

# Claves para la producción científica de impacto con estudiantes de postgrado

Emilio Serrano, Universidad Politécnica de Madrid, España

**Resumen:** El Journal Citation Reports (JCR) es una publicación que evalúa el impacto y relevancia de las principales revistas científicas del campo de las ciencias aplicadas y sociales. En el sistema educativo español, en muchos casos, la realización de estudios de postgrado se basa en aprender a producir publicaciones en revistas bajo este índice. También es así para la obtención de habilitaciones a puestos de profesor en la universidad: la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) asigna hasta un 35% de la puntuación necesaria para la habilitación de varias figuras de profesor universitario en base a estas publicaciones. A pesar de la importancia de estos artículos, el alumno de doctorado suele aprender por ensayo y error. Este trabajo describe algunos puntos clave (y generales al área de conocimiento) para la publicación de artículos en el JCR. Estos puntos constituyen una lista de verificación vital para cualquier alumno de postgrado o investigador.

**Palabras clave:** educación superior, investigación científica

**Abstract:** The Journal Citation Reports (JCR) is a publication that evaluates the impact and relevance of the leading scientific journals in the fields of applied and social sciences. In the Spanish education system, in many cases, postgraduate studies are based on learning to produce publications in journals under this index. They are also needed to obtain teaching accreditations at the university: the National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA) allocates up to 35% of the required score based on these publications. Despite the importance of these research works, doctoral students often learn by trial and error. This paper describes some key points (regardless the knowledge area) for the publication of papers in the JCR. These points are an essential check list for any graduate student or researcher.

**Keywords:** Higher Education, Scientific Research

## Introducción

El Journal Citation Reports (JCR) es una publicación anual que evalúa el impacto y relevancia de las principales revistas científicas del campo de las ciencias aplicadas, JCR Science Edition, y sociales, JCR Social Science Edition. El factor de impacto de una revista en el JCR para un determinado año  $x$ , se calcula con el número de citas recibidas por las publicaciones de la revista en los dos años anteriores ( $x-1$  y  $x-2$ ), dividido por el número de publicaciones en esos dos años anteriores.

Existen poderosas críticas contra el factor de impacto, como el hecho de que recibir muchas citas no es un síntoma necesario de la calidad u originalidad de una publicación (el artículo podría contener fallos claros que otros autores criticarían, o ser una revisión sin contribución científica al estado del arte). Sin embargo, a pesar de las críticas, el factor de impacto y las publicaciones en el JCR se han convertido en uno de los principales indicadores de la productividad científica en Europa y Estados Unidos.

En muchos casos la realización de estudios de postgrado se basa en aprender a producir publicaciones en revistas bajo este índice. En el sistema educativo Español, muchas facultades requieren un número determinado de publicaciones en el JCR para asegurar la calidad de una tesis doctoral. Por ejemplo, en la facultad de informática de la Universidad de Murcia, la Comisión Académica requiere una puntuación de un punto a los doctorandos para dar un informe favorable para la lectura de tesis, punto que se asegura con un JCR en el primer tercio<sup>1</sup>. Estas publicaciones también permi-

---

<sup>1</sup> El tercio en el que se encuentra una revista en el JCR se refiere al grupo que ocupa si se ordenan las revistas de su categoría decrecientemente por factor de impacto, y se divide esta lista ordenada en tres grupos iguales.

ten realizar una tesis doctoral como compendio de publicaciones, y son el principal elemento a tener en cuenta para el premio extraordinario de doctorado en el centro mencionado.

Las publicaciones en el JCR también tiene una gran importancia para la obtención de habilitaciones a puestos de profesor en la universidad Española: la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) asigna más de 30 puntos de los 65 necesarios para las acreditaciones de titular y catedrático en base a las publicaciones de impacto.

A pesar de la importancia de estos artículos, el alumno de doctorado suele aprender la elaboración de artículos de impacto por ensayo y error. Este trabajo describe algunos puntos clave (y generales al área de conocimiento) para la publicación de artículos en el JCR.

## Explicar explícitamente la contribución

Lo primero que hay que tener en cuenta es la contribución que pretende hacer el artículo en la literatura especializada. Absolutamente todo el artículo debe estar centrado en la contribución: el resumen, la introducción, los experimentos, etcétera. Así que la pregunta inmediata es qué es la contribución ya que afecta a la coherencia del trabajo.

En el área de las ciencias de la computación, el profesor Alan Bundy distingue dos formas de contribución básicas:

- los autores son los primeros en resolver un problema  $x$  (típicamente de manera automática en el caso de la informática)<sup>2</sup>;
- o los autores resuelven  $x$  mediante  $y$  en lugar de  $z$ , y  $y$  tiene alguna/s ventajas sobre  $z$ <sup>3</sup>.

A continuación se discuten algunas implicaciones interesantes en esta visión dualista de la contribución. Para empezar,  $x$  debería ser interesante para el estudiante iniciándose en la investigación ya que publicar en el JCR requiere una gran cantidad de tiempo dedicado al problema en cuestión. Esto parece una trivialidad, pero la motivación del estudiante para estudiar un problema concreto debería tener más peso en la elección del problema que aspectos como los nichos de investigación estratégicos en un grupo. Otra implicación importante es que  $z$  puede estar contenido en  $y$ . Es decir, la solución propuesta puede ser un superconjunto o extensión de la solución o método estudiado en la literatura. Finalmente, hay que entender que si la segunda categoría de contribución implica que una solución propuesta tiene ciertas ventajas sobre la solución ya publicada (eficacia, eficiencia, usabilidad, mantenimiento, costes, etcétera); probablemente también habrá ciertas desventajas. Por ejemplo, en la ingeniería muchas contribuciones pueden aumentar la eficiencia a costa de un mayor coste o de una pérdida de eficacia. Es importante hacer notar estas desventajas explícitamente. En general, la honestidad a para diseminar resultados científicos es bien recibida. Incluso si el resultado de la investigación es que la solución  $y$  ha sido en todas las dimensiones peor que la solución previa  $z$ , este es un resultado valioso para la comunidad científica<sup>4</sup>.

La frase “la contribución de este trabajo es” debe ser recurrente y explícita en diferentes secciones de un trabajo científico. En este sentido, la preocupación fundamental debe ser que se incluya la información necesaria para apoyar la contribución; pero también suele ser un problema la inclusión de material irrelevante para apoyar esta contribución.

## No asumir que los revisores son omniscientes

Un fallo típico del investigador primerizo es asumir que los revisores del artículo serán expertos en el problema que están tratando. Incluso si la revista está muy especializada y el revisor pertenece al área de conocimiento, hay suficiente variedad de problemas y formas de abordarlos en cualquier área como para que el revisor pueda perderse con facilidad. A todo esto hay que añadir que la revi-

---

<sup>2</sup> O los autores son los primeros en evaluar una hipótesis de investigación  $x$ .

<sup>3</sup> O los autores apoyan o refutan la hipótesis  $x$ , previamente apoyada o refutada con  $z$ , con  $y$ , y  $y$  tiene alguna/s ventajas sobre  $z$ .

<sup>4</sup> Aunque probablemente no podrá ser publicado en foros elitistas donde se suelen requerir resultados exitosos en las investigaciones.

sión de artículos suele ser un trabajo gratuito y raramente reconocido al que no se suele dedicar demasiado tiempo.

Por estos motivos, el principal motivo de rechazo de artículos suele ser la coherencia y el enlace o ligazón entre ideas (que, como vimos, deben apoyar la contribución). Si bien en la mente del investigador puede haber una lógica en los razonamientos, si está lógica no es explícita y clara, el revisor puede no entenderla. Más que falsedades y errores, los revisores típicamente buscan razonamientos no válidos: las conclusiones no se apoyan en los experimentos, experimentos no tienen nada que ver con el problema definido en la introducción, se introduce una nomenclatura que luego no se usa o se cambia a mitad del artículo, se afirman juicios de valor sin aportar pruebas o referencias, etcétera.

Una herramienta muy útil para mejorar la coherencia es el uso de comentarios no visibles en el artículo final que expliquen el contenido de cada párrafo o sección. Esto permite una rápida revisión de la coherencia del artículo, es decir, asegurarse que cada párrafo sigue al anterior y justifica la contribución, sin necesidad de leer el párrafo o la sección entera. Si bien procesadores de texto tipo Microsoft Word, Libre Office o Google Drive tienen opción de incluir comentarios, estos comentarios tienden a desaparecer con las versiones porque dificultan la legibilidad del texto principal. Esto se debe a que estos procesadores pertenecen a una categoría conocida como WYSIWYG (What You See Is What You Get), es decir, «lo que ves es lo que obtienes». En el mundo académico el uso de LaTeX está muy extendido. LaTeX se basa en un modelo WYSIWYM (What You See Is What You Mean). Esto significa, entre otras cosas, que el contenido se separa de la presentación; incluyendo grandes secciones de texto comentadas que no tienen que aparecer en el documento final publicable<sup>5</sup>.

Otro fallo típico que sigue de la asunción de un revisor omnisciente es la falta de información. A menos que el foro sea muy especializado, es importante tomar tiempo en explicar todos los conceptos principales de la contribución (aunque sea muy brevemente) y, especialmente, por qué la contribución es una contribución. Por ejemplo, en este trabajo, la introducción motiva y explica qué es el JCR si bien estas explicaciones pueden resultar triviales en ciertos foros.

## Decidir el foro desde el principio

Otro fallo típico consiste en no elegir el foro de publicación desde el primer momento. El lenguaje no es el mismo para un “journal” (se busca una contribución y lenguaje muy formal entre otros) que para un “magazine” (se busca mucho apoyo visual y lenguaje más informal entre otros).

Además, el nivel de especialización de una revista marca las explicaciones que se deben incluir en el artículo. De esta manera, en una edición especial dedicada a, digamos, el análisis de información en redes sociales, no será necesario ahondar demasiado en el concepto de red social y se partirá de la asunción que el lector lo conoce o lo ha leído en la presentación de la edición especial.

Otro motivo para tener el foro en cuenta desde el primer momento es que las revistas en el JCR suelen tener un ámbito y formato muy marcado que suele aparecer en la sección de guía del autor de la revista. La guía del autor puede incluir aspectos difíciles de rectificar una vez se ha escrito el artículo como pueden ser una estructura de secciones fija, o la necesidad de aportar experimentos que demuestren que los resultados son estadísticamente significativos.

Finalmente, comentar que, como se vio en la introducción, el cálculo del índice de impacto perjudica a revistas muy especializadas. Además, estas revistas suelen ser requerir mucho trabajo en la contextualización y justificación del trabajo presentado con las publicaciones previas de la revista.

Por otro lado, los foros especializados (revistas o conferencias) proveen al investigador con excelentes comentarios de los revisores que redundan en el beneficio de futuras versiones del manuscrito e investigaciones ulteriores.

---

<sup>5</sup> Otras ventajas de LaTeX son un eficiente gestor de referencias bibliográficas (basta copiar el código BibTex de los artículos a referenciar y señalar el formato de la bibliografía) y la posibilidad de incluir expresiones matemáticas de manera sencilla.

## Tratar las cartas de respuesta adecuadamente

Las cartas de respuesta a los revisores, que pueden prolongarse durante varias rondas de revisión y más de un año en revistas del JCR, deben tratarse con tanta importancia como el manuscrito.

La respuesta típica del investigador primerizo es la del enfado ante los comentarios. Cabe recordar que por un lado los revisores suelen señalar fallos justos en la propuesta, y que por otro lado, en caso de no estar acertados, es importante recordar que disponen de poco tiempo para la revisión de cada trabajo.

En la carta hay que evitar dentro de lo posible una confrontación directa con el revisor incluso cuando comente fallos. Para ello hay que buscar puntos de acuerdo y enfatizar estos más que las diferencias. También es importante aportar elementos nuevos en el manuscrito revisado (más datos, más explicaciones, nuevo contenido); pero eso no significa que haya que incluir absolutamente todas las peticiones del revisor (que pueden ser incluidas como trabajos futuros o referenciadas a otro trabajo).

La carta debe revisarse minuciosamente para asegurarse que todos los comentarios del revisor han sido acometidos y que se responde explícitamente a todos ellos. Es sorprendentemente común que si un comentario señala un número de puntos a tratar, el investigador omita uno o varios en su respuesta. Además, hay que reflexionar detenidamente cada comentario del revisor intentando comprender sus preocupaciones y áreas de experiencia para no errar dando una respuesta no relacionada.

Finalmente, en caso de fallos muy claros y demostrables del revisor (como revisar el artículo erróneo), existe una fase de refutación en la que se pueden pedir otros revisores.

## Invitar a un autor con experiencia

Si ya se ha hablado de las limitaciones temporales de los revisores, hay que tener en cuenta que los supervisores suelen tener los mismos problemas. Por ello, una herramienta valiosa para el investigador primerizo es invitar a autores con experiencia para colaborar en un trabajo científico.

Existen muchos aspectos enriquecedores en este proceso. En primer lugar, el investigador se acostumbra a la crítica de su trabajo (que si bien siempre causa resistencia psicológica, es un proceso sano y deseable en la investigación científica). Además, aprende enfoques nuevos para la producción científica. También asegura una revisión mucho más minuciosa. Si un autor experimentado en el área de investigación (pero no necesariamente en el problema a tratar) no entiende la motivación, métodos, o resultados del artículo; probablemente es porque el trabajo está mal escrito. Ya se han expuesto muchos fallos recurrentes: la contribución no es clara, el artículo no es coherente, se omite información importante, etcétera.

## Tratar la procrastinación

El bloqueo del escritor y el miedo a la página en blanco también afecta al investigador. La procrastinación es un enemigo típico del investigador primerizo, que se siente incómodo ante el nuevo desafío de plasmar un trabajo de investigación en una publicación.

Procastinar no significa no hacer nada, se puede procrastinar alargando la revisión bibliográfica sine die, realizando o repitiendo tareas de baja prioridad para evitar las más conflictivas, etcétera. En el campo de las ciencias de la computación, la procrastinación mediante la programación es muy frecuente. Un investigador puede pasar años mejorando y depurando un código fuente olvidando que las ideas detrás de una contribución científica son algo más abstracto que un código específico.

Existen una gran variedad de técnicas y filosofías para mejorar la productividad y evitar la procrastinación, como la técnica pomodoro, los 18 minutos al día, o el “bullet journal”. Si bien todas son muy dispares, suelen tener en común una serie de puntos: la elaboración de una lista de tareas concretas realizables en intervalos de tiempo cortos; la identificación de un siguiente paso a realizar que sea cómodo y sencillo; y, mantener una bitácora de cómo se van realizando las tareas y la diferencia con el tiempo estimado de estas para reflexionar sobre la propia productividad.

También existen una gran cantidad de herramientas software colaborativas que permiten la supervisión y ayuda en el establecimiento y seguimiento de las tareas a realizar para emprender una producción científica. Algunas generales como Google Drive, que permite la edición simultánea y compartida de documentos de texto y hojas de cálculo entre otros, y algunas específicas para la gestión de proyectos, como: Asana, Pivotal Tracker, y Trello.

## **Considerar los intereses de las demás partes implicadas**

Como se vio en la introducción, puede existir una gran presión para la publicación de artículos en el JCR ya que muchas universidades empiezan a exigir estas publicaciones como requisito previo para presentar una tesis doctoral. Esta presión puede hacer al investigador primerizo olvidar que existen un gran número de personas involucradas en el proceso de publicación que tienen intereses y requieren atención.

Ya se ha comentado el papel del revisor, al que se debe respeto y agradecimiento por un trabajo gratuito y no reconocido (incluso si es erróneo y descuidado); el del director, que puede buscar contribuciones en una línea concreta; y el del lector, que no debería sentirse engañado tras leer un artículo (por ejemplo porque no se han explicado las desventajas explícitamente o porque el trabajo deliberadamente evita la reproducibilidad de los resultados). También cabe mencionar el papel del editor, que busca mejorar la trayectoria de su revista y al que conviene convencer de que el trabajo presentado le ayuda en su interés, típicamente mediante una carta de presentación del trabajo. Finalmente, tampoco debemos olvidar que detrás de todos los trabajos revisados (y criticados) en las secciones del estado del arte o trabajos relacionados de un artículo, además de elementos negativos que se intentan mejorar, suele haber aspectos de los que se aprende y que merecen reconocimiento.

## **Reflexionar sobre el interés propio**

La elaboración de un artículo en el JCR requiere mucho tiempo, en ocasiones varios años, e implica un gran número de tareas poco glamurosas como releer un manuscrito por décima vez para asegurarse que los cambios introducidos en una revisión no entran en conflicto con la versión anterior. Por ello, es importante plantearse si realmente estos artículos son deseables para el investigador o si, por el contrario, este tipo de producciones científicas no son el mejor uso de su tiempo. Quizás porque hay más interés en desarrollos y transferencia, quizás porque estos artículos no son un requisito ineludible para la presentación de una tesis doctoral.

En este sentido, las tesis doctorales por compendio suelen ser uno de los principales elementos motivadores para la publicación en el JCR por investigadores junior. También cabe la posibilidad de que este tipo de publicaciones sean de interés para el supervisor de tesis doctoral pero no para el alumno de postgrado. Una vez más, en un proceso tan prologando en el tiempo y complejo como es la publicación en el JCR, la falta de interés del autor principal suele derivar en abandonos o postergaciones excesivas de las tareas, como se vio en la sección de procrastinación.

## **Conclusión**

En este trabajo se han dado algunas claves para la publicación en el JCR que en experiencia del autor suelen ser vitales para los estudiantes de postgrado y que son razonablemente generales. Sin embargo, no dejan de ser meras opiniones y sugerencias. Nadie puede establecer el mejor método de investigación para todas las áreas y problemas, porque estos métodos están enraizados en las disciplinas y problemas que abordan, y desafían cualquier intento de generalización. Por ello, la última clave que se da es la de que el investigador primerizo debe buscar su estilo.

Por poner un ejemplo, en muchos de los trabajos del autor se trata la investigación por simulación social. Es un campo relativamente novedoso con un gran escepticismo por parte de la comunidad científica. Por ello, en muchas de estas publicaciones el método para extrapolar la investigación

a otros problemas es la clave y se intenta contribuir en la reproducibilidad y repetitividad de los resultados aportados.

### **Agradecimientos**

Este trabajo de investigación es apoyado por el ministerio español de economía y competitividad bajo el proyecto de investigación y desarrollo CALISTA (TEC2012-32457); por el ministerio español de industria, energía y turismo bajo el proyecto de investigación y desarrollo BigMarket (TSI-100102-2013-80); y por la comunidad autónoma de Madrid a través del programa MOSI-AGIL-CM (S2013/ICE-3019).

## REFERENCIAS

- 18 Minutes (2015). *18 Minutes*. <http://peterbregman.com/18-minutes/>. Último acceso 20 de Julio de 2015.
- ANECA, documentos del Programa ACADEMIA (2015). ANECA, documentos del Programa ACADEMIA. <http://goo.gl/K0yxex>. Último acceso 20 de Julio de 2015.
- Collaborative software (2015). Collaborative software. [https://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative\\_software](https://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative_software). Último acceso 20 de Julio de 2015.
- Journal Citation Reports, Web of Science (2015). Journal Citation Reports, Web of Science. [http://wokinfo.com/products\\_tools/analytical/jcr/](http://wokinfo.com/products_tools/analytical/jcr/). Último acceso 20 de Julio de 2015.
- Reglamentos relativos a estudios de Doctorado (2015). Reglamentos relativos a estudios de Doctorado. Facultad de Informática de la Universidad de Murcia. <http://goo.gl/1fzu79>. Último acceso 20 de Julio de 2015.
- The bullet journal (2015). The bullet journal. <http://bulletjournal.com/>. Último acceso 20 de Julio de 2015.
- The pomodoro technique (2015). The pomodoro technique. <http://pomodorotechnique.com/>. Último acceso 20 de Julio de 2015.
- Bandy, A. (2015). How to Write an Informatics Paper. <http://homepages.inf.ed.ac.uk/bundy/how-tos/writingGuide.html>. Último acceso 20 de Julio de 2015.
- Cargill, M. & O'Connor, P. (2009). *Writing scientific research articles: strategy and steps*. Wiley-Blackwell.
- Englander, K. (2014). *Writing and Publishing Science Research Papers in English*. Springer Netherlands.
- Serrano, P. *et al.* (2014). Evaluating social choice techniques into intelligent environments by agent based social simulation. *Information Sciences* 286 (0), pp. 102–124.
- Howe, S. & Henriksson, K. (2007). *PhraseBook for Writing Papers and Research in English*.
- Waldherr, A. & Wijermans, N. (2013). Communicating social simulation models to sceptical minds. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 16(4), 13.
- Wallwork, A. (2011). *English for Academic Correspondence and Socializing*. Springer US.
- (2011). *English for Writing Research Papers*. Springer US

## SOBRE EL AUTOR

**Emilio Serrano:** Profesor ayudante doctor del departamento de Inteligencia Artificial en la Universidad Politécnica de Madrid. Obtuvo el título de Ingeniero en Informática por la Universidad de Murcia con una mención honorífica a la Excelencia Académica en 2006. Después de una estancia como investigador asociado en la Universidad de Edimburgo durante un año, recibió el grado de doctor con mención europea en 2011. Su tesis doctoral recibió el premio extraordinario de doctorado en 2012. El Dr. Serrano es coautor de más de 40 publicaciones en congresos y revistas internacionales. También ha participado en varios programas de financiación europea y nacional para proyectos de investigación. Sus principales intereses de investigación incluyen: aprendizaje automático avanzado; análisis de redes sociales; simulación social basada en agentes; inteligencia ambiental; y, especialmente, la interacción entre estos campos.