

Comunicación científica (XIII). Conocimientos básicos para elaborar un artículo científico (8): ¿Dónde publicar? La calidad, la importancia y el impacto en las publicaciones biomédicas

J. González de Dios¹, M. González-Muñoz², A. Alonso-Arroyo^{3,4}, R. Aleixandre-Benavent⁴

¹Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario de Alicante. Departamento de Pediatría. Universidad «Miguel Hernández». Alicante. ²Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. ³Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. ⁴IHMC López Piñero (CSIC-Universidad de Valencia). Unidad de Información e Investigación Social y Sanitaria-UISYS. Valencia

Resumen

Una vez contestadas las dos preguntas básicas en el proceso de publicación de un artículo científico (¿por qué? y ¿para qué?), queda por contestar una pregunta clave: ¿dónde? La elección de la revista adecuada para publicar un trabajo depende de diversos aspectos que hay que tener en cuenta, sin perder el rumbo del proceso de investigación: antes de valorar el impacto de la revista se debe haber considerado previamente la calidad científica y la importancia clínica.

La esencia de las publicaciones científicas no debería ser «hacer currículum», sino intentar avanzar y mejorar en la atención sanitaria. Y aunque es lícito optar por revistas de alto factor de impacto (en los primeros cuartiles del Science Citation Index-Journal Citation Reports), no debemos caer en la «impactología» y sus variantes («impactofilia», «impactofobia» e «impacto ¿qué?»).

La evolución de la publicación científica ha sido tal desde el inicio del siglo XXI que responder a la pregunta de dónde publicar permite valorar, al menos, cuatro cuestiones: ¿publicación en revistas en papel o revistas digitales?, ¿publicación en español o en inglés?, ¿publicación en revistas de pago o revistas de acceso libre (*open access*)? y ¿publicación con factor de impacto u otro indicador bibliométrico?

©2014 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Formación, información, medicina, pediatría, publicación científica

Abstract

Title: Scientific communication (XIII). Basic knowledge to develop a scientific paper (8): Where to publish? The quality, relevance and impact in biomedical publications

After answering the two basic questions in the process of publishing a scientific paper (why and for what?), it is necessary to answer a key question: where to publish the article? Choosing the right journal in which to publish a work depends on various aspects to be taken into account, without losing track of the research process: before assessing the impact of the journal, it must have previously considered the scientific quality and clinic importance.

The essence of scientific publications should not be doing curriculum but to advance and improve healthcare. And although it is permissible to choose high impact factor journals (in the first quartile of the Journal Citation Reports), we must not fall into the "impactology" and its variants ("impactofilia", "impactofobia" and "impact what?").

The evolution of the scientific publication since the beginning of the XXI century has tried to answer the following questions about where to publish: publication in printed journals or in digital journals?, publication in Spanish or in English?, payment for publication or open access journals?; and publication in impact factor journals or other bibliometric indicators?

©2014 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Training, information, medicine, Pediatrics, scientific publication

Publicar: por qué, para qué... y dónde

En el primer capítulo de esta serie de «Conocimientos básicos para elaborar un artículo científico»¹ ya exponíamos que publicar es algo connatural al trabajo científico del pediatra y de cualquier médico. Y lo es, desde el punto de vista ético, porque

es necesario para promover el avance del conocimiento, el bienestar social y la salud de los pacientes. En el proceso de aprendizaje de la publicación científica es bueno tener presente (y transmitir a las nuevas generaciones) que la esencia del trabajo del científico no debería ser «hacer currículum», sino intentar avanzar y mejorar la atención sanitaria.

El progreso de la ciencia en general, y de la medicina en particular, se basa en dos premisas alrededor de la investigación y de la publicación de sus resultados: los resultados de la investigación deben ser publicados y las publicaciones deben ser accesibles. Aunque las motivaciones que llevan a los autores a embarcarse en la realización de un estudio y en la posterior redacción de un manuscrito son de muy diversa índole, es importante tener en cuenta lo anterior y saber transmitirlo a nuestros discípulos. De esa manera, el acto de la publicación se convierte en una responsabilidad como médicos y como científicos que somos.

Antes de elaborar un artículo científico hay que decidir si la futura publicación tiene razón de ser. Para ello, cabe analizar si el artículo plantea una pregunta importante y da una respuesta clara y con una sólida evidencia, cuyas conclusiones sean relevantes a la luz del estado actual de conocimientos¹. Está claro que esta reflexión inicial busca evitar el ruido documental estéril que no mejora la salud de los pacientes o de la población. Este proceso previo de reflexión y autocritica puede ser muy útil antes de comenzar a trabajar en un artículo científico, y nos sirve para contestar dos preguntas básicas: ¿por qué publicar? y ¿para qué publicar?

Una vez contestadas estas dos preguntas, resta contestar la pregunta que centra el objetivo de nuestro artículo: ¿dónde publicar?

Según el tema y el tipo de artículo deberemos seleccionar una o varias revistas candidatas para remitir la publicación². La elección de la revista adecuada para publicar un trabajo no es sencilla, pues conviene examinar diversos aspectos:

- Saber si el tema del artículo se encuentra dentro del área de interés de la revista, y si otros artículos relacionados con el tema han sido publicados recientemente.
- Examinar la composición del comité editorial de la revista.
- Conocer si tiene incorporado el sistema de evaluación por revisores (*peer-review*).
- Comprobar su indización en las principales bases de datos y repositorios, de forma que sea posible localizar su información en los perfiles de búsqueda.
- Conocer la tasa de citación de una revista (factor de impacto [FI] o índice similar) y valorar en qué cuartil se sitúa la revista en su área específica dentro del Journal Citation Reports (JCR). En cualquier caso, no hay que caer en la impactología, pues, desde el punto de vista del lector, las características más importantes de un artículo son su calidad (rigor científico), relevancia (trascendencia para la investigación y utilidad en la práctica clínica) y disponibilidad (facilidad para su obtención en bases y repertorios)³⁻⁵. En los siguientes apartados profundizaremos sobre estos interesantes aspectos.

Calidad, importancia e impacto de la publicación científica

Es importante tener muy presente que para describir la contribución científica de una investigación cabe distinguir tres aspectos principales: calidad, importancia (o relevancia) e impacto científico⁶⁻¹¹:

- La calidad es indicativa del rigor científico, ya sea por el conocimiento que aporta el artículo, por su corrección metodológica o por la originalidad con que se ha diseñado el estudio o se ha resuelto la pregunta de investigación. El inconveniente es que, al no ser un concepto absoluto, la calidad requiere ser valorada por homólogos mediante un juicio que resultará subjetivo y con riesgo de sesgos.
- La importancia (o relevancia) es indicativa de la potencial influencia que el estudio puede tener para el avance del conocimiento científico, así como sobre los problemas de salud y la práctica clínica en sus diversos aspectos (diagnóstico, terapéutico, preventivo, etc.).
- El impacto es indicativo de la supuesta difusión o visibilidad a corto plazo de una investigación entre la comunidad científica. Eugene Garfield fue el primero en sugerir el concepto de medición del «impacto» mediante la contabilización de las citas que recibían las publicaciones individuales, e introdujo el indicador FI, basándose en el promedio de las citas recibidas por las revistas.

Así pues, debe quedar muy claro (y enseñarlo así) que el impacto de una publicación vendrá por añadidura, pero antes debemos aprender a realizar artículos fundamentados en la calidad científica y en la importancia clínica. Si no aprendemos a investigar (y publicar) con calidad (rigor) sobre temas importantes (relevantes) para la sanidad, difícilmente conseguiremos llegar a tener impacto (entendiendo como tal las revistas científicas en que publiquemos), o ese impacto será poco menos que estéril.

El FI es un indicador bibliométrico publicado en el JCR, basado en el recuento de citas del Science Citation Index (SCI) y el Social Science Citation Index (SSCI), que se calcula, para cada revista, estableciendo la relación entre las citas que en un año determinado han recibido los trabajos publicados durante los 2 años anteriores y el total de artículos publicados en ella durante esos 2 años¹².

Por ejemplo, la forma de calcular el FI de la revista *Ann Rheum Dis* en el año 2011 es la siguiente:

- Numerador: citas en el año 2011 de artículos publicados en 2009 (3.035) y 2010 (2.917) de *Ann Rheum Dis*= 5.952.
- Denominador: número de artículos publicados en *Ann Rheum Dis* en 2009 (386) y 2010 (296)= 682.
- FI de *Ann Rheum Dis* en 2011= 5.952 / 682= 8,727.

El motivo de considerar un periodo de 2 años es que éste es el tiempo promedio a partir del cual se calcula que un trabajo circula plenamente en la comunidad científica y puede ser utilizado y citado. El número de citas se divide por el número de artículos publicados para corregir la ventaja potencial de las revistas que publican muchos trabajos, ya que éstos tienen mayor probabilidad de ser citados.

El problema es que sólo se computan en el numerador las citas generadas desde el conjunto de revista incluidas en el JCR, mientras que las citas generadas en el resto de revistas no se contabilizan. Asimismo, en el denominador sólo se tienen en cuenta los artículos «citables» (*substantive, citables* o *source items*), y no siempre es fácil de determinar cuáles se escogieron, aunque en principio no incluyen editoriales ni cartas al editor.

En la actualidad, el hecho de que una revista obtenga un FI se ha convertido en una especie de garantía de calidad editorial, pues para ello los editores se ven obligados a cumplir y a mantener unos estándares cualitativos; además, supone un excelente atractivo para lograr que los autores envíen sus mejores manuscritos a la revista, lo que a su vez redundará en el incremento de su calidad e impacto¹³.

En relación con el análisis de citas, aunque la mayoría de los autores no tienen dudas de su utilidad como un indicador bibliométrico, su aplicación práctica no está libre de deficiencias. Mientras que el impacto de un trabajo demuestra su eficacia, y quizá su valor, la falta de impacto no indica necesariamente su inutilidad, sobre todo porque para ser citado necesita como condición indispensable que esté «disponible» y «visible», es decir, que haya sido difundido suficientemente. A través de datos obtenidos del SCI y el SSCI, se observa que aproximadamente el 25% de los artículos publicados no son citados nunca; el 55% se citan sólo una vez, y sólo el 1% reciben 50 o más citas. Además, aproximadamente el 10-20% de todas las citas son autocitas. Por otra parte, la relación entre las citas fundamentales del trabajo y las superficiales es de 3:2. Un 20-40% de las citas son de artículos que no tienen nada que ver con el que cita. Hay que destacar también que se produce una considerable cantidad de desviación en las citas debida a fallos de memoria, plagios de citas aparecidas en otros artículos sin haberlos leído, la costumbre de no citar fuentes obvias, etc.

En la tabla 1 se enumeran algunos problemas y limitaciones del FI de las revistas en el JCR¹⁴.

El factor de impacto y su comorbilidad: impactolatría, impactofobia, impactofilia e impacto ¿qué?

Debido a la necesidad de disponer de instrumentos cuantitativos de la productividad científica, el manejo del FI de las revistas biomédicas se ha extendido de tal manera que algunos colegas profesan una verdadera «impactolatría», es decir, culto o adoración incontinente al FI, como si se tratara de la panacea de la evaluación en ciencia. La impactolatría conlleva una práctica simplista en la que se presupone que el FI de la revista es indicativo de la calidad o importancia de la investigación científica concreta y, por extensión, de los autores de ésta^{15,16}. Es necesario que todos (principalmente las instituciones que evalúan a los médicos o científicos) conozcamos las debilidades y fortalezas del FI, así como las amenazas que implica un mal uso o abuso de este indicador y la oportunidad que surge de utilizarlo con coherencia como un indicador más (nunca el único) dentro de la multidimensionalidad de la cienciometría.

El «impacto» tiene que ir precedido de la «calidad» y la «importancia» de la investigación. Y, sobre todo, de la coherencia de la evaluación. El FI se originó para calcular el «impacto» de las revistas científicas, nunca de los autores; aunque, de forma indirecta, siempre se asume así. En esto todos somos responsables: las instituciones que evalúan por aplicar esta «ley», y los médicos evaluados por aplicar la «trampa».

TABLA 1

Problemas y limitaciones del factor de impacto de las revistas científicas

1	No existe una definición operativa de lo que el SCI-JCR considera como documento citable o fuente
2	El SCI-JCR no realiza un vaciado documental de las revistas con un criterio estable a lo largo del tiempo
3	El SCI-JCR tiene un claro sesgo a favor de las publicaciones en lengua inglesa y, concretamente, está dominado por las norteamericanas
4	Los hábitos de citaciones son distintos, según las disciplinas y el tipo de investigación (clínica frente a básica), lo que influye de forma muy importante en el FI
5	Las áreas poco desarrolladas y/o con un reducido número de investigadores y/o con escaso apoyo institucional obtienen menos FI (porque publican menos trabajos «citables»)
6	Los FI de una revista no son estadísticamente representativos de sus artículos individuales
7	Los FI de una revista se correlacionan escasamente con las citas reales de los artículos individuales
8	La tasa de citación de un artículo determina el FI de la revista, pero no viceversa
9	Las citas en la misma lengua de la revista son preferidas por los autores que publican en dicha revista
10	Los artículos de revisión son muy citados, «inflando» el FI de la revista
11	No hay corrección para la autocitación

FI: factor de impacto; SCI-JCR: Science Citation Index-Journal Citation Reports.

Si hemos de evaluar a los médicos e investigadores, conviene realizarlo en función de criterios multidimensionales, evitando la impactolatría y sus dos variantes extremas (la «impactofilia» y la «impactofobia», ambas no deseables), así como una nueva variante (el «impacto ¿qué?»):

- Se entiende por impactofilia la extrema obsesión por orientar las publicaciones a revistas con FI, en busca de la mayor visibilidad internacional, criterio lícito y deseable, pero que en ese contexto lleva a no valorar en su justa medida la publicación de calidad e importancia realizada en revistas no incluidas en el JCR, y que presenta un valor añadido en la formación e información del profesional. Dado que el JCR está dominado por las revistas de habla inglesa, se «penaliza» la publicación de calidad en español y a los investigadores que publican en nuestro idioma.
- Se entiende por impactofobia la posición extrema, que consiste en descalificar este consagrado indicador bibliométrico, dar más peso a las limitaciones (bien reconocidas) que a las bondades del FI, y no tener en cuenta su contribución (que la tiene y mucha) a la búsqueda de la calidad de la publicación. La impactofobia puede ser un mecanismo defensivo y la excusa de un bajo perfil científico e investigador.
- ¿Y qué entendemos por el «impacto ¿qué?»? Pues el notorio desconocimiento de este indicador bibliométrico (el FI) en el entorno de la formación de los clínicos, algo así como que «ni sé lo que es, y no sé si me importa saberlo». Ésta es una realidad que hemos constatado en sendas encuestas al respecto en residentes de pediatría de último año¹⁷ y en médicos adjuntos¹⁸.

TABLA 2

Diferencias entre la publicación tradicional en papel y la publicación electrónica en la web

	<i>Publicación en papel</i>	<i>Publicación electrónica en la web</i>
Proceso de impresión y distribución	Es un sistema caro	Ubicuidad
	Es un sistema lento	Instantaneidad
	Es un sistema de distribución limitada	Posibilidad multimedia e hiperenlaces
	Es un sistema difícil de archivar y recuperar	Conveniencia
	Es un sistema poco ecológico	Bajo coste de producción
	Comodidad de lectura	Incomodidad de lectura y dependencia del ordenador
	Transportabilidad	Volatilidad de la información
Proceso editorial	Gestión privada de la información	Añadir comentarios de los lectores
	Revisión por pares (<i>peer review</i>)	Modificar el artículo por los autores
	Apropiación del <i>copyright</i>	Revisión prepublicación
	Aplicación de indicadores bibliométricos (de calidad, de importancia y de impacto científico)	Referencias bibliográficas en hipertexto
	Difusión limitada	Medida exacta del factor de impacto

De esta forma, se establecen dos mundos en medicina alrededor del FI: 1) el mundo de los investigadores «básicos», muy ligados a la impactofilia, algo impuesta por todo lo relacionado con los sexenios y la carrera profesional, y ligado a la máxima conocida de «*publish or perish*», y 2) el mundo de los médicos «clínicos», más ligados a la impactofobia y al «impacto ¿qué?», pues a la postre uno no tiene la sensación de que se enseñe bien en el pregrado y posgrado el valor de la investigación bien hecha (la investigación que nos hace mejores médicos y que se traduce en una mejora de la atención a nuestros pacientes y la salud poblacional) o que se tenga muy en cuenta en los méritos profesionales.

Resulta absurdo pensar que toda la calidad, la importancia y el impacto científico de una publicación puedan resumirse en una simple cifra¹⁴. Remarcamos la importancia de evaluar la ciencia (y a los científicos) en función de indicadores cuantitativos multidimensionales utilizados con rigurosidad por especialistas en esta materia, y conocedores de sus ventajas y limitaciones.

¿Dónde publicar?: el presente y el futuro

La evolución de la publicación científica ha sido tal desde el inicio del siglo XXI que posiblemente supera cualquier pronóstico. Al menos, deberemos ser capaces de contestar o de enfrentarnos a alguna de las siguientes cuatro cuestiones^{19,20}:

- ¿Publicación en revistas en papel o revistas digitales?
- ¿Publicación en español o en inglés?
- ¿Publicación en revistas de pago o revistas de acceso libre (*open acces*)?
- ¿Publicación con FI u otro indicador bibliométrico?

¿Publicación en revistas en papel o revistas digitales?

El pasado, el presente y el futuro de las publicaciones en medicina están estrechamente relacionados con los sistemas de difusión de la información. En este momento, la irrupción de internet y, más concretamente, el sistema World Wide Web (WWW), ha introducido cambios drásticos y vertiginosos en la forma de

establecer la comunicación científica, de manera que algunos autores han pronosticado hace tiempo, incluso, la muerte de las revistas médicas tradicionales²¹. En la tabla 2 se esquematizan las diferencias y los cambios acaecidos en la última década en el proceso de impresión-distribución y el proceso editorial de las revistas biomédicas o, lo que es lo mismo, contrastar el modelo de publicación tradicional en papel frente al modelo de publicación electrónica en la web^{22,23}.

En conjunto, la publicación de trabajos biomédicos en internet es una evolución inevitable (y ya casi obligatoria para la subsistencia hoy en día) del proceso editorial, que redundará en beneficio de todos los implicados^{22,23}: el investigador ve su trabajo publicado en un tiempo menor, y se enriquecerá de la discusión pre/pospublicación; la editorial cuenta con un mercado potencial de lectores mucho mayor y los costes de producción disminuyen; el suscriptor paga por obtener sólo los artículos que precise, con un coste menor que las suscripciones anuales; las bibliotecas no tienen problema de espacio y son más eficaces para recuperar información; el clínico, en cualquier país y lugar, podrá acceder de forma mucho más rápida, eficaz y barata a la información que necesita para mejorar su práctica clínica. Los dos medios de difusión de la información (papel y electrónico) son compatibles y complementarios. Hace más de una década las palabras de Richard Smith, exeditor del *British Medical Journal*, eran claras en este sentido: «*the future is not "paper or electronic" but "paper and electronic"*». El mundo de la información y las publicaciones biomédicas a principios del siglo XXI se plantea ya como una odisea en el ciberespacio²⁴.

¿Publicación en español o en inglés?

El español se mantiene como un idioma potente en el mundo, tanto por el número de personas que lo hablan (alrededor de unos 500 millones) como por el número de países en los que se habla (es el idioma oficial en la mayoría de los países de Latinoamérica). En un momento en el que está claro que el inglés es el idioma de la ciencia médica, y en el que algunos idiomas de países importantes en ciencia, tecnología y economía (como el francés, el

alemán o el japonés) se plantean difundir sus revistas en inglés (y no en sus respectivos idiomas), el español parece poder pervivir en biomedicina gracias a que dispone de un «mercado» común con los países latinoamericanos. Las publicaciones médicas en España y en español deben establecer estrechos contactos con los profesionales de la especialidad del otro lado del Atlántico y mantener una posición de liderazgo en función de criterios de calidad, importancia e impacto de sus publicaciones.

Pero, evidentemente, los autores deben buscar la mayor difusión de sus trabajos, y ésta se encuentra en las publicaciones incluidas en el SCI y el JCR, revistas mayoritariamente en inglés y de países extranjeros (sobre todo de Estados Unidos): cabe tener en cuenta que el número de revistas científicas de España en el JCR Science Edition en 1997 era de 16 (lo que suponía un 0,37% del total de revistas en este repertorio) y en 2012 era de 76 (un 0,80%). Es decir, pese a que España ha conseguido en 15 años multiplicar por 5 el número de revistas incluidas en el JCR, no llegamos al 1% del total de revistas en este prestigioso repertorio.

Es decir, así como el idioma universal de la ciencia en los siglos XVII y XVIII fue el francés y en los siglos XIX y principios del XX fue el alemán, es más que evidente que en el siglo XX y principios del XXI el idioma de la ciencia y los científicos es el inglés. Una buena opción para revistas de países en los que el inglés no es el idioma oficial es optar por las publicaciones bilingües: en el caso de España, esta publicación bilingüe (español e inglés) ya la llevan a cabo diversas revistas científicas, con un confirmado efecto positivo en su visibilidad e impacto en la comunidad científica mundial^{25,26}.

¿Publicación en revistas de pago o revistas de libre acceso («open access»)?

Conviene no confundir los términos *free access* y *open access*. Los términos *free* (libre) y *open* (abierto) no son equivalentes; 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.

El modelo *open access* (OA) aboga por la libre distribución, uso y reproducción de las aportaciones de la ciencia en un marco técnico y de financiación viable. Los ingresos para los editores por suscripción se convierten ahora en ingresos por publicación, y como contrapartida los autores retienen los derechos de autor del artículo. El modelo OA surge como una nueva tendencia de la publicación electrónica de las revistas científico-médicas^{27,28}: 1) la edición electrónica supone un cambio en la cadena editorial tradicional, en conceptos como el almacenamiento y la distribución del artículo científico, y se pasa del archivo físico al archivo virtual, lo que afecta a todos y cada uno de los procesos intermedios; 2) por acceso «abierto» a la literatura científica se entiende su libre disponibilidad en internet, lo que permite su lectura, descarga, copia, impresión, distribución o cualquier otro uso legal, sin ninguna barrera financiera o técnica.

Se precisa una estrategia de divulgación, publicidad y formación como factor crítico e imprescindible en el cambio cultural necesario

en el entorno institucional para el éxito de las publicaciones OA en internet. Existen tres definiciones de OA consideradas como referentes (lo que se conoce popularmente como la «triple B»): la inicial, conocida como Declaración de Budapest (febrero de 2002)²⁹, y las posteriores, conocidas como Declaración de Bethesda (junio de 2003)³⁰ y Berlín (octubre de 2003)³¹. En ellas se establecen las características que deben cumplir los recursos OA: a) no cobrar el acceso a la información a los lectores ni a sus instituciones; b) ofrecerse libre y gratuitamente vía internet, y c) 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/post-print*) en repositorios temáticos o institucionales. Estas dos vías se conocen como «*the gold*—las revistas— *and green*—los repositorios— *roads to open access*»³²⁻³⁵.

Lo cierto es que el OA ha constituido una revolución en el mundo editorial, pero una revolución no exenta de polémica, con sus luces y sus sombras, sus defensores y detractores.

¿Publicación en revistas con factor de impacto o con otro indicador bibliométrico?

Remarcamos la importancia de evaluar la ciencia (las revistas y los científicos) mediante indicadores cuantitativos multidimensionales utilizados con rigurosidad por especialistas en esta materia, y conocedores de sus ventajas y limitaciones. Incluso el alcance del análisis de citas (incluido el concepto de FI) podría cambiar en los próximos años debido a la aparición de competidores del hasta ahora monopolio de Thomson-Reuters; tal sería el caso de Google Scholar o de Scopus de Elsevier, iniciativas que ofrecen recuentos alternativos de citas que, lógicamente, no coinciden con los de la particular estrategia de Thomson-Reuters. Y más allá aún, en el mundo hipertextual de la WWW, ya se empieza a utilizar el «factor de impacto web»³⁶. Hay que estar atento a las revoluciones, ya puestas en marcha, de las publicaciones biomédicas (la revolución del conocimiento, la revolución de la medicina basada en pruebas, la revolución de la red, la revolución del acceso abierto y la revolución de las bibliotecas, entre otras)³⁷, que tienen un punto de encuentro común en las nuevas tecnologías de información: de esta forma, a los clásicos indicadores bibliométricos debémos ir adaptando en el futuro los indicadores cibernéticos³⁶.

Aunque quizá conocemos más las debilidades que las fortalezas del FI, más sus sombras que sus luces, lo cierto es que sigue siendo el indicador bibliométrico más utilizado para medir la ciencia y, sobre todo, a los científicos, tanto en ámbitos de ciencia básica como clínica, así como en la universidad y los centros de investigación³⁸. Y, en buena liza, el interés mayor es poder publicar nuestros artículos en las revistas situadas en la mejor posición posible dentro de los cuartiles en que se dividen las revistas de cada categoría del JCR.

En el repertorio del Science Citation Index Expanded (SCIE) de 2012 se incluye un total de 176 categorías del ámbito de las

TABLA 3

Revistas con mayor factor de impacto en el Journal Citation Reports Science de 2012

Ranking	Título abreviado	ISSN	Total citas	FI 2012	FI 5 años	Índice de inmediatez	N.º de artículos	Vida media	Eigenfactor	Áreas temáticas
1	Ca Cancer J Clin	0007-9235	13.722	153,459	88,550	27,040	25	3,3	0,05136	Oncology
2	N Engl J Med	0028-4793	245.605	51,658	50,807	12,667	360	8	0,65957	Medicine, general & internal
3	Rev Mod Phys	0034-6861	35.720	44,982	51,882	6,478	46	10	0,12968	Physics, multidisciplinary
4	Chem Rev	0009-2665	112.596	41,298	45,795	14,335	176	8,2	0,22674	Chemistry, multidisciplinary
5	Nat Rev Genet	1471-0056	23.358	41,063	36,400	6,314	70	4,9	0,12411	Genetics & heredity
6	Lancet	0140-6736	166.922	39,060	36,427	9,556	313	9,1	0,36172	Medicine, general & internal
7	Nature	0028-0836	554.745	38,597	38,159	9,243	869	9,6	156,539	Multidisciplinary sciences
8	Nat Rev Mol Cell Biol	1471-0072	31.341	37,162	44,026	5,985	65	5,7	0,14944	Cell biology
9	Annu Rev Immunol	0732-0582	15.963	36,556	43,742	8,429	28	8,6	0,04860	Immunology
10	Nat Mater	1476-1122	46.348	35,749	42,376	8,411	141	5,2	0,22815	Chemistry, physical, materials; science, multidisciplinary; physics, applied; physics, condensed matter
11	Nat Genet	1061-4036	81.183	35,209	34,520	5,511	225	6,8	0,30757	Genetics & heredity
12	Nat Rev Cancer	1474-175X	32.628	35,000	39,361	6,333	69	6,3	0,11323	Oncology
13	Adv Phys	0001-8732	4.849	34,294	31,167	0,857	7	>10	0,01384	Physics, condensed matter
14	Nat Rev Immunol	1474-1733	24.831	33,129	35,851	4,831	65	5,5	0,11028	Immunology
15	Nat Rev Drug Discov	1474-1776	19.470	33,078	33,205	8,651	43	5,5	0,06542	Biotechnology & applied microbiology; pharmacology & pharmacy
16	Nat Biotechnol	1087-0156	38.728	32,438	32,182	7,087	92	6,8	0,13316	Biotechnology & applied microbiology
17	Cell	0092-8674	178.762	31,957	34,366	6,499	415	8,5	0,58533	Biochemistry & molecular biology; cell biology
18	Nat Rev Neurosci	1471-003X	26.938	31,673	35,888	5,065	62	6,5	0,09338	Neurosciences
19	Nat Nanotechnol	1748-3387	21.920	31,170	36,011	5,876	121	3,7	0,15479	Nanoscience & nanotechnology; materials science, multidisciplinary
20	Science	0036-8075	508.489	31,027	33,587	6,691	832	9,7	135,315	Multidisciplinary sciences

FI: factor de impacto; ISSN: *international standard serial number* (número internacional normalizado de publicaciones seriadas).

ciencias, distribuidas en 8.471 revistas. Dichas revistas pueden formar parte de varias áreas al mismo tiempo, según su carácter disciplinario. En la tabla 3 se indican las 20 revistas con mayor FI del Journal Citation Report Science de 2012. En esta selección destacan principalmente las revistas de las áreas de biomedicina y ciencias de la salud, física, química, biotecnología y ciencias multidisciplinares.

La categoría «Pediatrics» del JCR Science de 2012 está formada por 122 revistas clasificadas por cuartiles. En la tabla 4 se agrupan las 30 revistas que conforman el Q1 con los principales indicadores. Si analizamos los datos globales de las 8.471 revistas que componen el JCR Science de 2012, el *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* ocuparía

la posición 292, mientras que en el área «Pediatrics» estaría en primer lugar, con un FI de 6,970, seguido de la revista *Pediatrics*, con 5,119. La revista que ha recibido mayor número de citas ha sido *Pediatrics*, con 59.035, seguida de *Journal of Pediatrics*, con 23.502, y *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, con 16.470 (tabla 4).

La distribución de las revistas pediátricas por países en el JCR Science de 2012 se puede clasificar en cuatro grupos de productores: 1) Estados Unidos, que se constituye como el país más productivo, con 61 revistas; 2) Gran Bretaña y Alemania, con 20 y 10 revistas cada una; 3) Dinamarca con 4, Países Bajos y Suiza con 3, y Australia, China, India, Italia, Japón y Turquía con 2 revistas, y 4) nueve países con una revista cada uno,

TABLA 4

Revistas del área «Pediatrics» del primer cuartil en el Journal Citation Reports Science de 2012

Nombre de la revista	ISSN	Total citas	FI 2012	FI 5 años	Índice de inmediatez	N.º de artículos
<i>Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry</i>	0890-8567	16.470	6,970	7,148	2,010	96
<i>Pediatrics</i>	0031-4005	59.035	5,119	5,930	0,951	687
<i>Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine</i>	1072-4710	9.500	4,282	5,184	1,300	130
<i>Journal of Pediatrics</i>	0022-3476	23.502	4,035	4,358	0,780	336
<i>European Child & Adolescent Psychiatry</i>	1018-8827	2.440	3,699	3,067	0,538	65
<i>Pediatric Infectious Disease Journal</i>	0891-3668	11.429	3,569	3,486	0,644	334
<i>Seminars in Fetal & Neonatal Medicine</i>	1744-165X	1.432	3,505	3,579	0,648	54
<i>Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition</i>	1359-2998	4.157	3,451	3,517	1,044	91
<i>Pediatric Allergy and Immunology</i>	0905-6157	3.045	3,376	2,957	1,211	109
<i>Archives of Disease in Childhood</i>	0003-9888	12.978	3,051	2,925	0,678	205
<i>Journal of Adolescent Health</i>	1054-139X	8.413	2,966	3,849	0,744	203
<i>Pediatric Nephrology</i>	0931-041X	6.856	2,939	2,503	0,565	239
<i>Birth Issues in Perinatal Care</i>	0730-7659	1.706	2,926	3,161	0,146	48
<i>Seminars in Perinatology</i>	0146-0005	2.024	2,814	2,932	0,284	67
<i>Developmental Disabilities Research Reviews</i>	1940-5510	566	2,793	4,147		
<i>Paediatric Respiratory Reviews</i>	1526-0542	1.091	2,792	3,021	0,429	42
<i>Developmental Medicine and Child Neurology</i>	0012-1622	8.097	2,776	3,269	1,044	159
<i>Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology</i>	1044-5463	2.153	2,773	3,048	0,604	48
<i>Pediatric Research</i>	0031-3998	11.225	2,673	2,900	0,630	192
<i>Current Opinion in Pediatrics</i>	1040-8703	2.460	2,634	2,686	0,616	99
<i>Clinics in Perinatology</i>	0095-5108	1.566	2,582	2,629	0,233	60
<i>Neonatology</i>	1661-7800	1.230	2,573	2,448	0,663	92
<i>Pediatric Anesthesia</i>	1155-5645	3.380	2,436	2,221	0,647	170
<i>Seminars in Pediatric Surgery</i>	1055-8586	905	2,395		0,225	40
<i>Pediatric Pulmonology</i>	8755-6863	5.146	2,375	2,178	0,566	159
<i>Pediatric Critical Care Medicine</i>	1529-7535	2.824	2,354	2,659	1,093	162
<i>Pediatric Blood & Cancer</i>	1545-5009	5.772	2,353	2,347	0,504	387
<i>Academic Pediatrics</i>	1876-2859	569	2,328	3,017	0,460	63
<i>International Journal of Pediatric Obesity</i>	1747-7166	1.354	2,276	2,714		
<i>Journal of Perinatology</i>	0743-8346	3.544	2,248	2,165	0,458	155

FI: factor de impacto; ISSN: *international standard serial number* (número internacional normalizado de publicaciones seriadas).

esto es, Argentina, Brasil, Canadá, Croacia, España, Francia, Irán, Nueva Zelanda y Taiwán. Si analizamos la distribución por países de las 30 revistas situadas en el cuartil 1, observamos que 20 proceden de Estados Unidos, 5 de Gran Bretaña, y 1 de Alemania, Australia, Dinamarca, Países Bajos y Suiza.

La distribución de las revistas pediátricas por idiomas en el JCR Science de 2012 confirma el predominio absoluto del inglés (con 113 revistas), frente a tan sólo 9 en otros idiomas: 3 en alemán (*Klinische Padiatrie*, que ocupa el puesto 41 por orden de FI y se encuentra en el cuartil 2, *Monatsschrift Kinderheilkunde*, en el puesto 108 y cuartil 4, y *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, en el puesto 71 y cuartil 3), 3 indicadas como multilingües (*Archives de Padiatrie*, puesto 113 y cuartil 4; *Anales de Padiatria*, puesto 91 y cuartil 4, y *Minerva Padiatrica*, puesto 103 y cuartil 4), 1 en croata (*Paediatrica Croatica*, puesto 118 y cuartil 4), 1 en turco (*Turkish Archives of Pediatrics*, puesto 120 y cuartil 4) y 1 en español (*Archivos Argentinos de Padiatria*, puesto 114 y cuartil 4).

A modo de guía orientativa

La ciencia y el arte de investigar y publicar en biomedicina y ciencias de la salud se aprenden a lo largo de toda la vida profesional. Es un aprendizaje largo, costoso y continuo. Un aprendizaje que comienza en el pregrado, prosigue en el posgrado y se mantiene durante todo el periodo de formación continuada.

Aunque la época ideal de la publicación biomédica es conseguir publicar en revistas con un alto FI, preferentemente del primer cuartil en las diferentes categorías del JCR, ese camino es arduo y tortuoso. Y como todo final, tiene un principio. La publicación científica siempre se debe empezar con un tipo de artículo sencillo (iniciarse primero con cartas al editor o notas clínicas, para abordar posteriormente originales, revisiones o editoriales), con un tipo de diseño científico simple (comenzar con casos clínicos o estudios descriptivos, para posteriormente pasar a diseños analíticos) y una estadística menos compleja (inicialmente

simple, para avanzar hacia estudios estadísticos complejos y multivariantes). Y, sin duda, hay que iniciarse con la publicación de artículos en el idioma nativo (en español en nuestro caso) y en revistas del propio país (en la mayoría de las ocasiones, no están incluidas en el JCR y, por tanto, no tienen FI).

Porque sólo con un entrenamiento previo con publicaciones más sencillas y en revistas en español se puede conseguir avanzar a las publicaciones complejas y en inglés. Y porque siempre debemos tener muy claro que para llegar al impacto científico hay que partir de la calidad científica y la importancia clínica de la investigación. Así lo debemos hacer y así lo debemos enseñar.

Y lo dicho: «Cuando emprendas tu viaje a Ítaca, / pide que el camino sea largo, / lleno de aventuras, lleno de experiencias...» (Ítaca, K. Kavafis). ■■■

Bibliografía

- González de Dios J, González Muñoz M, Alonso A, Aleixandre R. Comunicación científica (XI). Conocimientos básicos para elaborar un artículo científico (6): la ética de la publicación biomédica. *Acta Pediatr Esp.* 2014; 72: 101-107.
- Pulido M. ¿Cómo se valora la calidad de una revista? *Med Clin (Barc).* 1990; 95: 257-258.
- González de Dios J, Moya Benavent M, Mateo Hernández MA. Indicadores bibliométricos: características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *An Esp Pediatr.* 1997; 47: 235-244.
- González de Dios J, Mateos Hernández MA, González Casado I. Factor de impacto nacional, internacional y por especialidades: en busca del mejor indicador bibliométrico. *Rev Esp Pediatr.* 1998; 54: 430-436.
- González de Dios J, Aleixandre Benavent R. Evaluación de la investigación en biomedicina y ciencias de la salud. Indicadores bibliométricos y científicos. *Bol Pediatr.* 2007; 47: 92-110.
- López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (II): La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. *Med Clin (Barc).* 1992; 98: 101-106.
- López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (III): Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med Clin (Barc).* 1992; 98: 142-148.
- Saha S. Impact factor: a valid measure of journal quality? *J Med Libr Assoc.* 2003; 91: 42-46.
- De Granda Orive JI. Reflections on the impact factor. *Arch Bronconeumol.* 2003; 39: 409-417.
- Coelho PMZ, Antunes CMF, Costa HMA, Kroon EG, Sousa Lima MC, Linardi PM. The use and misuse of the "impact factor" as a parameter for evaluation of scientific publication quality: a proposal to rationalize its application. *Braz J Med Biol Res.* 2003; 36: 1.605-1.612.
- Porta M, Copete JL, Fernández E, Alguacil J, Murillo J. Mixing journal, article, and author citations, and other pitfalls in the bibliographic impact factor. *Cad Saude Publica.* 2003; 19: 1.847-1.862.
- Aleixandre R, Valderrama JC, González de Dios J, De Granda JI, Miguel A. El factor de impacto. Un polémico indicador de calidad científica. *Rev Esp Econ Salud.* 2004; 3: 242-249.
- Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ.* 1997; 314: 498-502.
- Alfonso F. Revistas biomédicas españolas: relevancia académica, impacto científico o factor de impacto. ¿Qué es lo que importa? *Rev Neurol.* 2009; 48: 113-116.
- Camí J. Impactología: diagnóstico y tratamiento. *Med Clin (Barc).* 1997; 109: 515-514.
- Alfonso F, Bermejo J, Segovia J. Impactología, impactitis, impactoterapia. *Rev Esp Cardiol.* 2005; 58: 1.239-1.245.
- González de Dios J, Polanco Allué I, Díaz-Vázquez CA. De las facultades de medicina a la residencia de pediatría, pasando por el examen MIR: ¿algo debe cambiar? Reflexiones de una encuesta de residentes de pediatría de cuarto año. *An Pediatr (Barc).* 2009; 70: 467-476.
- González de Dios J, Camino León R, Ramos Lizana J. Uso de recursos de información bibliográfica y Web 2.0 por neuropediatras. *Rev Neurol (Barc).* 2011; 52: 713-719.
- González de Dios J, Pérez Sempere A, Aleixandre R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (I): Estado de las revistas neurológicas. *Rev Neurol.* 2007; 44: 32-42.
- González de Dios J, Pérez Sempere A, Aleixandre R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (II): las «revoluciones» pendientes y su aplicación a las revistas neurológicas. *Rev Neurol.* 2007; 44: 101-112.
- LaPorte RE, Marler E, Akazawa S, Sauer F, Gamboa C, Sentón C, et al. The death of biomedical journals. *BMJ.* 1995; 310: 1.387-1.390.
- Belmonte Serrano MA. Publicaciones biomédicas en Internet: un reto inevitable. *Med Clin (Barc).* 1999; 113: 23-27.
- González de Dios J. Información y publicaciones en biomedicina: pasado, presente y futuro. *An Esp Pediatr.* 2002; 22 Supl 6: 255-259.
- LaPorte RE, Hibbits B. Rights, wrongs, and journals in the age of cyberspace. "We all want to change the world". *BMJ.* 1996; 313: 1.609-1.611.
- Aleixandre R, Valderrama JC, Alonso Arroyo A, Miguel Dasit A, González de Dios J, De Granda Orive JI. Español vs inglés como idioma de publicación de neurología. *Neurología.* 2007; 22: 19-26.
- González Alcaide G, Valderrama Zurián JC, Aleixandre Benavent R. The impact factor in non-English-speaking countries. *Scientometrics.* 2012; 90: 1-15.
- Carroll D. Four revolutions in medical care. *Md State Med J.* 1996; 15: 103-105.
- González de Dios J, Buñuel JC, González P. El estado actual de «Evidencias en Pediatría (EeP)» ante las «revoluciones» pendientes de la literatura biomédica. *Evid Pediatr.* 2009; 5: 1.
- La Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest. *Geotrópico.* 2003; 1: 98-100 [en línea] [consultado el 18-5-2014]. Disponible en: http://www.geotropico.org/1_1_Documentos_BOAI.html
- Bethesda Statement on Open Access Publishing [en línea] [consultado el 18-5-2014] Disponible en: <http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>
- La Declaración de Berlín sobre acceso abierto. *Geotrópico.* 2003; 1: 152-154 [en línea] [consultado el 18-5-2014]. Disponible en: http://www.geotropico.org/1_2_Documentos_Berlin.html
- Melero R. Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto. *Prof Inf.* 2005; 14: 255-266.
- Guerrero R, Piqueras M. Open acces. A turning point in scientific publication. *Int Microbiol.* 2004; 7: 157-161.
- Plutchak TS. Embracing open access. *J Med Libr Assoc.* 2004; 92: 1-3.
- Suber P. Open acces to the scientific journal literature. *J Biol.* 2002; 1: 3 [en línea] [consultado el 18-5-2014]. Disponible en: <http://jbiol.com/content/1/1/3>
- González de Dios J, Aleixandre R. Evaluación de la investigación en biomedicina y ciencias de la salud. Indicadores bibliométricos y científicos. *Bol Pediatr.* 2007; 47: 92-110.
- Aleixandre-Benavent R, Valderrama Zurián J, Castellano Gómez M, Simó Meléndez R, Navarro Molina C. Factor de impacto nacional e internacional de Anales de Pediatría. *An Pediatr (Barc).* 2004; 61: 201-206.
- Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurián JC, González Alcaide G. El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *Prof Inf.* 2007; 16: 4-11.