

---

## ¿Es el Factor de Impacto un buen indicador para medir la calidad de las revistas científicas?: análisis de algunos problemas generados por su uso.

Carlos Quispe Gerónimo\*

**Resumen:** Un reciente debate en la revista *Nature* ha puesto nuevamente como punto de discusión el tema de la relevancia del Factor de Impacto (FI). Este artículo trata de definir hasta que punto este indicador es una medida válida en la evaluación científica. Expone algunos de los problemas que enfrenta el FI y analiza algunos de los problemas derivados de su mal uso y manipulación.

Concluye señalando que el FI no debe ser usado como la única medida en la evaluación de la actividad científica sino que debe ser complementado con otros indicadores para medir correctamente la actividad científica sobre todo en zonas como América Latina.

**Descriptor:** Publicación científica, Ética científica, Indicadores bibliométricos, Factor de Impacto, Evaluación de la actividad científica.

Cada septiembre, los editores de las revistas científicas esperan ansiosamente noticias de un producto del Institute of Scientific Information (ISI) de Filadelfia, EE.UU. El valor del producto puede determinar la satisfacción o la desesperación de este grupo de personas. Me estoy refiriendo, al Factor de Impacto (FI) y el ritual que rodea su lanzamiento, el cual ha llegado a dominar el calendario de los editores y editoriales de revistas científicas.

Sin embargo, para un sector de los editores, la sensación causada por el FI es que, al parecer, la publicación científica está siendo dominada por la “numerología” y que es usado inadecuadamente para avalar el expediente de un aspirante a obtener fondos de investigación o para obtener algún tipo de promoción académica<sup>1</sup>, pero ¿porqué este sector crítico considera inapropiado conceptual y técnicamente el FI?, veamos algunos de sus argumentos:

- a) La calidad del documento no puede estar limitada por el tiempo – el período de dos años fijado por el ISI para el cálculo del Factor de Impacto es arbitrario<sup>2</sup>.
- b) El número de revistas contenidas en la base de datos del ISI es una proporción pequeña de todas las revistas científicas<sup>3</sup>.
- c) Las revisiones son citadas con mayor frecuencia que la investigación original, favoreciendo así a las publicaciones que optan por estos artículos como parte de una estrategia publicitaria<sup>4</sup>.
- d) El Factor de Impacto no toma en cuenta las auto-citaciones, los cuales constituyen una tercera parte de todas las citas<sup>5</sup>.

---

\* Docente del curso “Métodos Cuantitativos y Bibliometría” de la Escuela de Bibliotecología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<sup>1</sup> Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *British Medical Journal* 1997; 314: 498-502.

<sup>2</sup> Hansson S. Impact factor as a misleading tool in evaluation of medical journals [letter]. *Lancet* 1995; 346: 906.

<sup>3</sup> Bloch S, Walter G. The Impact Factor: time for change. *Australian and New Zealand Journal Psychiatry* 2001; 35: 563-568.

<sup>4</sup> Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ* 1997; 314: 498-502.

<sup>5</sup> Seglen PO. Citation and journal impact factors: questionable indicators of research quality. *Allergy* 1997; 52: 1050-1056.

- e) Los errores son comunes en las listas de referencia (ocurriendo en un 25% de todas las referencias) lo que afecta la certeza del FI<sup>6</sup>.
- f) La presunción de un enlace positivo entre las citaciones y la calidad es mal fundada, ya que se cita trabajos por diversas razones, incluso para referirse a una investigación sospechosa o pobre<sup>7</sup>.
- g) El Factor de Impacto no toma en consideración los ambientes y condiciones sociales de cada país, ni la diferencia que existe en las diferentes disciplinas de investigación<sup>8</sup>.
- h) El Factor de Impacto es muy bajo en los países latinoamericanos, comparado con el de EE.UU. cuyo extremado índice de aislamiento<sup>9</sup> coincide con la "tibetización" de su ciencia, y por el cual los países de la región no pueden competir con las industrias editoriales de los países del primer mundo, ni tienen la misma capacidad de comercialización, ni patrocinadores publicitarios, ni penetración en los mercados<sup>10</sup>.

Si estos defectos no eran suficientes para acrecentar el escepticismo sobre la validez y precisión del Factor de Impacto, entonces es completamente infundada la presunción arbitraria de que la calidad de un documento específico se correlaciona con el FI de la revista en la cual aparece, y sirve como reflexión para cuestionar la continuidad de su uso.

Pero ¿cómo se evalúa la investigación científica? ¿qué es el Factor de Impacto, cuál es su utilidad y porqué se ha generado polémica en su utilización, puede el FI ser manipulado para intereses ajenos a la investigación científica?. Las respuestas a estas interrogantes tratarán de ser respondidas en las siguientes líneas.

### **Justificación de la evaluación científica**

El proceso científico se puede considerar similar a los modelos económicos costo-beneficio o inversión-resultado, susceptible, por tanto, de ser cuantificado.

En principio las inversiones en ciencia se pueden medir fácilmente al ser tangibles. Son los recursos materiales y humanos con que se cuenta: presupuesto asignado para inversiones, número de investigadores y personal auxiliar empleados en investigación y soporte técnico, equipos y materiales, etc. La evaluación de los resultados científicos no se ha resuelto todavía de forma definitiva, ya que supone el complejo mecanismo de medir el conocimiento generado en las tareas de investigación.

Ha surgido la necesidad de evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la sociedad con el fin primordial de adecuar convenientemente la asignación de los recursos destinados a investigación y desarrollo. En 1965, Price<sup>11</sup> relacionó el crecimiento científico con el aumento de los documentos generados, y formuló la ley del crecimiento exponencial de la ciencia<sup>12</sup>.

<sup>6</sup> Seglen PO. Citation and journal impact factors are not suitable for evaluation of research. Acta Orthopædica Scandinavia 1998; 69: 224-229.

<sup>7</sup> Opthof T. Sense and nonsense about the Impact Factor. Cardiovascular Respiratory 1997; 33: 1-7.

<sup>8</sup> Spinak, Ernesto. Los análisis cuantitativos de la literatura científica y su validez para juzgar la producción latinoamericana. Boletín de la Oficina Panamericana de la Salud. 1996; 120: 139-147

<sup>9</sup> En inglés *insularity*. El Índice de Aislamiento se calcula mediante la relación entre las citaciones a publicaciones del mismo país respecto al total de citaciones.

<sup>10</sup> Op. Cit. pp. 143.

<sup>11</sup> Price DJS. Network of scientific papers. Science 1965; 149:510-515.

<sup>12</sup> Price establece esta ley en contraposición a la explicación documentalista del crecimiento vertiginoso de la documentación científica, fenómeno al que denominaron "explosión de la información". Su ley se

Hay muchas razones por las cuales es importante evaluar la ciencia y a los científicos<sup>13</sup>.

- Los resultados son intangibles: El rendimiento de la ciencia no se puede evaluar «automáticamente», por lo que es importante realizar evaluaciones.
- Gran impacto: A causa de la gran influencia de la ciencia, interesa conocer cómo funciona ésta y cuál es su rendimiento. Los fondos que sostienen las actividades científicas proceden, en su mayor parte, de sectores públicos o de empresas comerciales privadas, y quienes los aportan desean conocer la rentabilidad de las investigaciones.
- Productividad sesgada: La Ley de Lotka<sup>13</sup> postula que el número de científicos que publican trabajos en su vida es proporcional al  $1/n^2$ . Dicho de otra forma: si consideramos que en un grupo de científicos hay 10.000 que publican un solo trabajo durante su vida, habrá 100 que publicaron 10 trabajos, y solamente uno que publique 100. Hay, pues, pocos científicos muy productivos, pero a ellos se debe una gran proporción del progreso de la ciencia.

Por esta razón, González, Moya y Mateos señalan que debido al sesgo que presenta la productividad de la ciencia, es prioritario asegurar que los resultados se destinen a los científicos que pueden resultar más productivos<sup>14</sup>.

Cada vez preocupa más el fondo, es decir, la calidad de lo que se publica, y con esta función se aplican los indicadores bibliométricos. Una forma común, aunque no la única, de valorar el producto de la investigación se basa en el análisis de las publicaciones que origina. Teniendo en cuenta que la ciencia es una empresa que produce información, la investigación es una actividad y un método para producirla y la forma habitual de presentación en la ciencia es el artículo científico<sup>15</sup>.

Publicar los resultados de la investigación es una obligación científica y ética del investigador en la medida en que todos los científicos tienen el derecho a estar informados, según el principio del código del científico que Courmand<sup>16</sup> denominó «comunicalismo».

La publicación es el producto final de la actividad científica. Las publicaciones científicas se dividen en no periódicas (libros y folletos), periódicas (revistas) y de circulación limitada.

Dado que la ciencia está inmersa en un medio multidimensional y que no puede caracterizarse sin ambigüedad mediante un indicador simple, debemos esperar que el resultado de todo proceso de evaluación sea un indicador compuesto. Así, el número de formas para clasificar los indicadores para la ciencia es muy heterogéneo:

---

expresa de la siguiente manera:  $P(t) = ke^{\alpha t}$  donde  $P(t)$  es el número total de publicaciones en el tiempo  $t$ ,  $k$  es el número inicial de la población en el tiempo considerado cero, y  $\alpha$  es la tasa de crecimiento.

<sup>13</sup> Moravcsik M.J. ¿Cómo evaluar la ciencia y los científicos? Revista Española de Documentación Científica 1989; 12:313-325.

<sup>13</sup> Lotka A.J. The frequency distribution of scientific productivity. Journal of Washington Academy of Science 1926; 16:317-323.

<sup>14</sup> González de Dios, J., Moya, M., Mateos Hernández, M.A. Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. Anales Españoles de Pediatría 1997;47:235-244.

<sup>15</sup> Prins, Ad AM. Behind the scenes of performance: performance, practice and management in medical research. Research Policy 1990; 19:517-534.

<sup>16</sup> Courmand A. The code of scientist and its relationship to ethics. Science 1977; 198:699-705.

- a) Pasado, presente y futuro. Las evaluaciones son más fiables cuando se refieren a la ciencia desarrollada en el pasado, ya que el método científico proporciona criterios unívocos; tales características prevalecen en el presente, y aparecen más distorsionadas cuando se aplican al futuro.
- b) Tamaño de la unidad que se evalúa. Cuanto más pequeña sea la unidad, más difícil será la evaluación. Será más complicado evaluar científicos que el trabajo científico.
- c) Actividad, productividad y progreso. La actividad es la acción, independientemente del grado en que contribuye a un objetivo científico o tecnológico dado. La productividad es la acción en cuanto contribuye al logro de tal objetivo. Finalmente el progreso es una medida del grado de consecución de un objetivo determinado. Lo ideal será medir el progreso, pero en la mayor parte de las ocasiones nos tendremos que conformar con indicadores de la actividad o, en todo caso, de la productividad.
- d) Calidad, importancia e impacto. La calidad refleja la excelencia. La importancia trasciende tales criterios internos y trata de evaluar la significación de la unidad en un contexto más amplio. El impacto describe la influencia real que la unidad ejerce sobre ese contexto más amplio. Los tres conceptos pueden ser de interés, por lo que se han de construir indicadores específicos para medirlos.

## El Factor De Impacto

El Factor de Impacto fue inventado por Eugene Garfield como un método simple para comparar el contenido de las revistas y fue introducido hace más de cuatro décadas como una herramienta de ayuda para los bibliotecarios a fin de seleccionar las publicaciones y documentos que consideraran más relevantes.

El conteo de referencias para clasificar el uso de las revistas científicas fue introducido en 1927 por Gross y Gross<sup>17</sup>. En 1955, Garfield sugirió que el conteo de referencias pueda medir el “impacto”<sup>18</sup>, pero el término “factor de impacto” no fue usado hasta la publicación del Science Citation Index de 1961, publicado en 1963.

Este indicador es calculado como el número de citaciones en un cierto año a los documentos publicados en una revista en los dos años anteriores (numerador), dividido por el número de documentos (citables) publicados por esa revista en el mismo período de tiempo. Utilizando la siguiente fórmula:

$$Fi = \frac{Ci}{Ar}$$

donde *Fi* es el Factor de Impacto, *Ci* es el número total de citas que reciben los artículos publicados en ella en los últimos dos años y *Ar* es el número total de artículos que se publicaron en esa misma revista en esos dos años; daremos un ejemplo de cómo obtener el FI.

Ejemplo del cálculo del factor de impacto

Revista: <i>Nature</i>
------------------------

<sup>17</sup> Gross PLK, Gross EM College libraries and chemical education. Science 1927, 66:385-9.

<sup>18</sup> Garfield, Eugene. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. Science 1955,122:108-111.

Factor de impacto: 28,417

Citas recibidas en el año 1996 de artículos publicados en:

1994: 28.245

1995: 24.951

TOTAL: 53.196

Número de artículos publicados en:

1994: 927

1995: 945

TOTAL: 1.872

Cálculo:

$$Fi = \frac{\text{Citas recibidas de artículos recientes} : 53.196}{\text{Número de artículos recientes} : 1.872} = 28.417$$

Si hiciéramos una comparación entre *Nature* y otra revista del mismo estilo (por ejemplo Science) y comprobásemos que esta publicación tiene un FI menor al de *Nature* diríamos que los artículos publicados en *Nature* tienen mayor impacto y que por lo tanto tienen mayor calidad. Del mismo modo, si se produce el caso inverso podríamos decir que la revista con la que se compara *Nature* tiene mayor impacto y por lo tanto mayor calidad.

La importancia de determinar el Factor de Impacto radica en diversos sentidos:

- Para los editores: el FI determina que tomen medidas para tratar de darle más selectividad y alcance a su revista, lo que se verá reflejado en mayores FIs (absolutos o relativos) en años futuros.
- Para los autores: la información de los FIs y sus derivadas, pueden hacerlos decidir entre dos o más revistas de especialidades similares. Sería difícil pensar que un autor opte, sin mayores consideraciones, por enviar su artículo a una revista de bajo FI y derivada negativa, a sabiendas que ello puede significar una menor difusión para su trabajo. Salvo que alguna revista de bajo FI presente otras ventajas puntuales, muchos autores preferirán enviar sus mejores trabajos a revistas que le aseguren un mayor alcance.
- Para las bibliotecas: la importancia de este indicador se enmarca dentro de sus aspiraciones de tener los mejores libros y las revistas periódicas con la información más relevante y actual, dentro de un presupuesto acotado. Desde esta perspectiva, los FIs son una indicación de cuán leídas son las revistas y cuánto se utiliza la información allí contenida. El FI fue concebido justamente pensando en clasificar revistas por lo que es tal vez el uso más apropiado de este indicador.
- Para medir la productividad de un país: el FI promedio puede ser utilizado junto puede ser utilizado, conjuntamente con otros indicadores, como una medida del alcance que tienen las publicaciones allí generadas. Si el FI promedio es alto indica que lo producido es publicado en revistas que son habitualmente muy leídas incluso más allá de la disciplina de trabajo original. Por el contrario, un FI promedio muy bajo indica que el material publicado aparece en revistas muy poco consultadas por la comunidad internacional.
- Para establecer tendencias de las disciplinas: en plazos largos, el FI puede ayudar a establecer tendencias de cómo se mueve la actividad en un área del conocimiento y sus especialidades diferentes. Una disciplina muy citada, es una disciplina en ebullición, con gran actividad interactiva. Por el contrario, una especialidad con pocas citas, y exclusivamente de entre sus propios cultores, aparece como una actividad aislada del resto de la comunidad erudita.

- El FI fue concebido y utilizado inicialmente por el mundo académico. No obstante, hace unos pocos años el FI fue aceptado por una Corte Distrital de Estados Unidos, en el estado de Nueva York, como un discriminante efectivo respecto de calidad de una publicación en comparación con el costo de la misma. No viene al caso reproducir todo el proceso; sin embargo vale, la pena registrar aquí algunos aspectos claves de la aceptación del FI por parte de la sociedad. El juicio fue interpuesto por OPA (Overseas Publishing Association, Amsterdam), Harwood Academic Publishers GMBH y Gordon and Breach Science Publishers S.A. en contra de American Institute of Physics (AIP) y American Physical Society (APS) pues los querellantes se sentían perjudicados debido a que los acusados hacían publicidad entre potenciales usuarios asegurando que sus publicaciones estaban entre las más económicas en términos de costo por cada kilocarácter (mil caracteres impresos) y también en costo en relación con el FI de la publicación<sup>19</sup>.

El origen estaba en ciertos artículos publicados por Henry H. Barschall, físico de la Universidad de Wisconsin y miembro de APS, en los que se estudiaba el costo de las distintas revistas científicas, fundamentalmente relacionadas con la física<sup>20 21</sup>. El AIP envió una carta a sus socios dando a conocer que de acuerdo a los estudios de Barschall las publicaciones del APS representaban ventajas sobre otras, entre las que estaban las de la parte acusadora. Similares circulares informativas se enviaron a los bibliotecarios haciéndoles ver que las publicaciones del APS representaban una mejor inversión del dinero.

El Juez de Distrito Honorable Leonard B. Sand condujo el juicio que contempló alegatos e informes de expertos desde el 9 al 17 de junio de 1997. Entre estos últimos estuvo el Profesor Norman Ramsey, Premio Nobel de Física. Posteriormente, con fecha 26 de agosto del mismo año, el Juez Sand emitió sentencia dando la razón a los acusados (AIP y APS). Resaltaremos aquí la traducción de dos párrafos de la transcripción del juicio, importantes en el desarrollo del presente trabajo:

En las conclusiones del fallo se establece: “Considerando ..., la Corte concluye que la metodología empleada por *Barschall* fue suficientemente sólida y confiable (...) La metodología de *Barschall* ha sido demostrada confiable para establecer precisamente la proposición para la cual los acusados la citaron: las revistas de física de los acusados, medida por el costo por carácter y por el costo por carácter dividido por el factor de impacto, son sustancialmente más eficientes en costo que aquellos publicados por los querellantes”.

Con este resultado proveniente de una Corte Judicial, en el país donde se inventó y desarrolló el FI, queda claro que este indicador es un bien neto, sujeto al análisis costo vs. beneficios. Es decir, entre revistas de FI similar son más convenientes las más baratas. O bien, entre revistas de costo similar, son más convenientes las de mayor FI. Obviamente las revistas caras y muy poco citadas (bajo FI), resultan ser las de

---

<sup>19</sup> 93 Civ. 6656 (LBS). Opinion. August 26, 1997. United States District Court Southern District Of New York. Opa (Overseas Publishing Association) Amsterdam Bv, Harwood Academic Publishers Gmbh And Gordon and Breach Science Publishers S.A., Plaintiffs, -against- American Institute Of Physics and American Physical Society, Defendants. Appearances: Orans, Elsen & Lupert, Llp., Attorneys for Plaintiff By: Leslie A. Lupert, Robert L. Plotz, Peter E. Seidman, Covington & Burling, Attorneys For Defendant By: Richard A. Meserve, Jeffrey G. Huvelle, Susan L. Burke. Honorable Leonard B. Sand, U.S.D.J. August 26, 1997. <<http://arl.cni.org/scomm/gb/opinion.html>> [Consulta: 16 setiembre 2003].

<sup>20</sup> Barschall, H.H. Physics Today 1986, 39.

<sup>21</sup> Barschall, H.H. Physics Today 1988, 41.

relación costo-beneficio más adversas a los consumidores, entre quienes se encuentran las bibliotecas universitarias y de institutos de investigación.

## Usos incorrectos del Factor de Impacto

A continuación detallaremos algunos usos incorrectos del FI:

- Los peores usos del FI ocurren cuando se lo aplica a autores en la forma de algoritmos. Es posible que si no esté familiarizado con los abusos que se cometen en este aspecto piense que me refiero a una situación hipotética. Lamentablemente he podido leer instructivos de respetables instituciones en los que se dan fórmulas matemáticas para pesar los papers según sus factores de impacto, como una manera de ordenar científicos por productividad. Por otro lado, en internet es posible encontrar páginas en las cuales algunos autores informan su FI acumulado (FIA), su FI promedio (FI) y/o su publicación con mayor FI (FIM).
- El llamado a concursos académicos o las promociones dentro de la carrera científica o las nominaciones de premios y reconocimientos por trayectoria, no se resuelven averiguando los mayores FIA, FI ó FIM, ni siquiera una combinación de ellos. Ellos pueden, sin embargo, ser datos informativos a ser utilizados cuando un grupo de candidatos está muy parejo en otros aspectos con mayor importancia de acuerdo con los objetivos de la institución y la naturaleza del cargo o premio en particular.
- Revisando el Science Citation Index y en varios sitios de la Internet se encuentran un listado de los científicos físicos más citados donde aparecen grandes sorpresas<sup>22</sup>. Así, los Premios Nobel no son necesariamente los que publican más artículos, ni los más citados, ni los con mayor FI. Probablemente tampoco se miden así los mejores directores de tesis o los mejores catedráticos o quienes aportan más y mejor a la comunidad en que están insertos.
- El FI no permite, por sí solo, establecer la calidad de científicos individuales [6]. Esto se puede probar demostrando que el FI calculado según las citas personales de un científico no es el mismo que el de los FIs de las revistas donde ha publicado. Por otro lado, la dispersión de los FIs de las revistas donde publica un científico es generalmente muy grande.
- La comparación de actividades entre departamentos de una universidad o instituto no puede efectuarse mediante FIA ó FI, los valores de los FIs están fuertemente relacionados con las especialidades y sus formas de trabajo. Es decir, bajos valores de estos indicadores no significan ocio en algunos departamentos, en tanto altos valores pueden significar apenas una actividad normal para otras especialidades. Un mismo departamento o sección departamental puede observar la evolución de su FI en el tiempo, como un parámetro más a tener en cuenta a la hora de evaluar su trayectoria.
- No tiene sentido comparar instituciones por el número de papers pues este debería ser proporcional al tamaño de la institución. En cambio, resulta tentador considerar el valor de FI, pues este es independiente de tamaño. No obstante, por todo lo discutido antes, comparar exclusivamente este indicador puede introducir señales no deseadas en el ambiente. Una tal comparación sólo es posible en la medida en que los espectros de especialidades en las

---

<sup>22</sup> Por ejemplo en la siguiente dirección: < <http://www.ill.fr/dif/citations/physicists.html> > se puede encontrar a los 1120 físicos más citados en el período 1981-1997. Eugene Garfield tiene algunos documentos donde trata de contrastar esta afirmación. Véase The 250 Most-Cited Primary Authors, 1961-1975. Part II. The Correlation Between Citedness, Nobel Prizes, and Academy Memberships. Essays of an Information Scientist, 1977-78. 3:337 ó Theoretical Medicine's Special Issue on the Nobel Prizes and Their Effect on Science. Current Contents 1992, 37: 137-146.

instituciones que se comparan sean muy similares y en tanto el volumen de papers esté sobre un mínimo que garantice la amortiguación de oscilaciones por tamaño de muestra.

El sobredimensionamiento de la importancia del Factor de Impacto ha llevado que muchos científicos atenten contra la correcta praxis de la investigación científica, bajo la premisa del principio "publica o perece", y falsifiquen investigaciones, ya sea en el contenido de los trabajos presentados o en las citaciones o referencias utilizadas. Este principio ha cobrado más fuerza que nunca siendo la meta la cantidad y no la calidad.

¿Qué lleva a esto?. Entre otras cosas, los investigadores se ven sometidos a mucha presión para que sus resultados se publiquen en revistas científicas.

Tal como lo afirma González:

"Cuanto más larga sea la lista de artículos publicados, mayores serán las posibilidades de empleo, promoción, ejercer un cargo y recibir subvenciones para financiar su investigación"<sup>23</sup>.

Este cuadro referido al fraude científico muestra alguna de las situaciones que refiero y que alteran el curso de la investigación científica, y por ende su evaluación:

<b>FRAUDE</b>	<b>Invencción</b>	El fraude científico nunca ha sido una practica generalizada. Se puede presentar de diversas formas ; la Invencción, en la que los autores "fabrican" la totalidad o parte de los datos de un estudio remitido para publicación.
	<b>Falsificación y manipulación de datos</b>	La Falsificación consiste en proporcionar datos o métodos falsos dentro de un estudio. Los datos correctos existen, pero los autores modifican los valores a su antojo con el fin de obtener un resultado favorable a la hipótesis del estudio. Formas menores de este tipo de fraude son las que, el considerado padre de los ordenadores Babbage, denominó "de recorte y de cocina" Trimming and cooking "El recortador poda pequeños elementos, aquí y allá, de las observaciones que mas difieren en exceso de la media y los agrega a aquellas que son demasiado pequeñas con el propósito de lograr un ajuste equilibrado". El cocinero hace multitud de observaciones y solo elige las que concuerdan con su hipótesis".
	<b>Plagio</b>	El Plagio o apropiación de ideas o frases de otros artículos, presentándose como trabajo original y sin citar la fuente, constituye otra forma de fraude.
<b>FALTAS DE ÉTICA EN EL PROCESO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>Autoría ficticia</b>	El concepto de autor en las publicaciones científicas se aplica a los que redactan el original y a la vez contribuyen sustancialmente al desarrollo de la investigación. Sin embargo es practica común el incluir a otras personas que no cumplen estos requisitos dándose el fenómeno conocido como autoría regalada, honoraria o ficticia. El regalo de la coautoría se utiliza para recompensar algún favor, como forma de halagar a un superior, o como derecho arrogado por el jefe del departamento donde se realiza la investigación, también es frecuente el intercambio reciproco de autorías en otros artículos. La autoría ficticia debe ser evitada ya que, al figurar como autor, se adopta responsabilidad publica del contenido del articulo. En varios casos de fraude se han visto involucrados prestigiosos científicos, que si bien no participaron en él, si consintieron figurar como autores de trabajos que no habían realizado
	<b>Publicación duplicada</b>	Consiste en la publicación, en parte o en su totalidad, de un articulo previamente editado en otra revista, o en otros documentos impresos o electrónicos. La publicación del articulo duplicado es simultánea o subsiguiente al articulo original, se realiza por los mismo autores y sin el conocimiento de los redactores de las revistas implicadas.

<sup>23</sup> González, Sergio A. "Oveja negras" en la ciencia. < <http://herradura.ucn.cl/explora4/ovejas.htm>>. Consulta [2 Setiembre 2003]

<b>OTROS</b>	Publicación fragmentada "salami publication" <sup>24</sup>	Como si fuera un embutido, de ahí el nombre, un trabajo de cierta entidad se corta en porciones menores que serán publicados como artículos independientes en diferentes revistas. Adaptando el termino al castellano, se le podría llamar publicaciones chorizo aludiendo a nuestro embutido autóctono, y de paso a la catadura moral de sus practicantes. Los fragmentos en que se divide, o b que se ha llamado unidad mínima publicable, no aportan aisladamente nada nuevo y se deberían publicar como el todo que fueron en el momento del estudio.
	Publicación inflada "meat extender publication" <sup>25</sup>	Siguiendo el símil gastronómico se incluyen aquí aquellas publicaciones que, a la manera de los aditivos que se emplean para dar volumen a la carne, se duplican artificialmente por la técnica de añadir resultados o casos clínicos a series previamente publicadas. Se publica un artículo con las mismas conclusiones que uno anterior al que únicamente se han añadido mas datos o casos. Estos tipos de publicaciones fraudulentas tienen como denominador común el olvido intencionado al citar las publicaciones relacionadas y la falta de notificación a los directores de las revistas. Deben distinguirse de la publicación fraccionada de grandes estudios, las publicaciones preliminares de ensayos a largo plazo o la publicación paralela del mismo artículo en diferentes idiomas o para distintas audiencias.
	Autoplagio	Cuando un autor alcanza cierta notoriedad en un tema, es a menudo invitado a escribir revisiones sobre el mismo, cayendo en la tentación de repetir parte de lo escrito anteriormente, se repite así el mismo contenido por parte del mismo autor, en una especie de autoplagio.
	<b>Incorrección citas bibliográficas</b>	Omitir citas relevantes, copiar las listas de citas sin consultarlas y el exceso de autocitas.
	<b>Sesgos de publicación</b>	Los sesgos de publicación de estudios con resultados positivos o aquellos que alcanzan una significación estadística alta, son casi una constante en la ciencia actual, y se convierte en una conducta punible cuando se hace de manera intencionada por autores o promotores de la investigación.
	<b>Publicidad resultados investigación</b>	Otra falta de ética científica, es según algunos autores, dar a conocer los resultados de investigación de modo prematuro al publico antes de su publicación en la prensa profesional, o hacerlo de forma sensacionalista.

Fuente: Bravo Toledo, Rafael. Aspectos éticos en las publicaciones científicas. Disponible en: <<http://www.infodoctor.org/rafabravo/fraude.htm>>  
 Elaboración: Bravo Toledo, Rafael

## Problemas generados por la manipulación del factor de impacto y de las citaciones

### El caso de *Leukemia*

La revista *Leukemia*, una de las más prestigiosas en el campo del estudio e investigación del cáncer a la sangre, perteneciente al grupo Mcmillan, fue acusado de manipular su factor de impacto por Terry Hamblin, consultor hematólogo del Royal Bournemouth Hospital y editor de *Leukemia Research*, publicación rival de *Leukemia*.

Hamblin envió al *British Medical Journal* una copia de la carta recibida por los autores que publicaron un documento en *Leukemia* en octubre de 1996 en el que se les solicitaba el aumento del número de referencias a los documentos publicados en esta revista. La carta decía:

"Los manuscritos que se han publicado en *Leukemia* con frecuencia no hacen demasiado caso a la lista de referencias de nuevos manuscritos admitidos, aunque consideramos que pueden ser extremadamente relevantes. Como

<sup>24</sup> Como ejemplo cito el siguiente caso: Case 98/32. Redundant publication by an editorial board member. The COPE Report 1999 < [http://www.publicationethics.org.uk/cope1999/cases/98\\_32.phtml](http://www.publicationethics.org.uk/cope1999/cases/98_32.phtml)> [Consulta: 17 setiembre 2003].

<sup>25</sup> Para una revisión de este caso véase Doherty, Michael. Redundant publication. The COPE Report 1998. London, 1999.

sabemos, la comunidad científica puede sufrir de memoria selectiva al dar crédito a los colegas. Tenemos poca injerencia en otras publicaciones, pero podemos comenzar por lo menos dándoles a otros el crédito apropiado en nuestra revista. Hemos notado que usted cita *Leukemia* [una vez en 42 referencias]. Por lo tanto, pedimos amablemente que usted agregue referencias de los artículos publicados en *Leukemia* a su actual artículo<sup>26</sup>.

Ante este hecho Hamblin declaró

“esta es una intención evidente de querer incrementar el factor de impacto. Acepto que los autores algunas veces no citan documentos relevantes, pero yo nunca he encontrado una revista que específicamente tienda a incrementar el número de veces que la revista es citada en la bibliografía<sup>27</sup>”.

Las reacciones sobre el hecho, determinaron que la editora de *Leukemia*, la Dra. Nicole Muller-Bérat, negara que su publicación esté manipulando su factor de impacto.

“Nosotros introducimos la política de solicitar a las personas a citar *Leukemia* por dos principales razones: Primero, hemos recibido, y publicado, cartas de autores que decían que los papeles que hemos publicado han descuidado citar los documentos importantes publicados en *Leukemia*. Segundo, nuestros lectores recuerdan importantes artículos publicados en revistas de la talla de *Blood*, *Cell* y el *British Journal of Haematology*, pero que estos olvidan citar documentos importantes publicados en nuestra revista<sup>28</sup>”.

Muller-Bérat creía que Hamblin estaba motivado a hacer su acusación por celos profesionales. Ella fundó *Leukemia Research*, la revista que él editaba, con su esposo, pero él llegó a ser editor en 1986. Desde entonces el factor de impacto había caído de 2.79 a 1.179. Ella y su esposo también fundaron *Leukemia* en 1987, revista que en 1991 tuvo un impacto de 3.0859. Luego de los cambios en el equipo editorial, el factor de impacto cayó a 1.7 pero luego llegó a 2.35

Sobre el tema, David Pendlebury, analista del Institute of Scientific Information refirió sobre el incidente: "Nosotros nunca habíamos visto un caso así antes. Es una distorsión del proceso científico ". Asimismo, el editor de *The Lancet*, Richard Horton, manifestó "Dada la importancia relacionada a los factores de impacto esta manipulación parece un capítulo espantoso del juicio editorial”.

## La copia de citas

En mayo de este año, la revista *Nature* informó de un trabajo presentado por Simkin y Roychowdhury en que se señalaba que documentos científicos que no tienen amplia acogida y que carecen de cualquier gran influencia pueden terminar clasificados como de alto impacto<sup>29</sup>. Este documento generó una gran polémica en la revista en la que se puso nuevamente sobre el tapete la validez del Factor de Impacto.

Ambos autores identificaron errores en los listados de referencias que citaban un artículo seminal de 1973 y concluyeron que casi el 80% de autores no habían leído el documento antes de citarlo<sup>29</sup>.

---

<sup>26</sup> Smith, Richard. Journal accused of manipulating impact factor. *British Medical Journal* 1997;314:461

<sup>27</sup> Op. Cit. 461

<sup>28</sup> Op. Cit. 461

<sup>29</sup> Clarke, Tom. Copied citations give impact factors a boost : probability can make some scientific papers famous. *Nature* 2003. 6938: 367-464.

<sup>29</sup> Anteriormente Ball había notado este problema. Véase Ball, P. Paper trail reveals references go unread by citing authors. *Nature* 2002, 420: 594.

Simkin y Roychowdhury<sup>30</sup> aplicaron su estudio en la base de datos SPIRES, que contiene literatura de Física de Alta Energía. Esta base divide los documentos en seis categorías de acuerdo con el número de citas que reciben. La categoría principal "Documentos renombrados" está compuesto por aquellos documentos que tienen 500 o más citas. Dentro de esta categoría revisaron exhaustivamente 24000 documentos, publicados en Physical Review D en el período 1975-1994.

Encontraron que en 1997 habían 350 000 citas: quince en promedio por documento publicado. Asimismo, cuarenta y cuatro documentos fueron citados cinco veces o más. ¿Puede esto suceder si todos los papeles son creados del mismo modo?, ¿cuál es la probabilidad de obtener una cita en 24000 documentos?, ¿cuál es la probabilidad de obtener 500 citas en 350 000 documentos?. El cálculo es bastante complejo pero se puede llegar a determinar que es una en  $10^{500}$ , o en otras palabras es cero.

Los autores concluyeron su estudio señalando que la copia de las listas de referencias usados en otros documentos se ha convertido en un gran componente de la dinámica de la citación en las publicaciones científicas. De este modo, un documento que ya ha sido citado es nuevamente citado, siendo citado nuevamente por otro documento, y en el futuro tiene una alta probabilidad de ser citado nuevamente. Este hecho demostraría el postulado de Robert Merton:

"Porque al que tiene se le dará más y tendrá en abundancia; pero al que no tiene, lo poco que tiene le será quitado"<sup>31</sup>.

formulado a través de lo que él denominó "efecto Mateo"<sup>32</sup>, y conocido en la bibliometría como "ventaja acumulativa"<sup>33</sup>.

Asimismo, ambos investigadores afirmaron que el efecto de la copia de citas puede ser entendido cuantitativamente con el modelo denominado *model of random-citing scientists* (RCS) que explican del siguiente modo: cuando un científico escribe un artículo el toma  $m$  artículos aleatorios, los cita, y también copia algunas de sus referencias, cada una con una probabilidad  $p$ .

Este modelo tiene cierta similitud con otros modelos y puede ser aplicado sin mayor complejidad usando métodos desarrollados con procesos multiplicativos estocásticos.

Si uno asume que todos los documentos fueron creados del mismo modo entonces la probabilidad de obtener  $m$  de  $n$  posibles citas cuando el número total de documentos citados es  $N$  es:

---

<sup>30</sup> Simkin, M.V., Roychowdhury, V.P. Copied citations create renowned papers?. <<http://arxiv.org/abs/cond-mat/0305150>> [Consulta: 16 setiembre 2003].

<sup>31</sup> Proposición tomada del Evangelio de San Mateo. Véase Merton, Robert. The Matthew Effect in Science. Science, 159:56-63.

<sup>32</sup> Fenómeno producido en las comunidades académicas y expuesto por Merton al referirse al hecho de que el éxito genera más éxito. En estas comunidades este suceso se manifiesta en el reconocimiento desproporcionadamente alto que reciben algunos individuos por su trabajo en detrimento del de sus colegas. El reconocimiento puede manifestarse en la obtención de becas, premios, citas a sus trabajos, honores, aumento de reputación, etc. Pero, de acuerdo al efecto mateo, dos científicos con igual cantidad de publicaciones (igual productividad), el que trabaja en una universidad de mayor prestigio será más reconocido, o reconocido permanentemente.

<sup>33</sup> Concepto definido por F. De Solla Price que señala que un documento que ha sido citado tiene mayor probabilidad de volver a ser citado que otro documento que no ha sido citado. La idea originalmente había sido desarrollada por Simon, véase Simon, H.A. On a class of skew distribution functions. Biométrie 1955, 452:425-440., pero es conocida por la forma simplificada propuesta por Price.

$$p = \frac{n!}{m! \times (n-m)!} \times \left(\frac{1}{N}\right)^m \times \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{n-m}$$

Usando la fórmula de Stirling uno puede reescribir esto como:

$$\ln(p) \approx n \ln(n) - m \ln(m) - (n-m) \ln(n-m) - m \ln(N) + (n-m) \ln(1-1/N)$$

Sustituyendo  $n=350000$ ;  $m=500$ ;  $N=24000$ , en la ecuación tenemos:

$$\ln(p) \approx -1.282 \quad \text{ó} \quad p \approx 10^{-557}$$

## Citación sesgada

Esta situación se produce cuando una referencia que por alguna razón no es apropiada. Los errores pueden ser formales o inducidos por el autor. Los errores formales o intrínsecos de los son los errores propiamente dichos de la referencia. Los errores inducidos por el autor pueden ser de omisión o comisión. Un tipo claro de citación sesgada se da cuando los autores hacen citaciones a obras de colegas, esto es conocido como *intercambio de favores*.

Un tipo más frecuente de práctica de hacer referencias sesgadas son los sesgos idiomáticos y nacionales. El sesgo nacional, o sea de los autores de un país manifiestan preferencia por citar revistas de un mismo país, puede considerarse como autocitación a nivel de país.

Una manera de medir los posibles sesgos a favor o en detrimento de un país en las prácticas de citación de una revista es comparar el porcentaje de referencias que van de un país en relación con el porcentaje de la producción en un tema.

De acuerdo a Campbell<sup>33</sup> puede calcularse la tasa de citación a publicación como:

$$\frac{\text{Porcentaje mundial de referencias a publicaciones de un país}}{\text{Porcentaje mundial de artículos producidos por ese país}}$$

Por ejemplo, si un país recibe el 45% de las referencias en un tema pero produce el 25% de los documentos publicados en el mundo, entonces esa tasa es de  $45/25 = 1.8$ , lo que manifiesta un uso preferencial de las publicaciones de ese país.

Campbell también enfatiza que, en el área médica, los autores de EE.UU. tienen la mayor tasa de autocitación por país, lo que exhibe un gran sesgo o propensión a sus publicaciones a tomar referencias de otras publicaciones de su mismo país. Además, los autores residentes en EE.UU. que publican en el *New England Journal of Medicine*, así como los que residen en el Reino Unido y publican en *The Lancet* (dos de las principales revistas médicas del mundo), manifiestan un patrón de citaciones con una tasa de citas a sus propios países mucho más alta de lo que sería esperado.

## Sesgo de citación

La suposición básica del análisis de citaciones que se orienta a evaluar la calidad de la producción científica es que los investigadores científicos que escriben artículos citan

<sup>33</sup> Campbell, F.M. National bias: a comparison of citation practices by health professionals. Bulletin of the Medical Library Association 1990, 78(4): 376-382.

a documentos previos en forma proporcional a la importancia de éstos. De una manera u otra actuarían como jueces de la literatura previa asignando los méritos en formas de referencias.

Sin embargo, los críticos de este concepto dicen que la referencia es sólo una forma rápida y fácil de sustentar los resultados que se presentan en un artículo y no un juicio de valor de las obras citadas. Aún más, las referencias pueden estar sesgadas, consciente o inconscientemente, por varios tipos de sesgos o propósitos, algunos de los cuales enumera Spinak<sup>34</sup>:

- 1) Autocitación para favorecer el trabajo propio
- 2) Cita a amigos o personas de la misma institución
- 3) Sesgo favorable a una revista para congraciarse con los editores.
- 4) Sesgo por omisión. No citar a competidores, o a resultados que no están de acuerdo con los de uno.
- 5) Furgón de cola, o segundo más prolífico. Si un artículo de A presenta una innovación, entonces B cita a A solamente en su primer artículo y, en los siguientes, B cita el primer artículo de B

### **Deficiencia en el algoritmo para el cálculo del factor de impacto**

El Instituto de Información Científica determino que el denominador del algoritmo para el cálculo del Factor de Impacto sólo incluya a aquellos artículos considerados como "citables". Estos documentos incluyen artículos, notas, y revisiones de la literatura. Las revisiones de libros, programas informáticos, de hardware y de bases de datos, las editoriales, las correcciones, cartas al editor, y otros materiales editoriales, no seña contados como documentos "citables". Esta restricción no es aparente cuando se muestran los detalles de cómo el FI fue calculado para una revista en particular.

Por el contrario, el algoritmo mostrado usa el mismo término "artículo" para ambos el nominador y el denominador, aún cuando este último sólo incluya los documentos que asignados a la tipología de documentos a incluir: revisiones, notas o artículos. El Glosario del ISI no es claro en la definición del FI:

"El Factor de Impacto se calcula como el número de citaciones en un cierto año a los documentos publicados en una revista en los dos años anteriores dividido por el número de documentos publicados por esa revista en el mismo período de tiempo"<sup>35</sup>.

No hay definiciones de los tipos de documentos asignados por el ISI, aún cuando es un componente crucial del algoritmo. El denominador es casi siempre pequeño, y con frecuencia mucho más pequeño que el número de artículos publicados en la revista. La diferencia entre el número total de artículos (al menos en aquellos por los que ISI crea un registro) y los artículos "citables" es importante.

Por ejemplo, 22% de los documentos en el Science Citation Index pertenecen a la categoría de los "no citables". En el Social Citation Index estos documentos "no citables" alcanzan el 46% del total, y hay aún más (70.5%) en el Arts & Humanities Citation Index.

De este modo, se puede destacar que los documentos que el algoritmo del FI excluye del denominador son citados, y los documentos citantes son contados por el

---

<sup>34</sup> Spinak, Ernesto. Diccionario enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría. Caracas: UNESCO, 1996. pp. 64.

<sup>35</sup> ISI Glossary. <<http://sunweb.isinet.com/isi/search/glossary/>> [Consulta: 25 agosto 2003].

nominador. Moed and van Leeuwen<sup>36</sup> ilustraron la distorsión que esta política causa. Ninguna de las revistas que analizaron causó tanta distorsión como fue el caso de *Contemporary Psychology*, que tuvo un gran impacto en el Journal Citation Report<sup>37</sup> (JCR) de 1998.

Cómo *Contemporary Psychology* solo tuvo revisiones de libros, correcciones y cartas al editor no debería haber estado incluido en el JCR y su denominados debió haber sido cero de acuerdo al algoritmo del FI. Sin embargo, tres revisiones de libros fueron erróneamente clasificados por el ISI y además la revista recibió 30 citaciones por estas revisiones, por lo tanto su Factor de Impacto fue 10, convirtiéndose en la publicación más citada en su campo. Se espera que el ISI remueva esta revista de las revistas más importantes del JCR, pero esto no resolverá el problema.

Esta deficiencia en el algoritmo no tiene un efecto directo en revistas como *Cortex*, que publica sólo algunas editoriales, revisiones de libros, correcciones, y cartas al editor cada año. No obstante, tiene indirectamente un efecto negativo en el ranking de las revistas de su campo porque los algoritmos favorecen a las revistas que tienen una amplia proporción de ítems no citables, con los cuales llegarán a ser citados.

Como un ejemplo de la categoría de Neurociencia, consideremos el factor de impacto de dos revistas, *Cortex* y *Pain Forum* (de la American Pain Society). Jacsó<sup>38</sup> estimó el factor de impacto de ambos para el JCR del 2000 (publicado en el 2001). Para este caso, estimó que los datos fueron derivados por la búsqueda y análisis de resultados de las bases de datos a través de un proceso complejo, tomando en cuenta que su análisis no utilizó los datos oficiales del JCR 2000, que para el momento de la publicación de su trabajo aún no se encontraban disponibles.

En su estimación del JCR 2000, mostrados en la siguiente tabla:

<b>Componentes del algoritmo del Factor de Impacto</b>	<b><i>Cortex</i></b>	<b><i>Pain Forum</i></b>
Citas en 1999 a los artículos publicados en 1997+1998	148	154
Número de ítems "citables" publicados en 1997+1998	113	20
<b>Factor de Impacto en JCR 1999</b>	1.310	2.700
Número actual de ítems incluidos en la base de datos ISI de 1997+1998	115	109
Factor de Impacto en JCR 1999 (sugerido por Jacsó)	1.287	0.495
Citas esperadas en el 2000 a artículos publicados en 1998+1999	157	105
<b>Citas esperadas en JCR 2000</b>	1.427	4.200
Número actual de ítems incluidos en las bases de datos del ISI para 1998+1999	113	101
Factor de Impacto para el JCR 2000 (Sugerida por Jacsó)	1.389	1.040

se predice el factor de impacto de *Cortex* que se incrementa levemente de 1.310 en 1999 a 1.427, mientras que *Pain Forum* tendría un incremento considerable de 2.700 en 1999 a 4.320. La diferencia entre ambas revistas es causada precisamente por el defecto del algoritmo, que disminuye más que nunca a *Cortex* y otras revistas que publican artículos considerados "citables".

<sup>36</sup> Moed, H.F., Van Leeuwen, T.H. Improving the accuracy of Institute for Scientific Information's journal impact factors. *Journal of the American Society for Information Science* 1995 46: 461-467.

<sup>37</sup> Publicación del ISI que desde 1976 recopila información estadística anual de más de 6000 de las revistas principales del mundo en las áreas científicas, tecnológicas y las ciencias sociales. El JCR trae tablas por títulos de las revistas que el Science Citation Index considera principales: cantidad de ítems (artículos de investigación, artículos de revisión y notas técnicas), cuáles son las revistas más citadas en el año, índice de inmediatez e índice de impacto.

<sup>38</sup> Jacsó, Peter. A deficiency in the algorithm for calculating the impact factor of scholarly journals: the journal impact factor *Cortex* 2001 Sep; 37:(4):590-594.

Esta cifra no debe ser usada para que otras publicaciones comiencen a distorsionar su contenido aprovechándose de esta falencia, pero se debe anotar que muchas revistas en la categoría de Neurociencia y en todo el *Journal Citation Report* se benefician en su ranking por este problema.

Para *Pain Forum* el ISI clasificó 25 del número total de documentos como “citables” para el período 1998-1999. En realidad, de los 25 ítems citables, 16 recibieron un total de 58 citaciones, y los ítems “no citables” recibieron un total de 47 citaciones, produciendo un irreal factor de impacto para *Pain Forum*. La producción de sus artículos en 1999 (no detallados en la tabla) aclara la fuente de la distorsión.

Los documentos “citables” recibieron 20 citaciones, mientras que los “no citables” recibieron 33 citaciones. Muchas otras revistas que tienen una mezcla de citables y no citables mostraron que no sólo su producción no citable produce citaciones importantes, sino que esta producción no citable recoge más citaciones que la producción citable.

Moed y Van Leeuwen<sup>39</sup> sugirieron que había un factor de impacto por cada tipo de documento. Esta propuesta es razonable, pero es una tarea no muy confortable y es entorpecida por el hecho de que el ISI no es claro en clasificar los documentos por tipo.

Para los números de *Pain Forum* de 1999, el ISI asignó 5 ítems al tipo de documento denominado “artículo”. En efecto, estos ítems fueron comentarios y debieron haber sido clasificados como “material editorial” como lo hizo en años previos. Si el ISI hubiera sido consistente, habría 10 ítems citables para 1999 (como sucedió en 1998, y 1997), y el factor de impacto se habría incrementado a 5.40 (108/20), distorsionando posteriormente su FI.

## **Algunas alternativas planteadas para mejorar los indicadores basados en análisis de citaciones**

### **El Factor de Prestigio**

El Factor de Prestigio (cuyo sitio en Internet era <http://prestigefactor.com>) fue un indicador planteado como alternativa a los problemas generados por la aplicación del FI. Este indicador estuvo en prueba por un tiempo y obtuvo algunos resultados positivos cuando se le comparó con el FI.

Los creadores de este indicador percibían de este modo la diferencia entre su producto y el ofrecido por el ISI:

“cómo el FI, el Factor de Prestigio (FP) mide la frecuencia en la que una revista es citada por otras revistas. Sin embargo, el FP sólo cuenta las citaciones a los artículos originales. De esta manera, el FP mide el verdadero valor de las revistas que publican avances científicos e investigación innovadora. Por lo tanto, ¡el FP mide el verdadero valor de las revistas académicas!”<sup>40</sup>

El menosprecio hacia el ISI era bastante evidente y directo. Los creadores de este indicador destacaban que “el FI puede ser un indicador distorsionado y engañoso”.

---

<sup>39</sup> Op. Cit. pp. 367

<sup>40</sup> Hane, Paula J. The Prestige (Factor) Is Gone: This start-up competitor to ISI's Journal Impact Factor has recently been forced out of business. *Information Today* 2002, 19(5).

Estas afirmaciones provocaron la reacción del Institute for Scientific Information que en un comunicado del 15 de febrero del 2002 expresó lo siguiente:

“En respuesta a las consultas de nuestros clientes y de otras personas de la industria con respecto al ‘Factor de Prestigio’ en comparación del ‘Factor de Impacto’ del Journal Citation Report, el ISI desea manifestar lo siguiente: ‘ISI ha iniciado una acción judicial contra el ‘Factor de Prestigio’ (que distribuye información vía PrestigeFactor.com) e inforMEDicine.com en una corte federal de Nueva York alegando violaciones de los derechos de propiedad intelectual del ISI. El ISI es no se pronunciará por algún detalle derivado de este litigio”<sup>41</sup>

Este anuncio fue el presagio de lo que ocurriría después. El 22 de marzo del mismo año, el administrados del FP envió una nota a un grupo no determinado de clientes, indicándoles que la acción legal de su competidor fue responsable de su cancelación:

“Lamentamos informarles que el FP ha quedado fuera de negocio. Desafortunadamente en EEUU y en Canadá cualquiera puede ser demandado sin mayor motivo. El litigio que nos resultaba costoso (varios millones de dólares) para defendernos de nuestro competidor han determinado esta decisión”<sup>42</sup>

Con este aviso el Factor de Prestigio desapareció del mundo académico.

### **Propuesta de Garfield para mejorar el Factor de Impacto**

Eugene Garfield, inventor del ISI, ha recogido la preocupación respecto al Factor de Impacto y en múltiples trabajos ha planteado la necesidad de mejorarlo en algunos aspectos con el fin de convertirlo en un indicador más potente.

Precisamente en uno de sus trabajos<sup>43</sup>, establece que la relación entre calidad y citación no es absoluta. En este documento refiere que *The Journal of Biological Chemistry* es una de las publicaciones más citadas en la historia de la ciencia, pero es también el que contiene más artículos. En su existencia, ha publicado cerca de 4000 artículos de investigación anualmente (cómo lo hacen publicaciones como *Physical Review*) lo que conduce inevitable a la variación considerable en calidad y el impacto de artículos individuales. Por consiguiente, mientras esta revista publica muchos artículos que llegan a convertirse en “citaciones clásicas”, su factor de impacto puede no llega a ser tan alto como las de revistas de menor cantidad de trabajos, especialmente de las revistas que sólo hacen revisiones.

En efecto uno de las revistas de más alto impacto es la *Annual Review of Biochemistry*, con un impacto de 42.2, pero tal como demuestran los datos de esta publicación, esta no es una regla absoluta. En general, una revista puede publicar artículos de revisión si desea incrementar su impacto. Puesto que hay cerca de 40000 artículos de revisión publicados cada año, no todas alcanzarán alto impacto. Una vez más la selección de revisiones sobre los frentes activos de investigación es importante, al igual que su coordinación. Los tópicos controversiales pueden aumentar el impacto. Un ejemplo es el caso de la “fusión fría” de Fleischman y Pons<sup>44</sup> que ha sido citado cerca de 500 veces.

---

<sup>41</sup> Op. Cit.

<sup>42</sup> Op. Cit.

<sup>43</sup> Garfield, Eugene. Fortnightly Review: How can impact factors be improved?. *British Medical Journal* 1996; 313:411-413.

<sup>44</sup> Fleischmann M, Pons S, Hawkins M. Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium. *Journal of Electroanalysis Chemistry Interface* 1989; 261:301-308.

Garfield concluye que nada reemplazará el juicio necesario de los editores para seleccionar obras clásicas derivadas de las citas que reciben y para rechazar los documentos triviales o extraños, por lo que resalta que sólo el juicio de estas personas y el impacto que conlleva. Asimismo, refiere que la principal manera de mejorar el factor de impacto es insistir en que los autores citen la literatura relevante. Sobre el uso que hacen algunas instituciones que derivan fondos de investigación del FI señala lo siguiente:

“En el caso de un expediente es peligroso utilizar el FI. Aunque los indicadores derivados de las publicaciones son importantes, la evaluación de las facultades es un ejercicio mucho más importante que afecta carreras individuales. Los números del FI no se deben utilizar como sustitutos excepto en circunstancias inusuales”<sup>45</sup>

## Consideraciones finales

Lo expuesto en este trabajo no pretende descalificar la importancia del Factor de Impacto, como indicador de investigación científica sino que resalta algunos problemas que se derivan de la fe ciega que algunos han puesto sobre esta medida y que han producido diversos cuestionamientos de científicos e investigadores de todas las áreas.

Eugene Garfield ya ha analizado diversos problemas que se han producido por un uso extremo del FI y además ya ha señalado que los indicadores del *Journal Citation Reports* deben usarse junto a otros indicadores para medir la actividad científica de regiones, como América Latina.

Este punto es importante de destacar puesto que la mayoría de investigadores que tratan de evaluar la actividad científica siguen usando procedimientos foráneos sin hacer las adecuaciones socioeconómicas e institucionales pertinentes. Por citar un par de casos, en el Perú Cuevas, Peña y Rivera<sup>46</sup>, y Cuevas, Mestanza y García Pérez<sup>47</sup> han realizado estudios para evaluar la producción científica de las universidades del país y de los investigadores nacionales a través de los indicadores del ISI, ¿pero es esta la mejor manera de hacer evaluación científica?, la respuesta queda expuesta tras la lectura de este trabajo.

Habría que anotar que los indicadores bibliométricos no proveen una garantía intelectual suficiente en cuanto a su significado e importancia, debido a las limitaciones de las bases de datos usadas y a los procedimientos. Esta crisis de interpretación, a pesar de su relevancia potencial, se debe a que todavía se tiene poco entendimiento teórico desarrollado acerca de lo que significan los datos bibliométricos<sup>48</sup>. Indicadores obtenidos de distintas bases de datos pueden indicar cosas distintas sobre la posición internacional de un país en diversos campos científicos. Sin un buen entendimiento de las relaciones científicas y jerárquicas entre las revistas, es difícil establecer una comparación.

---

<sup>45</sup> Garfield E. How to use citation analysis for faculty evaluations, and when is it relevant? Parts 1 and 2. In: Essays of an information scientist. Vol 6. Philadelphia: ISI Press, 1984:354-72.

<sup>46</sup> Cuevas, Raúl; Peña, Víctor y Rivera, Héctor. La producción científica en San Marcos (1995-2001). Lima : UNMSM, 2002.

<sup>47</sup> Cuevas, Raul F., Mestanza, María y García Pérez, Armando. Indicadores bibliométricos de la producción científica peruana en el año 2002. <<http://nic.nac.wdyn.de/~alcalde/cyt/>> [Consulta: 25 de octubre de 2003]

<sup>48</sup> Leydefford, Loet. The relations between qualitative theory and scientometric methods in science and technology studies. *Scientometrics* 1989, 15(5-6): 333-347.

Spinak hace una anotación importante del sustento epistemológico del análisis de citas, base con la que se construye el Factor de Impacto. Refiere que los fundamentos teórico-conceptuales en los que se basa el *Science Citation Index* para sus indicadores bibliométricos surgieron entre los años cincuenta y sesenta bajo la influencia de Merton, Price, Zuckerman y Crane. Sin embargo, frente a la escuela sociológica mertoniana imperante en los EE.UU. , surgieron otras corrientes de la Sociología de la Ciencia: en Gran Bretaña, en la Universidad de Edimburgo, con Barnes y Bloor; en Sussex, MacLeod; en Frankfurt, bajo la influencia de Habermas; en Francia, Latour y otros. Entre otras publicaciones destaca la revista *Social Studies of Science* donde se han publicado una gran cantidad de trabajos opuestos a la visión mertoniana.

Si los indicadores científicos se basan en la premisas epistemológicas de la versión positivista de la ciencia surgida en las universidades de Columbia y Chicago, entonces "(...) cuando estos presupuestos no son verdaderos, o sustancialmente correctos, los indicadores pierden su validez cognitiva [...]. El enfoque sociológico presente [...] considera que la publicación científica formal es apenas uno de los medios de comunicación científica y, de ninguna manera, el más importante [...]. Como consecuencia lógica, los indicadores científicos deben ser considerados bajo sospecha"<sup>49</sup>

Espero haber recogido los aspectos más representativos de los problemas derivados del Factor de Impacto y espero que mi objetivo de iniciar un debate al respecto entre los interesados en temas bibliométricos dé inicio.

## Bibliografía

Callaham, Michael; Wears, Robert y Weber, Ellen. Journal Prestige, Publication Bias, and Other Characteristics Associated with Citation of Published Studies in Peer-Reviewed Journals. *Journal of American Medical Association* 2002; 287(21): 2847-2850.

Citation data: The Wrong Impact?. *Nature Neuroscience* 1998, 1(8): 641-642.

Garfield E. How can impact factors be improved?. *British Medical Journal* 1996; 313: 411-413

Garfield, Eugene. The Impact Factor and Using It Correctly [letter to the editor]. *Der Unfallchirurg* 1998; 48(2) : 413.

Hane, Paula J. The Prestige (Factor) Is Gone: This start-up competitor to ISI's Journal Impact Factor has recently been forced out of business. *Information Today* 2002: 19(5). <<http://www.infoday.com/it/may02/hane1.htm>> [Consulta: 10 setiembre 2003].

Hemmingsson A, Mygind T, Skjennal d A, Edgren J. Manipulation of impact factors by editors of scientific journals. *American Journal of Roentgenology* 2002 Mar; 178(3):767

LeMasters J.J. Impact factors-a good thing?. *Gastroenterology* 2003 Feb; 124(2):286.

Saha, Somnath; Sanjay Saint y Christakis, Dimitri A. Impact factor: a valid measure of journal quality?. *Journal of Medical Library Association* 2003; 91(1): 42-46.

Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ* 1997; 314: 498-502.

---

<sup>49</sup> Velho, L. Indicadores científicos: en busca de una teoría. *Interciencia* 1990; 15(3): 139-145.

Smith, Richard. Unscientific practice flourishes in science: Impact factors of journals should not be used in research assessment. *British Medical Journal* 1998; 316:1036-1040.

Spinak, Ernesto. Los análisis cuantitativos de la literatura científica y su validez para juzgar la producción latinoamericana. *Boletín de la Oficina Panamericana de la Salud*. 1996; 120: 139-147

Van Leeuwen, Thed y Moed, Henk. Development and Application of New Journal Impact Measures. *Journal of Documentation* 2001; 57(6): 715-740

White house, GH. Citation rates and impact factors: should they matter? *British Journal of of Radiology* 2001; 74:1-3.

Williams G. Misleading, unscientific, and unjust: the United Kingdom's research assessment exercise. *BMJ* 1998; 316: 1079-1082.