

## Índice de impacto y nivel de evidencia. ¿Son conceptos equivalentes?

**Tipo:** Comunicación Oral

**Autores:** Cristina García Villar, Jose Andrés Guirola Ortiz, Jose María García Santos

### Objetivos

#### INTRODUCCIÓN

#### BIBLIOMETRÍA E INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

La bibliometría es la ciencia que tiene como objetivo fundamental el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos. Puede valorar diversas características de la publicación científica como la producción, la circulación, la dispersión y la colaboración.

Para ello, utiliza procesos matemáticos y estadísticos que miden y califican las publicaciones realizadas en la literatura científica.

Utiliza como herramienta los indicadores bibliométricos (IB) o de producción científica, que son datos estadísticos deducidos de las distintas características de las publicaciones científicas. Sirven para conocer la producción científica de los investigadores, la actividad científica de un país y los autores más productivos, lo que hace que existan diferentes IB.

Existen varias clasificaciones de IB. Una de las más completas es la publicada por Rosa Sancho que los divide en dos grupos: los que miden los recursos de partida o input y los que miden los resultados científicos, que son los los más conocidos y que se exponen en la Figura 1.

Hay otras más simplificadas que dividen los IB en tres grandes bloques: Los que valoran el impacto de las publicaciones, el impacto de los autores y el impacto de las Instituciones (Figura 2).

El más extendido es el llamado Factor de Impacto de la publicación, que se calcula según el número de citas recibidas en el año actual de las publicaciones de la revista en los dos años anteriores y dividido por el número total de artículos publicados por la revista en esos dos años anteriores, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{FI 2015} = \frac{\text{N}^\circ \text{ citas en 2015 recibidas por los artículos publicados en 2013 y 2014}}{\text{Total artículos publicados en 2013 y 2014}}$$

Se trata de un indicador que permite comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una revista dentro de un mismo campo científico.

La fuente oficial del FI es el Journal Citation report (JCR). Lo publica y elabora anualmente Thomson-Reuters y es la principal herramienta utilizada para la evaluación de las revistas científicas. Utiliza las citas recogidas en la Web of Science (WOS), una de las principales bases de datos multidisciplinares a nivel mundial.

Aunque es el más extendido, **presenta limitaciones:**

- No es representativo del índice de citación de los artículos.
- Es variable según la disciplina científica
- Es sensible al número y el tipo de trabajo de las revistas
- Puede manipularse por parte de los editores
- Existe un problema con las autocitas
- La ventana de citación de dos años a veces no es suficiente

## - NIVELES DE EVIDENCIA

Los niveles de evidencia se establecieron para clasificar el rigor científico del diseño del estudio: irían desde el 1 (la mejor evidencia) al cinco (la evidencia menos sólida). Tras valorar el grado de evidencia, se establece el grado de recomendación respecto a un determinado procedimiento: A (altamente recomendable), B (recomendable), C (poco recomendable) y D (nada recomendable).

En el año 2000 el "Centro del Servicio Nacional de Salud para la Medicina Basada en la Evidencia, Oxford, Reino Unido" (*The National Health Service Centre for Evidence-Based Medicine*) (CEBM) clasificó los niveles de evidencia y los grados de recomendación en diferentes tablas según si la pregunta que queríamos contestar era sobre diagnóstico, tratamiento, pronóstico, efectos adversos o análisis económico.

Tras una década de aplicación, se ha realizado una nueva clasificación de los mismos que simplifica la versión anterior, suprimiendo las subdivisiones de los niveles (antes el nivel 1 comprendía el 1a, 1b y 1c). A las categorías anteriores, añaden la de detección precoz o cribado y suprimen la categoría sobre análisis económico.

Aunque continúan otorgando a la RS el mayor nivel de evidencia, especifican que si tiene errores metodológicos, pueden ser bajadas de nivel y al contrario también: un estudio individual que demuestre un efecto de gran magnitud, puede alcanzar un mayor nivel de evidencia en esta clasificación. En la Figura 3, se detalla la clasificación.

## OBJETIVOS

Después de definir estos conceptos, podemos concretar los siguiente:

- El Factor de Impacto es una medida que establece la cantidad de citas que recibe una revista y por tanto establecería en cierto modo la difusión y la repercusión que tiene esta revista dentro de la comunidad científica.

- Los niveles de evidencia establecen el rigor científico de los artículos según la clasificación anteriormente expuesta: un metaanálisis de ensayos clínicos, no tiene el mismo valor que una serie de casos aunque ambos se encuentren publicados en la misma revista.

Nos hemos formulado la siguiente pregunta: Los artículos publicados en las revistas con mayor factor de impacto, ¿aportan también un buen nivel de evidencia para aplicarlo a nuestra práctica diaria?.

Por ello, en este trabajo nos hemos planteado el siguiente objetivo:

Establecer el nivel de evidencia de los artículos publicados en las revistas de Diagnóstico de Imagen con mayor factor de impacto.

**Imágenes en esta sección:**

## CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS (Clasificación de Rosa Sancho)

- (a) De calidad.- indicadores basados en percepciones (peer review)
- (b) De la actividad científica (cuantitativos):
  - número y distribución de publicaciones
  - productividad de los autores: Lotka
  - colaboración en publicaciones: índice de firmas/trabajo
- (c) De las conexiones entre trabajos y autores científicos (estudio de las referencias que un trabajo hace a otro anterior y estudio de las citas que éste recibe de aquel):
  - número y distribución de referencias, que reflejan los rasgos característicos del interés científico de la comunidad
  - frente de investigación y colegios invisibles
  - vida media, obsolescencia
- (d) De número de citas recibidas. No es una medida de su calidad científica, sino que indica su visibilidad, uso, difusión o impacto.
- (e) De impacto de las fuentes:
  - Factor de impacto de las revistas
  - Índice de inmediatez
  - Influencia de las revistas
- (f) De asociaciones temáticas:
  - análisis de citas comunes
  - análisis de referencias comunes
  - análisis de palabras comunes

**Fig. 1:** Clasificación de los Indicadores Bibliométricos

## CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS (II)

### Impacto de las publicaciones

- Factor de impacto. JCR (Índice de Thompson)
- Eigenfactor score
- Scopus (Elsevier)
- Impacto por publicación al año (media de citas de los artículos) (IPP)
- Source Normalized Impact per Paper (SNIP)

### Impacto de los autores: índice h

- Otras métricas: Latindex, Google Scholar metrics, MIAR, Resh...

### Impacto de las instituciones

**Fig. 2:** Clasificación de los Indicadores Bibliométricos

Nueva clasificación de los niveles de evidencia de la Universidad de Oxford

PREGUNTAS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Diagnóstico: ¿Sirve esta prueba para confirmar o descartar la enfermedad?	Revisión sistemática (RS) de estudios longitudinales con aplicación consistente del estándar de referencia y enmascaramiento	Estudios longitudinales individuales con aplicación consistente del estándar de referencia y enmascaramiento	Estudios no consecutivos o estudios sin aplicación consistente del estándar de referencia	Estudios casos-contrroles o aquellos que no aplican bien el estándar de referencia	El resultado final se explica en base a un razonamiento (*)
Pronóstico: ¿Qué sucederá si no se realiza la intervención?	Revisión sistemática de estudios de cohortes prospectivas	Estudios individuales de cohortes prospectivas	Estudio de cohorte inicial o estudio del grupo control de un ensayo clínico	Serie de casos o estudios casos-contrroles o estudios de cohortes pronósticas de poca calidad	
Tratamiento: ¿Me ayudará esta intervención?	Revisión sistemática de ensayos clínicos <u>randomizados</u>	Ensayo clínico <u>randomizado</u> o estudios <u>observacionales</u> con efectos importantes	Cohorte controlada no <u>randomizada</u> o estudios de seguimiento	Serie de casos, estudios casos-contrroles o estudios controlados históricamente	
Efectos adversos: ¿Cuáles son los efectos secundarios derivados de esta intervención?	RS de ensayos clínicos, RS estudios anidados caso-control, o estudios <u>observacionales</u> con efecto dramático	Ensayos clínicos individuales, estudios <u>observacionales</u> con efectos importantes	Cohortes controlada no <u>randomizada</u> (se considera que hay un número suficiente para excluir un efecto adverso)	Serie de casos, caso-control o estudios controlados históricamente	
Cribado: ¿Sirve esta prueba para detección precoz?	RS de ensayos clínicos <u>randomizados</u>	Ensayos clínicos <u>randomizados</u>	Cohortes controladas no <u>randomizadas</u> ; estudio de seguimiento	Serie de casos, caso-control o estudios controlados históricamente	

(\*) Implica una inferencia desde el mecanismo, que asegura que la intervención produce un desenlace relevante para el paciente. Se une la intervención con el desenlace clínico

Fig. 3: Tabla de la Clasificación de los niveles de Evidencia según el tipo de diseño del estudio.

## Material y métodos

Solicitamos una lista con las revistas de Diagnóstico por imagen ordenadas por índice de impacto del 2014 (Figura 4), seleccionando las dos con mayor factor de impacto:

- JACC Cardiovasc Imaging (7.188)
- Radiology (6.867).

Revisamos los sumarios de los números entre el 1 de julio de 2014 y el 31 de diciembre de 2014 (6 meses). Se incluyeron únicamente los estudios originales.

Hicimos una primera clasificación según la metodología de los artículos (es decir, si son sobre diagnóstico, pronóstico, tratamientos, efectos adversos o cribado).

Posteriormente, clasificamos los artículos en los distintos niveles de Evidencia que establece el Center Evidence Based Medicine (CEBM) de Oxford de 2011 y que van desde el nivel 1 (evidencia más sólida) hasta el nivel 5 (evidencia más débil).

De los artículos hemos revisado los abstracts para comprobar que el título es acorde con el tema a



desarrollar y que no presenta sesgos importantes. No obstante, este trabajo presenta como limitación que no se ha procedido a evaluar críticamente los 151 artículos mediante una lista de verificación.

### Imágenes en esta sección:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
			Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	JCR Data				Eigenfactor® Metrics				
	Mark	Rank			Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor® Score	Article Influence® Score	
6	1	JACC-CARDIOVASC IMAG	1936-878X	4390	7.188	6.754	2.022	89	3.6	0.02465	2.775		
7	2	RADIOLOGY	0033-8419	48908	6.867	7.259	0.935	389	>10.0	0.07700	2.546		
8	3	NEUROIMAGE	1053-8119	78028	6.357	7.289	1.500	1033	6.5	0.17251	2.251		
9	4	J NUCL MED	0161-5505	22620	6.160	6.280	1.208	308	7.5	0.04255	1.967		
10	5	HUM BRAIN MAPP	1065-9471	16505	5.969	6.687	1.176	454	6.0	0.04236	2.285		
11	6	EUR J NUCL MED MOL I	1619-7070	11724	5.383	5.090	1.427	232	6.1	0.02596	1.537		
12	7	CIRC-CARDIOVASC IMAG	1941-9651	2786	5.316	6.000	1.367	98	3.3	0.01761	2.628		
13	8	ULTRASCHALL MED	0172-4614	1476	4.924	3.468	0.621	58	3.5	0.00380	0.805		
14	9	J CARDIOVASC MAGN R	1097-6647	2663	4.556	4.280	0.583	96	4.2	0.01136	1.736		
15	10	INVEST RADIOI	0020-9996	5463	4.437	4.418	0.745	102	6.8	0.01294	1.525		
16	11	RADOTHER ONCOL	0167-8140	12939	4.363	4.502	0.963	300	5.8	0.01171	1.381		
17	12	INT J RADIAT ONCOL	0360-3016	39876	4.258	4.359	1.148	427	7.6	0.07698	1.389		
18	13	SEMIN RADIAT ONCOL	1053-4296	1924	4.029	4.124	0.351	37	7.9	0.00412	1.530		
19	14	EUR RADIOI	0938-7994	13516	4.014	3.735	0.560	377	6.1	0.03398	1.239		
20	15	CLIN NUCL MED	0363-9762	3237	3.931	3.504	0.827	104	5.2	0.00618	0.800		
21	16	ULTRASOUND OBST GYN	0960-7692	9248	3.853	3.584	0.887	186	7.1	0.01839	1.126		
22	17	MED IMAGE ANAL	1361-8415	4058	3.654	4.454	0.647	102	6.5	0.00848	1.316		
23	18	BIOMED OPT EXPRESS	2156-7085	3804	3.648	3.752	0.656	346	2.8	0.01636	1.082		
24	19	AM J NEURORADIOI	0195-6108	19657	3.589	3.870	0.577	378	8.1	0.03609	1.267		
25	20	MAGN RESON MED	0740-3194	26697	3.571	3.751	0.763	426	9.8	0.03841	1.212		
26	21	IEEE T MED IMAGING	0278-0062	12720	3.390	4.288	0.425	184	9.8	0.02073	1.436		
27	22	SEMIN NUCL MED	0001-2998	1853	3.342	3.751	1.175	40	7.3	0.00349	1.160		
28	23	J MAGN RESON IMAGING	1053-1807	13539	3.210	3.250	0.523	383	6.6	0.03316	1.162		
29	24	NMR BIOMED	0952-3480	5642	3.044	3.529	0.372	164	6.6	0.01530	1.124		
30	25	Z MED PHYS	0939-3889	362	2.963	1.896	0.733	30	3.0	0.00123	0.578		
31	26	J NUCL CARDIOL	1071-3581	2574	2.942	2.664	0.755	94	5.6	0.00627	0.802		
32	27	CONTRAST MEDIA MOL I	1355-4309	944	2.923	2.945	0.886	44	3.5	0.00348	0.919		
33	28	STRAHLENTHER ONKOL	0179-7158	2522	2.914	2.402	0.728	147	4.5	0.00440	0.505		
34	29	RADIAT RES	0033-7587	8207	2.911	2.880	0.565	131	>10.0	0.01082	0.850		
35	30	MAGN RESON MATER PHY	0968-5243	1189	2.869	2.594	0.255	55	6.2	0.00361	1.069		
36	31	J BIOMED OPT	1083-3668	11293	2.859	2.926	0.519	499	4.8	0.02741	0.761		

Fig. 4: Clasificación de las revistas de Diagnóstico por Imagen por Factor de Impacto de 2014.

## Resultados

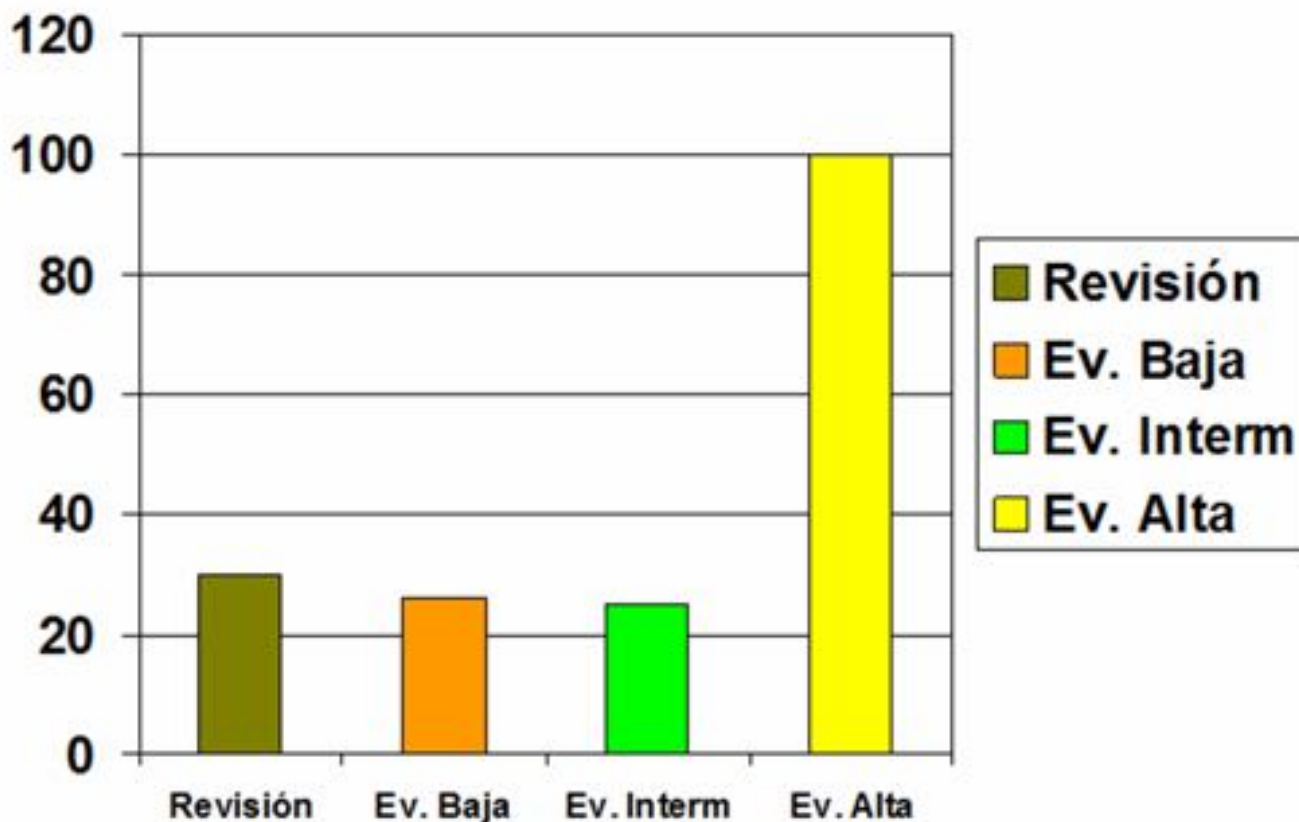
Se revisaron un total de 181 artículos originales.

Se excluyeron los estudios observacionales descriptivos ya que no se les puede aplicar ningún nivel de evidencia (un total de 30).

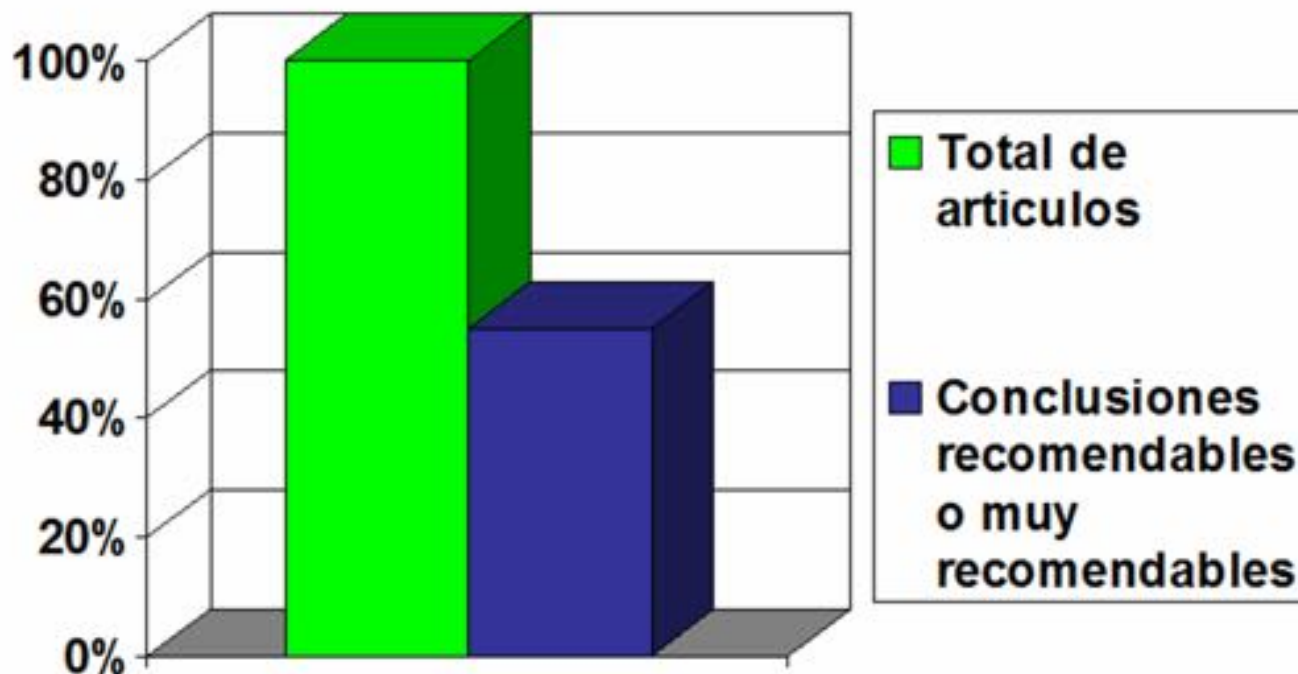
De los 151 artículos restantes, solo el 16% tenían un nivel de evidencia 4 ó 5 (y por tanto, sus conclusiones tenían un bajo nivel de recomendación). Alrededor de un 65% tenían un nivel de evidencia 1 ó 2 (es decir, sus conclusiones se consideraban recomendables). El nivel de evidencia 3 lo tenían entorno al 15% (Figura 5).

Si lo analizamos desde otro punto de vista, se podría decir que del total de artículos publicados (181), únicamente el 55% se clasifican como nivel de evidencia 1 ó 2, lo que indica que casi la mitad de los artículos publicados tienen un nivel de recomendación intermedio, bajo o muy bajo (Figura 6).

**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 5:** Distribución de los artículos originales publicados. Revisión (corresponden a revisión de un tema); Ev. Baja (Nivel de evidencia bajo); Ev. Intermedia (Nivel de evidencia intermedio); Ev. alta (Nivel de evidencia alto).



**Fig. 6:** Relación entre el total de artículos originales analizados (verde) y aquellos que presenta un nivel de evidencia alto y por tanto sus conclusiones son recomendables o muy recomendables.

## Conclusiones

La mayoría de los artículos originales publicados en revistas con alto índice de impacto tienen un nivel de evidencia alto.

No obstante, hay un porcentaje considerable de artículos originales publicados cuyas conclusiones no son del todo aplicables a nuestra práctica diaria (casi la mitad).

Este hecho es relevante ya que el análisis se ha hecho en las dos revistas con mayor FI dentro del Diagnóstico por Imagen, lo que indica que aunque publican buenos artículos muchos son descriptivos o estudios preliminares de investigaciones futuras. Es decir, son artículos muy citables pero poco aplicables a nuestra práctica diaria.

## Bibliografía / Referencias

1. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ*. 2001;323:334-6.
2. Center for Evidence Based Medicine at the University of Oxford Web site. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>.
3. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Web site. Explanation of the 2011 Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence (Background Document). <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>.
4. Howick J, Glasziou P, Aronson JK. Problems with using mechanisms to solve the problem of



- extrapolation. *Theor Med Bioeth.* 2013;34:275-91.
5. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (IV). La aplicación de los indicadores. *Med Clín (Barc)* 1992; **98**:384-388.
  6. Terrada ML, Peris Bonet R. Bibliometría de la literatura pediátrica española (1974-1981). *An Esp Pediatr.* 1982; 17:105-114.
  7. Sancho R. Indicadores Bibliométricos utilizados en la Evaluación de la ciencia y la tecnología. *Revisión Bibliográfica. Rev. Esp. Doc. Cient.* 1990; 3:3-4.
  8. Amiri AR, Kanesalingam K, Cro S, Casey AT. Level of evidence of clinical spinal research and its correlation with journal impact factor. *Spine J.* 2013:1148-53.
  9. Rodrigues MA, Tedesco AC, Nahas FX, Ferreira LM. Journal impact factor versus evidence level of articles published in plastic surgery journals. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133:1502-7.