



EDITORIAL

Cambios en la evaluación de la carrera científica El factor de impacto pierde poder

Guerado, Enrique

*Catedrático de Ortopedia y Traumatología. Universidad de Málaga.
Director emérito de la Unidad de Cirugía Ortopédica, Traumatología y Rehabilitación Hospital Universitario
Costa del Sol. Marbella. Málaga.
Editor asociado de Injury*

eguerado@uma.es

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2025 42 (1/2): 06-11

Consideraciones Éticas

Este artículo o el autor no presentan problemas éticos algunos.

Aunque por la naturaleza de este artículo no se planten conflictos éticos, el contenido de este artículo se ha comunicado íntegramente al Comité Ético de Investigación del Hospital Universitario Costa del Sol.

Financiación

Para la redacción de este artículo no se ha recibido financiación.

Conflictos de interés

El autor o sus familiares directos no tienen conflictos de interés ni perciben de manera directa o remota ningún tipo de incentivo económico, viajes o cualquier otro tipo de aportación procedente de la industria farmacéutica o del sector de implantes.

La presentación de resultados tras la medición objetiva de un estudio científico con conclusiones reproducibles y falsables constituye un compromiso ético característico del método científico¹. Esta objetividad se sustenta en una presentación numérica producto de operaciones matemáticas. El “triumfo de los números”, definitivo como paradigma desde el siglo XVII con la Revolución Científica², alcanza a la epistemología en su plenitud: tanto a los resultados de un proyecto de investigación como a la medición de la producción científica y a la de los investigadores.

El factor de impacto (FI) ha venido siendo el indicador numérico de elección para medir la calidad de las publicaciones y, por tanto, para gran parte de una carrera científica. El FI de un artículo publicado en una revista en un año concreto consiste en evaluar el número de veces que los artículos de esa revista son citados por otros autores en los dos años anteriores al de la publicación a considerar, en relación con el número total de artículos publicados por la revista en esos dos años. Sin embargo, el FI se creó originalmente como un método para ayudar a los bibliotecarios en su objetivo de elegir la compra de revistas, no para medir la calidad científica de un artículo de investigación.

Por ello, el FI está sometido a limitaciones. Las distribuciones de citas dentro de las revistas están muy sesgadas^{3,4}, las propiedades del FI son específicas de cada campo, constituido por múltiples tipos de artículos altamente diversos incluyendo trabajos de investigación primaria y revisiones⁵, puede ser manipulado por la política editorial⁶, y los datos utilizados para calcularlo no son transparentes ni están abiertamente disponibles para el público^{5,7}. Por otra parte, los investigadores también pueden sesgar su FI. Puesto que los artículos de revisión reciben muchas más citas que los originales, aumentar el FI es fácil: basta publicar artículos de revisión en detrimento de crear conocimiento nuevo produciendo artículos originales.

También el FI es equívoco en relación con la categorización de los profesionales. En nuestra especialidad, atomizada en subespecialidades como la mayoría de las especialidades médicas, basta

con ver el FI el ranking en su listado de revistas para comprender el sesgo que este indicador provoca; porque estratifica en valor a los cirujanos al ignorar la subespecialidad a la que se dedican. Como ejemplo, puesto que dedicarse a la artroscopia tiene menor riesgo, mayor probabilidad de éxito en los resultados y mayor rentabilidad que dedicarse a la cirugía de politraumatismos o raquis, hay más atención a la primera subespecialidad en dedicación y publicaciones, lo que coloca a sus revistas, dentro del ranking del listado de FI, en posición más alta.

En España, muchas de las convocatorias sobre méritos de investigación en el Sistema Nacional de Salud y en las de los profesores de universidad, tampoco tienen en cuenta este sesgo y se mide el FI en valor absoluto, clasificando las publicaciones en cuartiles; es decir en los 4 intervalos constituidos por cada 25% del 100% de revistas listadas ordinalmente por FI, dando mayor valor al primer cuartil (Q1).

Como las personas se mueven hacia donde están los incentivos, se comprende que los investigadores perviertan su carrera científica intentando colocar artículos en Q1, con independencia del desarrollo natural de su producción científica habitual. Esto ha sido una constante para la obtención de sexenios universitarios.

Otra métrica para autores es el índice h, sometido también a los sesgos del FI, que mide tanto la productividad como las citas de las publicaciones. Un científico o investigador tiene un índice h cuando ha publicado h trabajos con al menos h citas cada uno. Por tanto, las citas también han sido motivo de fraudes importantes por parte de algunos investigadores⁸⁻¹⁰.

Debido a estas deficiencias, el FI y el índice h tienen un futuro muy corto para utilizarlo en la evaluación de la investigación¹¹. Como manifiesta el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), existen evidencias en la comunidad investigadora de que los criterios de evaluación científica aplicados de forma aislada y descontextualizada del proceso de investigación (como el FI, el índice h o los rankings de instituciones) van en

detrimento de la calidad, diversidad, e integridad de la investigación. Estas prácticas originan presiones insostenibles sobre los investigadores, distorsionan sus prioridades o la elección de trabajos de menor riesgo, en menoscabo de la pluralidad temática, cognitiva, metodológica y de la libertad intelectual¹².

El cambio en la evaluación de la investigación

Se ha pretendido progresar en la evaluación de la investigación, tras muchas declaraciones, manifestos e iniciativas internacionales. A partir de la Declaración de San Francisco en 2012 -DORA-¹¹, como fruto de otras anteriores y a la que se adhirió el gobierno español, se constituye en Europa la Coalición para el Avance de la Evaluación de la Investigación (CoARA) en 2022¹³ apoyada en España con la creación de una comisión por el CSIC, en 2023¹².

Ha habido otras iniciativas al respecto que proponen el uso de métricas responsables en la evaluación^{14,15}, la defensa del multilingüismo¹⁶, el apoyo a la ciencia abierta para el libre acceso a las publicaciones por parte de los investigadores¹⁷ y el reconocimiento de la biodiversidad, las diferencias disciplinarias y la inclusividad¹⁸. En 2019, se publica la declaración conjunta de la EUA (Asociación de Universidades Europeas)¹⁹ y Science Europe²⁰ para mejorar las metodologías de evaluación de la investigación. La Comisión Europea en 2021 incluyó el mandato de reforma del sistema de evaluación de la investigación en su agenda de trabajo²¹, con el objetivo de mejorar la calidad de la investigación respetando los principios de diversidad, inclusión y apertura. Esta colaboración culmina en julio de 2022²² y con la aparición de la CoARA¹³.

¿Hacia dónde debe un cirujano ortopédico orientar su carrera investigadora?

España ha sido claramente sensible a estas iniciativas^{12,13} con el objetivo en 2030 de completar un cambio de paradigma del modelo de evaluación de la ciencia, maximizar la calidad

de la investigación y las buenas prácticas científicas para 2030¹². Esta sensibilidad se ha concretado ya en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación²³ y en la Ley Orgánica del Sistema Universitario (LOSU) de 2023²⁴ y en las últimas convocatorias de sexenios de investigación por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)²⁵⁻²⁷.

Tanto la Ley de la Ciencia²³, la LOSU²⁴ como la ANECA²⁵⁻²⁷ valoran la gestión de proyectos de investigación financiados en convocatorias competitivas, las publicaciones, y las estancias en centros extranjeros, además de las patentes. Las publicaciones deben tener un identificador persistente (v.g. DOI o una URI/URL única permanente), así como estar depositadas en un repositorio de acceso abierto con enlace informático, el cual lo poseen ya las universidades españolas, por supuesto entre ellas las andaluzas²⁸⁻³⁵, y los servicios de salud de la mayoría de las comunidades autónomas, incluyendo, desde luego, el Sistema Sanitario Público de Andalucía³⁶.

Los artículos en revistas abiertas también deben colocarse en el repositorio; y en revistas que conserven los derechos de propiedad se introducirá una copia previa a la publicada (“pre-print”). La ciencia abierta (grado de apertura, cumplimiento de los principios FAIR, entre otros) es un requisito indispensable. Los principios FAIR, consistentes en un conjunto de directrices para que los datos sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables³⁷ facilitan estos propósitos.

Además, en las convocatorias de evaluación, las publicaciones se acompañarán ahora de una narrativa con los objetivos y resultados más sobresalientes de la investigación, los indicios de relevancia e impacto, y la contribución al progreso del conocimiento. Aún se valora el FI porque no sería justo no considerar bruscamente lo que los investigadores vinieron construyendo en años anteriores; pero ni ya tiene valor único, ni se ciñe al Q1. Tampoco se juzga el puesto de autoría porque se valora altamente la multidisciplinariedad; por ello, cada solicitante hará mención expresa de su contribución personal, aconsejándose la utilización de los criterios de la Contributor Role Taxonomy (CRe-

diT)³⁸. Esto preconiza y estimula pertenecer a un grupo de investigación.

Como manifiesta el CSIF, es objetivo prioritario aumentar la concienciación sobre la reforma de la evaluación de la investigación en el ecosistema científico y proporcionar una comunicación, orientación y formación transparentes sobre los criterios y procesos de evaluación, así como sobre su uso¹².

Se avanzará más en el futuro. El FI y el índice h tendrán valor, aunque cada vez menos relevante. Quien no lo haya hecho, tiene tiempo de reorientarse, pero antes de 2030, y la Revista de la SATO tendrá un papel primordial en ello.

Referencias

1. Popper Karl, La lógica de la investigación científica. Madrid, Tecnos 2008. 93-110. ISBN 978-84-309-4607-5.
2. Cohen, Bernard L. El triunfo de los números. Madrid, Alianza Editorial 2007. 8-9. ISBN 978-84-206-6168-1
3. Seglen Per O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. BMJ 1997;314:498–502. DOI: 10.1136/bmj.314.7079.497 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2126010/pdf/9056804.pdf>
4. Nature. Not so deep impact. Editorial Nature 2005;435:1003-4. DOI: 10.1038/4351003b <https://www.nature.com/articles/4351003b>
5. Vanclay, J.K. Impact factor: outdated artefact or stepping-stone to journal certification?. Scientometrics 2012;92:211–238. DOI:10.1007/s11192-011-0561-0
6. The PLoS Medicine Editors. The Impact Factor Game. PLoS Med 2006;3(6):e291. DOI: 10.1371/journal.pmed.0030291 <https://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.0030291&type=printable> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
7. Rossner M; van Epps H, Hill E. Irreproducible results: A response to Thomson Scientific. J Cell Biol 2008; 180:254–255. DOI: 10.1083/jcb.200801036 [\[ticles/PMC2271027/pdf/jem2050260.pdf\]\(https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2271027/pdf/jem2050260.pdf\) Último acceso el 17 de marzo de 2025.](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/ar-

</div>
<div data-bbox=)

8. Nature. The citation black market: schemes selling fake references alarm scientists. The ways in which researchers can artificially inflate their reference counts are growing. 20 August 2024. DOI: 10.1038/d41586-024-01672-7. <https://www.nature.com/articles/d41586-024-01672-7> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

9. Science. Spanish university head accused of inflating citations to his own work 27 de September 2024. DOI: 10.1126/science.zr0ixmr <https://www.science.org/content/article/spanish-university-head-accused-inflating-citations-his-own-work> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

10. Vaquero Martín J. ¿Crisis de identidad en la investigación científica? Más de 10.000 artículos científicos retirados en 2023: un triste récord. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2024;68:89-90. DOI: 10.1016/j.recot.2024.01.003 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-crisis-identidad-investigacion-cientifica-mas-S1888441524000286> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

11. Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (DORA). <https://sfdora.org/read/read-the-declaration-espanol/> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

12. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). <https://www.csic.es/es/investigacion/coara> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

13. The Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA) <https://coara.eu> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

14. The Leiden Manifesto for research metrics. Nature, 520, 429-431. Traducción al español. https://www.leidenmanifesto.org/uploads/4/1/6/0/41603901/manifiesto_cast.pdf Último acceso el 17 de marzo de 2025.

15. The Metric Tide. Report of the Independent Review of the Role of Metric in Research Assessment and Management. [Revista Sociedad Andaluza Traumatología y Ortopedia, 2025; 42 \(1/2\): 6-12](https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/12/RE-151221-TheMe-</p>
</div>
<div data-bbox=)

[tricTideFullReportExecSummary.pdf](#) Último acceso el 17 de marzo de 2025.

16. Iniciativa Helsinki sobre Multilingüismo en la Comunicación Científica. Traducción al español. <https://www.helsinki-initiative.org/es> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

17. World Conference on Research Integrity. The Hong Kong Principles. <https://www.wcrif.org/guidance/hong-kong-principles> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

18. Paris Call on Research Assessment. <https://osec2022.eu/paris-call/> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

19. European University Association. The European University Association and Science Europe Join Efforts to Improve Scholarly Research Assessment Methodologies <https://www.eua.eu/publications/positions/the-european-university-association-and-science-europe-join-efforts-to-improve-scholarly-research-assessment-methodologies.html> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

20. Science Europe. Research Assessment. <https://scienceeurope.org/our-priorities/research-culture/research-assessment/> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

21. European Commission. European Research Area Policy Agenda. Overview of actions for the period 2022-2024. https://commission.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_era-policy-agenda-2021.pdf Último acceso el 17 de marzo de 2025.

22. Agreement on Reforming Research Assessment. https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf Último acceso el 17 de marzo de 2025.

23. Jefatura del Estado. Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. «BOE» núm. 214, de 06 de septiembre de 2022. 2-66. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-14581-consolidado.pdf> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

24. Jefatura del Estado. Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo de 2023, del Sistema Universitario. «BOE» núm. 70, de 23 de marzo de 2023. 43267-43339. <https://www.boe.es/boe/dias/2023/03/23/pdfs/BOE-A-2023-7500.pdf> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

25. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Baremo de aplicación en la evaluación de la actividad investigadora por los comités asesores. Diciembre de 2024. https://www.aneca.es/documents/20123/263604/BAREMO_091224.pdf Último acceso el 17 de marzo de 2025.

26. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Resolución de 9 de diciembre de 2024, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios para la evaluación de la actividad investigadora. Boletín Oficial del Estado nº. 305. Jueves 19 de diciembre de 2024. 174932-174952. <https://www.boe.es/boe/dias/2024/12/19/pdfs/BOE-A-2024-26587.pdf> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

27. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Resolución de 11 de diciembre de 2024, de la Secretaría General de Universidades, por la que se aprueba la convocatoria de evaluación de la actividad investigadora. Boletín Oficial del Estado nº. 309. Martes 24 de diciembre de 2024. 179840- 179847. <https://boe.es/boe/dias/2024/12/24/pdfs/BOE-A-2024-27007.pdf> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

28. Riuma. Repositorio de la Universidad de Málaga. <https://riuma.uma.es/> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

29. Digibug. Repositorio Institucional de la Universidad de Granada. <https://biblioteca.ugr.es/investigacion/digibug> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

30. idus. Repositorio institucional de la Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/home> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

31. Helvia. Repositorio Institucional de la Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es> Último acceso el 17 de marzo de 2025.

32. riUAL Repositorio Institucional de la Universidad de Almería. <https://biblioguias.ual.es/repositorio> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
33. RUJA. Repositorio Institucional de la Universidad de Jaén. <https://ruja.ujaen.es/home> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
34. RODIN. Repositorio Institucional de la Universidad de Cádiz. <https://rodin.uca.es> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
35. Arias Montano. Repositorio Institucional de la Universidad de Huelva. <https://guiasbuh.uhu.es/AriasMontano> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
36. Fundación Pública Andaluza Progreso y Salud. Consejería de Salud y Consumo. Junta de Andalucía. RISalud-Andalucía. <https://repositoriosalud.es/home> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
37. Wilkinson MD, Dumontier MA, IJsbrand J, Appleton G et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. SD, 2016 Mar 15;3:160018. DOI: 10.1038/sdata.2016.18. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4792175/pdf/sdata201618.pdf> Último acceso el 17 de marzo de 2025.
38. Contributorship Collaboration. Spanish translation of CRediT. <https://contributorshipcollaboration.github.io/projects/translation/translations/es/> Último acceso el 17 de marzo de 2025.