utilización de un único tesaurus (descriptores que garanticen una recuperación exhaustiva), vínculos a sedes o textos completos y gratuidad.
- Pasar de las bases de datos referenciales a las de contenido.
- Actualización ágil.
- Acceso abierto, en apoyo de la iniciativa OAI.
- Apoyar los avances promovidos por entidades públicas, como los ya establecidos referente al acceso a la Biblioteca Cochrane Plus a través del Ministerio de Sanidad y Consumo, acceso a las bases de datos del ISI (ISI Web of Science, ISI Current Contents Connect, ISI Proceeding, ISI Essential Science Indicators, ISI Journal Citation Reports) a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, acceso a las GPC en el portal GuíaSalud a través del Gobierno de Aragón.

CONCLUSIONES

Como comentarios finales, desde la visión de un usuario clínico y en consonancia con las 'revoluciones' pendientes de la literatura médica española previamente analizadas, cabe concluir que sería oportuno que las revistas neurológicas en España apuesten por:

- Producir y publicar más investigación neurológica útil y cómoda para los clínicos, en base a un conocimiento neurológico que se fundamente en unidades de información de valor añadido y a una proyección de la investigación compartida en redes.
- Abogar por la publicación de buenos estudios originales (*studies*), pero apoyar la publicación de revisiones sistemáticas, metaanálisis (*shyntesis*) y GPC (*systems*) como un modelo más eficiente para que el lector pueda desarrollar una asistencia sanitaria en neurología basada en las mejores pruebas científicas.
- Mejorar la publicación y difusión en Internet de las publicaciones neurológicas, reconociendo el valor de los repertorios de interés de las revistas electrónicas para la búsqueda, recuperación y actualización del conocimiento.
- Promover la convivencia de la suscripción tradicional con el modelo de acceso abierto (OA), pues parece una solución factible y necesaria en los inicios del siglo XXI, donde no tenemos nada que perder y mucho que ganar.
- Con todas estas premisas, considerar que en las revistas neurológicas más destacadas de España, el español puede ser un valor añadido, que asume criterios de calidad y se enfrenta con criterios de calidad a las revoluciones pendientes de la literatura médica.

BIBLIOGRAFÍA

1. González de Dios J, Sempere AP, Aleixandre-Benavent R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (I): estado de las revistas neurológicas. *Rev Neurol* 2007; 44: 32-42.
2. Carroll D. XI. Four revolutions in medical care. *Md State Med J* 1966; 15: 103-5.
3. Díaz-Guzmán J. Razonomiento clínico en neurología. *Neurología* 2004; 19 (Supl 1): 47-54.
4. Grismshaw JM, Eccles MP. Is evidence-based implementation of evidence-based care possible? *Med J Aust* 2004; 180: 50-1.
5. González de Dios J. Búsqueda de información en pediatría basada en la evidencia (I): 'infoxicación' e Internet. *Rev Esp Pediatr* 2003; 59: 246-58.
6. González de Dios J. Búsqueda de información en pediatría basada en la evidencia (II): fuentes de información secundarias y primarias. *Rev Esp Pediatr* 2003; 59: 259-73.
7. González de Dios J. Toma de decisiones en la práctica clínica: del modelo tradicional al nuevo modelo basado en pruebas. *Pediatr Integral* 2003; n.º especial 6: 19-26.
8. Bravo R. La gestión del conocimiento en medicina: a la búsqueda de la información perdida. *An Sist Sanit Nav* 2002; 25: 255-72.
9. Aymerich M, Sánchez E. Evaluación de tecnologías sanitarias. Del conocimiento científico de la investigación clínica a la cabecera del enfermo: las GPC y su implementación. *Gac Sanit* 2004; 18: 326-34.
10. Alcaide F, Imaz I, González J, Bravo R, Conde JL. Búsqueda de evidencias. Una recopilación de recursos útiles en la evaluación de tecnologías sanitarias. *Med Clin (Barc)* 2000; 114: 105-10.
11. González de Dios J. De la medicina basada en la evidencia a la evidencia basada en la medicina. *An Esp Pediatr* 2001; 55: 429-39.
12. Browman G, Gómez de la Cámara A, Haynes B, Jadad A, Gabriel R. Herramientas para la práctica de la medicina basada en la evidencia (II). Desarrollo de guías de práctica clínica basadas en la evidencia: de abajo arriba. *Med Clin (Barc)* 2001; 116: 267-70.
13. Guerra-Romero L. La medicina basada en la evidencia: un intento de acercar la ciencia al arte de la práctica clínica. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 377-82.
14. Garrigues Gil V, Ponce-García J, Del Val-Antoñana A. Guías para la práctica clínica. ¿Una solución para la incertidumbre de las decisiones médicas? *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 219-23.
15. García-Gutiérrez JF, Bravo-Toledo R. Guías de práctica clínica en Internet. *Aten Primaria* 2001; 28: 74-9.
16. Martín-Muñoz P, Ruiz-Canela Cáceres J, Antonio-Guerra de Hoyos J, Rivas-Aguayo L. Guías de práctica clínica en Internet: cómo separar el grano de la paja. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2003; 5: 73-8.
17. Shiffman RN, Liaw Y, Brandt CA, Corb GJ. Computer-based guideline implementation systems: a systematic review of functionally and effectiveness. *J Am Med Inform Assoc* 1999; 6: 104-14.
18. Kaplan B. Evaluating informatics applications-clinical decision support systems literature review. *Int J Med Inf* 2001; 64: 15-37.
19. Bates DW, Kuperman GJ, Wang S, Gandhi T, Kittler A, Volk L, et al. Ten commandments for effective clinical decision support: making the practice of evidence-based medicine a reality. *J Am Med Inform Assoc* 2003; 10: 523-30.
20. Rousseau N, McColl E, Newton J, Grimshaw J, Eccles M. Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerized evidence based guidelines in primary care. *BMJ* 2003; 326: 314-21.
21. CIBER, la evolución de las redes de investigación biomédicas. *JANO* 2006; número 1601. URL: http://external.doyma.es/cgi-bin/wdbegi.exe/doyma/jano.pkg_aldia.plantilla?pident=235.
22. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992; 268: 2420-5.
23. Rosenberg W, Donald A. Evidence based medicine: an approach to clinical problem-solving. *BMJ* 1995; 310: 1122-6.
24. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 1996; 312: 71-2.
25. Brotons-Cuixart C. Medicina basada en la evidencia: un reto para el siglo XXI. *Med Clin (Barc)* 1998; 111: 552-7.
26. Murillo-Capitán E, Alberto-Tamarit A, Duque-Amusco A, Reche-Molina P. El trabajoso camino hasta la evidencia. *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 660-3.
27. Pozo Rodríguez F. La medicina basada en la evidencia. Una perspectiva desde la clínica. *Med Clin (Barc)* 1999; 112 (Supl 1): 12-6.
28. Akobeng AK. Principles of evidence based medicine. *Arch Dis Child* 2005; 90: 837-40.
29. Jovell-Fernández A. Avanzando hacia una sanidad mejor. Decisiones fundamentadas en la evidencia científica. *An Sist Sanit Nav* 1997; 20: 145-54. URL: http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/index20_2.html. Fecha última consulta: 18.04.2006.
30. Gómez de la Cámara A. La medicina basada en evidencias científicas: mito o realidad de la variabilidad de la práctica clínica y su repercusión en los resultados en salud. *An Sist Sanit Nav* 2003; 26: 11-26.
31. Carneiro AV. The correct formulation of clinical questions for the practice of evidence based medicine. *Acta Med Port* 1998; 11: 745-8.
32. Buñuel-Álvarez JC, Ruiz-Canela Cáceres J. Cómo elaborar una pregunta clínica. *Evid Pediatr* 2005; 1: 10. URL: http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol1/numero1/vol1_numero1.10.htm. Fecha última consulta: 18.04.2006.
33. Buñuel-Álvarez JC, González-Rodríguez MP. Búsquedas bibliográficas a través de Internet. Cómo encontrar la mejor evidencia disponible: bases de datos de medicina basada en la evidencia. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2003; 5: 109-32.
34. Haynes BR, Gabriel-Sánchez R, Jadad AR, Browman GP, Gómez de la Cámara A. Herramientas para la práctica de la medicina basada en la evidencia (I). Actualización en recursos de información basados en la evidencia para la práctica clínica. *Med Clin (Barc)* 2000; 115: 58-60.
35. Jordà-Olives M. Documentación biomédica: estructura y funcionamiento de la base de datos bibliográficas. *Med Clin (Barc)* 1991; 97: 265-71.
36. González de Dios J, Buñuel-Álvarez C. Búsqueda eficiente de las mejores pruebas científicas disponibles en la literatura: fuentes de información primarias y secundarias. URL: http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol2/2006_numero1/2006_vol2_numero1.12.htm. Fecha última consulta: 18.04.2006.
37. Belmonte M. Sistemas de información biomédica en Internet: índices bibliográficos y revistas electrónicas. *Rev Neurol* 1999; 29: 471-8.
38. Mola-Caballero de Molas S. Búsqueda bibliográfica eficiente. Internet y neurología. *Colaboración Cochrane. Neurología* 2004; 19 (Supl 1): 8-12.
39. González de Dios J. Lectura crítica de documentos científicos. *An Pediatr Contin* 2003; 1: 51-5.
40. EBM. Working Group. Users' guides to evidence-based practice. Universidad de Alberta (Canadá). URL: <http://www.cche.net/userguides/main.asp>. Fecha última consulta: 18.04.2006.
41. The Critical Appraisal Skills Programme (CASP) and evidence-based practice. CASP Learning Resources. URL: <http://www.phru.nhs.uk/casp/resourcecasp.htm>. Fecha última consulta: 18.04.2006.
42. Del Llano-Señaris JE, Meneu de Guillerna R. Asistencia sanitaria basada en la evidencia. *Med Clin (Barc)* 1999; 112 (Supl 1): 90-6.
43. González de Dios J. Aplicabilidad de los resultados de nuestra valoración crítica de documentos a nuestra práctica clínica. *Pediatr Integral* 2003; 7: 239-40.
44. Straus E, Sackett DL. Using research findings in clinical practice. *BMJ* 1998; 317: 339-42.
45. Akobeng AK. Evidence in practice. *Arch Dis Child* 2005; 90: 849-52.
46. Ochoa-Sangrador C. Estudios de evaluación de la adecuación de la práctica clínica a la evidencia científica. *An Pediatr (Barc)* 2003; 58 (Supl 4): 219-28.
47. Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, and systems: the '4S' evolution of services for finding current best evidence. *ACP J Club* 2001; 134: 11-3.
48. Ochoa C, González de Dios J. Remedios frente a la 'infoxicación'. Papel de las fuentes de información secundarias. *Bol Pediatr* 2006; 46: 1-6.
49. Hunt DL, Haynes RB, Hanna SE, Smith K. Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA*. 1998; 280: 1339-46.
50. Gisbert JP, Bonfill X. ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Gastroenterol Hepatol*. 2004; 27: 129-49.
51. González de Dios J. Las mejores evidencias (o pruebas) científicas (II): la revisión sistemática. *Rev Esp Pediatr* 1999; 55: 250-6.
52. González de Dios J. Las mejores evidencias (o pruebas) científicas (III): el metaanálisis. *Rev Esp Pediatr* 1999; 55: 368-76.
53. Balaguer A, González de Dios J. Digiriendo la información científica. Excelencias y limitaciones de las revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Acta Pediatr Esp* 2004; 62: 4-10.
54. Allam MF, Del Castillo AS, Navajas RFC. Metaanálisis: la ciencia de la revisión en neurología. *Rev Neurol* 2005; 40: 222-8.
55. Balaguer A, González de Dios J, Bonfill X. La Colaboración Cochrane por fuera y por dentro. *Rev Esp Pediatr* 2005; 61: 296-303.
56. Peiró S. Limitaciones y autolimitaciones de la medicina basada en la evidencia para la práctica clínica y la atención sanitaria. *Med Clin (Barc)* 2002; 118 (Supl 3): 49-56.
57. Naylor CD. Grey zones of clinical practice: some limits to evidence-based medicine. *Lancet* 1995; 345: 840-2.

58. Belmonte-Serrano MA. Internet en la medicina del 2000. *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 744-52.
59. Bojo C, Fraga C, Hernández S, Jaén MB, Jiménez V, Mohedano L, et al. Internet visible e invisible: búsqueda y selección de recursos de información en ciencias de la salud. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2004.
60. Díaz-Vázquez CA. Buscar en Internet (1): buscar páginas web. *Calidad de la información. Bol Pediatr* 2002; 42: 53-6.
61. Silberg WM, Lundberg GD, Mussacchio RA. Assessing, controlling and assuring the quality of medical information on the Internet. *JAMA* 1997; 277: 1244-5.
62. Ávila de Tomás JF, Portillo-Boyero BE, Pajares-Izquierdo JM. Calidad de la información biomédica existente en Internet. *Aten Primaria* 2001; 28: 674-9.
63. Eysenbach G, Diepgen TL. Towards quality management of medical information on the Internet: evaluation, labelling, and filtering of information. *BMJ* 1998; 317: 1496-502.
64. Botía E. La neurología en Internet. *Rev Neurol* 1999; 29: 470-1.
65. Coma del Corral, Peña HJ. ¿Quo vadis telemedicina? *Rev Neurol* 1999; 29: 478-83.
66. Porres LA, Rioja-Alcubilla C. Internet en la investigación científica. *Rev Neurol* 1999; 29: 483-6.
67. Hawa-Attourah M. La red 'a la carta': las comunidades virtuales de usuarios y los servicios telemáticos temáticos integrados. *Rev Neurol* 1999; 29: 486-90.
68. Louro-González A, González-Gutián C. Portales sanitarios para la atención primaria. *Aten Primaria* 2001; 27: 346-50.
69. Pérez Solís D. Utilización de fuentes o canales de Internet: cómo mantenerse al día de manera más eficiente. *Bol Pediatr* 2006; 46: 56-61.
70. Parada A. El acceso abierto (*open access*) y el futuro de la edición en el ámbito biomédico: una figura con múltiples aristas. *El profesional de la información* 2005; 14: 326-34.
71. Pérez Solís D, Rodríguez Fernández LM. El acceso abierto a la información científica. *Bol Pediatr* 2005; 45: 61-4.
72. Melero R. Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto. *El profesional de la información* 2005; 14: 255-66.
73. Harnad S. Open access to peer-reviewed research through author/institution self-archiving: maximizing research impact by maximizing online access. *J Postgrad Med* 2003; 49: 337-42.
74. La Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest. *Geotrópico* 2003; 1: 98-100. URL: http://www.geotropico.org/1_1_Documentos_BOAI.html. Fecha última consulta: 18.04.2006.
75. Bethesda Statement on Open Access Publishing. URL: <http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>. Fecha última consulta: 18.04.2006.
76. La Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto. *Geotrópico* 2003; 1: 152-4. URL: http://www.geotropico.org/1_2_Documentos_Berlin.html. Fecha última consulta: 18.04.2006.
77. Guerrero R, Piqueras M. Open access. A turning point in scientific publication. *Int Microbiol* 2004; 7: 157-61.
78. Plutchak TS. Embracing open access. *J Med Libr Assoc* 2004; 92: 1-3.
79. Suber P. Open access to the scientific journal literature. *J Biol* 2002; 1: 3. URL: <http://jbiol.com/content/1/1/3>. Fecha última consulta: 18.04.2006.
80. Brown PO, Eisen MB, Varmus HE. Why PLoS became a publisher. *PLoS Biol* 2003; 1: 1-2. URL: <http://biology.plosjournals.org>. Fecha última consulta: 18.04.2006.
81. Eisen MB, Brown PO, Varmus HE. PLoS Medicine – a medical journal for the Internet age. *PLoS Med* 2004; 1: 31. URL: www.plosmedicine.org. Fecha última consulta: 18.04.2006.
82. Campbell AM. Open access: a PLoS for education. *PLoS Biol* 2004; 2: 560-3. URL: <http://biology.plosjournals.org>. Fecha última consulta: 18.04.2006.
83. Rodríguez-López J. Ciencia y comunicación científica: edición digital y otros fundamentos del libre acceso al conocimiento. *El profesional de la información* 2005; 14: 246-54.
84. Satyanarayana K. Open access publication in biomedical research: implications for developing countries. *Indian J Med Res* 2004; 120: 67-9.
85. Fraga-Medín C, Jiménez-Planet V, Mohedano-Macías L, Veiga de Cabo J. The Virtual Health Library of Spain: a tool to access and disseminate scientific and technical knowledge on health. *Int Microbiol* 2005; 8: 141-4.
86. Veiga J. La Biblioteca Virtual en Salud (BVS): una apuesta por la difusión de la producción científica española y latinoamericana en colaboración con la OPS/OMS. *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75: 277-80.

**BIOMEDICAL PUBLICATIONS IN SPAIN ON DEBATE (II):
THE ON-GOING 'REVOLUTIONS' AND THEIR APPLICATION TO NEUROLOGICAL JOURNALS**

Summary. Aim and development. *To debate about the application of on-going 'revolutions' in medical knowledge to Spanish neurological journals in the 21st century. This article reviews the current status of five revolutions in the field of health sciences, in general, and in neurological sciences, in particular: 1) the knowledge revolution: to translate the scientific investigation to the patient, with knowledge needs-driven research agenda with founder commissioning research to answer questions posed by clinicians, managers and patients, and systematic and critical appraisal reviews as the creator of quality improved knowledge; 2) the evidence based medicine revolution: the pyramid information of '4S', with systems (guidelines and computerized decision support systems), synopses (secondary journals), syntheses (systematic reviews and meta-analysis) and studies (original studies published in journals); 3) the web revolution: the possibility of dissemination of biomedical documentation by means of the Internet network are producing changes in the traditional way of conceiving scientific publication; the Internet represents a great advantage for investigation and also for clinical practice, since it permits free, universal access to databases and the interchange of texts, images and videos; 4) the open access revolution: to take full control over all operations related to the process of publish (to create, publish, communicate, distribute, reproduce and transform) with no need of any intermediaries, and to transform fundamental aspects concerning the circulation of knowledge, its use and availability; and 5) the librarian revolution: the project of a Virtual Health Library in Spain as a tool to access and disseminate scientific and technical knowledge on health through the Internet. [REV NEUROL 2007; 44: 101-12]*

Key words. *Biomedical publications. Evidence-based medicine. Neurological sciences. Open access.*