



Ciencia Ergo Sum

ISSN: 1405-0269

ciencia.ergosum@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma del Estado de México
México

Aranda Anzaldo, Armando
La ciencia posmoderna y el factor de impacto
Ciencia Ergo Sum, vol. 16, núm. 2, julio-octubre, 2009, pp. xvii-xxii
Universidad Autónoma del Estado de México
Toluca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10411360015>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)



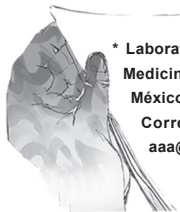
Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

La ciencia posmoderna y el factor de impacto

Armando Aranda Anzaldo*



* Laboratorio de Biología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, México.
Correo electrónico: aarandaa@uaemex.mx; aaa@uaemex.mx.

Una característica de las sociedades posmodernas es el culto generalizado a la eficiencia que ha sido metafóricamente asimilada, en términos informáticos, a la obtención de máximas salidas (*output*) a partir de mínimas entradas (*input*), constituyendo así el concepto de “performatividad” en el sentido enunciado por Lyotard (1979). En el mundo posmoderno la noción de eficiencia tiene un papel tan importante que se ha convertido en sinónimo de lo mejor: la mejor empresa o el mejor gobierno son los más eficientes. De esta manera una categoría a la vez ética y metafísica se reduce a una manifestación de la performatividad. Para establecer el grado de eficiencia es necesario aplicar criterios “objetivos” o en otras palabras cuantificables. Así, gobiernos y empresas coinciden en la necesidad de practicar la rendición de cuentas como un proceso objetivo que permite establecer el grado de correlación entre gasto y resultados, entre inversión y dividendos: entre más inversamente proporcional sea esta relación se estará logrando mayor eficiencia y el gobierno o empresa en cuestión se podrá considerar mejor. Por lo tanto, no debe extrañar que en el mundo posmoderno los administradores y los procesos administrativos ocupen un lugar tan preponderante, ya que son los responsables de cuantificar el grado de eficiencia de cualquier actividad humana. Sin embargo, no todas las actividades humanas son sujeto de la eficiencia, en particular las actividades que implican a o son consecuencia de la creatividad no son fácilmente evaluables con base en criterios objetivos de eficiencia. Por ejemplo, es frecuente encontrar reportes en los medios sobre subastas de arte en las cuales obras de pintores relevantes como Picasso o Van Gogh se adquieren por cantidades multimillonarias que establecen “récords”

de precio, los cuales son superados de una subasta a la siguiente. Sin embargo, el hecho de que un Picasso fue vendido en diez millones de dólares mientras un Van Gogh, en veinte millones no permite establecer con certidumbre que Van Gogh sea mejor pintor que Picasso o que sea más eficiente por tener mayor valor agregado por metro cuadrado de pintura. Al igual que el arte, la ciencia es en su origen una manifestación de la capacidad creativa del ser humano, pero el gran desarrollo de la ciencia en la época moderna asociado con el paralelo desarrollo de la tecnología condujo a establecer un paradigma que vincula ciencia, tecnología y desarrollo económico (Solow, 1957; Mansfield, 1972). De manera que una herencia de la modernidad a la sociedad posmoderna es la correlación positiva entre magnitud de la actividad científica y el grado de desarrollo económico de la sociedad, correlación cuya transformación en relación de causa y efecto no ha sido probada y continúa siendo materia de debate (Sylwester, 2001; Bilbao-Osorio y Rodríguez-Pose, 2004). Sin embargo, dicha correlación alienta una poderosa “meta-narrativa” que legitima el gasto público y privado en ciencia como precursora de la tecnología que conduce al “bienestar de la sociedad” (Aranda, 1986). Debido a lo anterior, la ciencia es hoy en día una actividad netamente profesional, financiada por fondos públicos y privados y como tal, sujeta a la supervisión y evaluación de los administradores que en aras de la objetividad desestiman los aspectos creativos e innovadores de la actividad científica y privilegian los criterios cuantitativos que permiten establecer la mayor o menor “eficiencia” de la actividad científica. Un ejemplo concreto de lo anterior y que tiene indudables repercusiones en la actividad científica contemporánea, es la introducción del

llamado factor de impacto (FI) que se aplica a las revistas científicas.

En 1961, Eugene Garfield creó el Science Citation Index (SCI) como una publicación trimestral que incluía 600 revistas académicas. Según Garfield el propósito era determinar la existencia de vínculos de comunicación entre investigadores: quién citaba a quién. Como parte de este proyecto Garfield estableció una fórmula arbitraria para determinar el “factor de impacto” de las revistas científicas como una guía para ayudar a los investigadores a seleccionar en cuáles revistas publicar. El FI fue definido como el número promedio de veces que los artículos de la revista X publicados en los dos años previos han sido citados en el presente año. La empresa de “ciencia-metría” fundada por Garfield prosperó y en la actualidad es parte del consorcio Thomson-Reuters. Así, para calcular el FI de la revista X correspondiente a 2007, Thomson-Scientific examina las aproximadamente 6 500 revistas incluidas en su SCI o las aproximadamente 2 000 revistas del Social Science Citation Index¹ para encontrar el número de citas en 2007 a los artículos publicados en 2006 y 2005 en la revista X. Ese número constituye el numerador de la fórmula y el denominador está dado por el número de “artículos originales de investigación y artículos de revisión” publicados en la revista X en 2006 y 2005 (Garfield, 2006). Existe una asimetría arbitraria entre los componentes de esta fórmula ya que el numerador incluye cualquier cita al contenido de la revista en cuestión sin importar el tipo de artículo, mientras que el denominador sólo incluye a los ar-

tículos considerados como citables por Thomson. Así, el numerador contiene valores de citación para los cuales no hay correspondiente en el denominador (Rossner *et al.*, 2007). Por otra parte, determinar si un artículo debe ser incluido en el denominador es establecido por los empleados de Thomson en forma discrecional. La ventana de citación de dos años para determinar el FI de una revista no toma en cuenta que diversos tipos de artículo científico tienen diferentes dinámicas de citación en función del tiempo. Por ejemplo, las comunicaciones breves por lo general logran su máximo de citas en los primeros dos años después de publicadas, pero tienen un bajo número absoluto de citas al cabo de los años. Los artículos completos tardan en promedio de tres a seis años para lograr su máximo de citas por año y tienen una mayor longevidad en citas a lo largo del tiempo. Por otra parte, los artículos de revisión tardan entre cuatro y diez años en llegar a su máximo de citas por año y acumulan un mayor número de citas totales a lo largo de los años (Stott, 2006). Así, la ventana de tiempo del FI sólo corresponde a la dinámica de citaciones típicas de las comunicaciones científicas breves. Según Garfield, nunca pensó que la noción de “impacto” aplicada a las revistas científicas sería tan controvertida como la energía nuclear, ya que puede ser usada en forma constructiva pero también puede ser fatal (Garfield, 2006). El comentario anterior resulta del hecho de que el FI es utilizado en la actualidad para evaluar entre otras cosas a los investigadores, determinar apoyos a la investigación, determinar promociones académicas, evaluar la investigación por instituciones, por áreas, países, regiones, etc. (Seglen, 1997; Adam, 2002). Todos éstos son usos para los cuales no fue concebido el FI.

Las inconsistencias y arbitrariedades del FI han sido ampliamente iden-

tificadas y comentadas por expertos en los últimos años (Seglen, 1997; PLOS Medicine Editors, 2006; Rossner *et al.*, 2007). Baste mencionar a manera de resumen no exhaustivo los siguientes problemas asociados con el FI: oculta las diferencias en la tasa de citación de artículos individuales, pues los artículos pertenecientes al 50% de los artículos más citados de la revista X son citados en promedio diez veces más que los artículos pertenecientes al 50% menos citado también publicados en la revista X. El FI de las revistas depende del campo de investigación, por lo general son más probables altos niveles de impacto para revistas que cubren amplias áreas de investigación básica con una literatura científica de expansión rápida, pero de corta vida que utiliza muchas referencias bibliográficas por artículo. La tasa de citación de los artículos determina el FI de la revista y no viceversa. El FI de una revista es determinado con base en tecnicismos que no tienen correlación obvia con la calidad científica de sus artículos. Los libros no son incluidos como fuentes de citas en la base de datos utilizada para determinar el FI. Dicha base de datos está completamente sesgada hacia revistas publicadas en inglés y en particular las revistas científicas de los Estados Unidos de América dominan la base de datos. Las citas de autores estadounidenses predominan en la base de datos. Por otra parte, el conjunto de revistas incluido en la base de datos varía de año en año y la base de datos no es del todo confiable dado el gran número de errores de atribución y designación de los artículos publicados, cometidos por los empleados de Thomson encargados de “vaciar” y trasladar los datos a partir de las fuentes primarias (Jacsó, 2008). Los editores de revistas pueden negociar con Thomson la reclasificación de los artículos logrando así dramáticos cambios en el FI de un año al siguiente. Así, los editores de las revistas

1. La falta de representatividad de la muestra de revistas incluidas por Thomson en sus índices de citaciones queda manifiesta cuando se considera que en 2007 se estimó que existían 126 000 revistas académicas en el mundo.

científicas han aprendido a convivir con el FI y también a manipularlo en su beneficio (aprovechando las inconsistencias intrínsecas del mismo), logrando incrementos notables de FI sin que esto se vea reflejado en una mayor calidad científica del contenido de las revistas (Stott, 2006; Schutte y Svec, 2007; Opatrny, 2008).

Dejando de lado los problemas arriba mencionados, existe un consenso de facto en la comunidad científica y entre los administradores de la ciencia de que el FI de una revista es un reflejo directo del grado de dificultad para publicar en dicha revista. Así, publicar en una revista con alto FI es más difícil que hacerlo en una con bajo FI y esto se deriva de una mayor demanda por un espacio limitado. Por ejemplo, en 2005 el rango de FI de las 6 045 revistas incluidas en el SCI fue de 0 a 50 pero menos del 5% de éstas tuvo un FI mayor o igual a 5 y sólo el 1.5% tuvo un FI mayor o igual a 10 (Bensman, 2008). Así, las revistas con alto FI corresponden a menos del 10% de las revistas en una disciplina dada y sin embargo, reciben un número de manuscritos muy elevado de los cuales sólo pueden aceptar una minoría para publicación, por lo cual la tasa de rechazo es del orden del 90-95% (Lawrence, 2007). Lo anterior aunado al hecho de que el FI de las revistas es utilizado como un proxy para evaluar la calidad del investigador y de la investigación (dime en dónde publicas y te diré quién eres), ha resultado en una dramática transformación en la dinámica y motivaciones de la actividad científica que en forma por demás inquietante satisface lo dicho con toda perspicacia por Lyotard en “La condición posmoderna”, un texto definitorio y definitivo de la posmodernidad. Lyotard anota que la tecnología moderna sigue el principio de rendimiento óptimo o performatividad. La ciencia de la modernidad fue legitimada por su vínculo con la tecnología y el uso intensivo de la tecnología

en la práctica científica establece un vínculo entre ciencia y economía, ya que los avances científicos requieren de pruebas o validaciones tecnológicas que cuestan dinero (Aranda, 1997). Sin embargo, como dice Lyotard, desde Platón la cuestión de la legitimación de la ciencia se encuentra indisolublemente relacionada con la legitimación del legislador (Lyotard, 1994: 23). Pero en la actualidad, las grandes “meta-narrativas” que como mitos fundadores dieron lugar a la modernidad han perdido credibilidad, presas de una cultura global que paradójicamente está consciente de la diversidad y por lo tanto, de la localidad fragmentaria de sus elementos constituyentes, lo que se manifiesta como un relativismo a ultranza que pone en duda cualquier generalización de carácter metafísico, cualquier motivación de carácter general y trascendente. Esto da lugar al paradójico postulado “central” del posmodernismo de que no hay centro porque no hay punto de vista que sea el referente, no hay observador y observado y todo el que observa es a su vez afectado por la observación (Aranda, 1997). Por lo tanto en la actualidad, sugiere Lyotard, las reglas del juego de la ciencia son inmanentes a ese juego y no pueden ser establecidas más que en el seno del propio discurso científico y así, son los propios expertos quienes determinan cómo y de qué manera se valida la ciencia mediante “pruebas” de orden tecnológico (Lyotard, 1994: 60). De esta manera la performatividad termina por dominar a la ciencia y la verdad científica resulta de la investigación mejor financiada: a mayor financiamiento son más sofisticadas y complejas las pruebas realizadas y por lo tanto más convincentes o verosímiles los resultados de la investigación.

Las intuiciones de Lyotard han resultado clarividentes pues en la actualidad los científicos nos encontramos rindiendo culto a la performatividad ya sea por voluntad propia o por sugerencia (por no decir presión) de los administradores de la ciencia, de

nuestros colegas o de nuestros propios estudiantes de posgrado y jóvenes colaboradores que ya están advertidos de que su futuro profesional depende más de la satisfacción de criterios de eficiencia que de la originalidad de sus proyectos de investigación y de las aportación al conocimiento que resulten de los mismos. El afán de publicar en revistas de alto FI es un síndrome generalizado en las ciencias exactas y naturales, esto incrementa la competencia por un espacio editorial limitado y exacerba los requisitos de aceptación por parte de los árbitros. Así, un artículo con información científica novedosa e importante puede ser rechazado por varias revistas de alto FI antes de ser finalmente publicado en una revista más especializada pero de menor FI, sin que exista ninguna razón de peso para el rechazo aparte de la saturación de espacio que impone la necesidad de descartar manuscritos a toda costa (Lawrence, 2003). En un afán de lograr una publicación en una revista con alto FI, pues contratos y promociones dependen de esto, jóvenes investigadores posdoctorales e investigadores que todavía no cuentan con posiciones académicas estables pueden pasar meses haciendo experimentos de control o de verificación sugeridos por los árbitros de revistas con alto FI, sin cuestionar el hecho de que tales experimentos no aportan mayor contenido científico a las conclusiones del artículo y sin embargo, cuestan dinero que podría ser aplicado en forma más provechosa y creativa a la continuación y enriquecimiento de la investigación en curso (Raff *et al.*, 2008).

Con base en mi experiencia directa como investigador y árbitro para revistas del SCI me atrevo a sugerir (aunque sería necesario un estudio sistemático para probarlo), que en las ciencias biomédicas experimentales, existe una correlación directamente proporcional entre el costo de la investigación realizada y el FI de la revista en donde se publican los resultados

de dicha investigación. Investigadores con recursos financieros abundantes pueden realizar más experimentos y pruebas sofisticadas para “validar” sus datos. Por lo tanto, tienen mayor probabilidad de satisfacer a los árbitros de revistas con alto FI que piden dichas pruebas como un recurso “tamiz” que permite descartar manuscritos a falta de criterios estrictamente científicos. Por otra parte, los investigadores que en forma consistente publican en revistas con alto FI tienen mayor probabilidad de ser requeridos como árbitros para esas revistas y una vez en esa posición parece natural que tiendan a perpetuar el enfoque performativo del FI como criterio de calidad científica. Por ejemplo, si consideramos el caso de México, en 2006 el financiamiento para un buen proyecto de ciencia biomédica básica apoyado por el CONACYT equivalía a \$ 150 000 dólares, repartidos en tres años, mientras que para el mismo año el apoyo promedio a un proyecto de investigación equivalente financiado por los Institutos de Salud de los Es-

tado Unidos era de \$ 400 000 dólares para tres años (Nature, 2006), además los insumos para la investigación que en su mayoría son de importación se adquieren en México con un sobreprecio del orden de 30%, por lo tanto queda claro que el investigador mexicano cuenta con menos recursos para la investigación que su contraparte en Estados Unidos. Luego entonces, el investigador mexicano que logra colocar un artículo en una revista con x FI en la cual también publican sus colegas norteamericanos, lo hace a un costo mucho menor por artículo, lo que en principio desde la perspectiva performativa puede ser tomado como evidencia de mayor eficiencia: ciencia de “calidad” equivalente a un costo menor. Sin embargo, en los hechos la escala del FI se aplica como un regulador que sesga el criterio de calidad científica en favor de los proyectos mejor financiados, pues el investigador mexicano difícilmente podrá costear los experimentos de “verificación” que fueran sugeridos por los árbitros en caso de someter su manuscrito a una revista con alto FI. En cambio, los colegas norteamericanos cuentan con recursos para hacer frente a dichas sugerencias y eventualmente lograr que su artículo sea aceptado en el limitado círculo de las revistas de alto FI, coto que salvo notables excepciones está usualmente vedado a los investigadores biomédicos mexicanos.

No ha pasado desapercibido a críticos con sólidas reputaciones científicas que el culto al FI da como resultado que mucho dinero y esfuerzo son dedicados a satisfacer aspectos colaterales de la ciencia en lugar de contribuir al avance del conocimiento científico, pues en los hechos, el exceso de requisitos para aceptar los manuscritos en revistas con alto FI aunado a la obsesión de los científicos por publicar en dichas revistas retarda el progreso científico, pues en este proceso se pierde de vista que la ciencia avanza por etapas y que nin-

guna historia científica es completa, sino que siempre está en proceso de construcción y redefinición (Raff *et al.*, 2008). Es más, la espuria identificación de la calidad científica con el FI de la revista en la cual se publican los resultados ha generado un “analfabetismo” voluntario entre los científicos y así, no es raro encontrar que en las instituciones de mayor prestigio académico existen grupos de investigación que fomentan la práctica de leer sólo los artículos que aparecen en revistas de un x FI hacia arriba, partiendo de que en el ambiente altamente competitivo de la ciencia contemporánea (ambiente fomentado por la performatividad) sólo es necesario estar advertido de lo que hacen los competidores directos capaces de publicar en revistas de alto FI, como si el resto de la ciencia y sus autores carecieran de contenido o significado. Lo anterior resulta paradójico, si consideramos que en la actualidad existen más revistas científicas que en cualquier otra época de la humanidad y que Internet permite el fácil acceso a un número mayor de revistas científicas. Luego entonces, en la práctica el FI conduce a que el objetivo de la ciencia ya no sea aproximarnos a la verdad de la naturaleza, a lograr una mejor explicación y entendimiento de los procesos naturales, sino que se convierte en un mero juego de modas y listados del hit parade. Así, científicos de países con recursos limitados para la investigación, pero conscientes de haber logrado observaciones científicas importantes, pueden dedicar largos años al proceso de colocar dichas observaciones en una revista de alto FI con la idea de que así podrán lograr el reconocimiento de sus pares, para lo cual dedican sus limitados recursos financieros a realizar más experimentos y pruebas de verificación que confirman la observación original pero que no conducen a nuevos descubrimientos.²

A partir de un análisis historiográfico de la ciencia, el filósofo

2. Como ejemplo cito el caso del investigador biomédico húngaro Gabor Szabó Jr., que desde 1990 publicó en una revista con FI típico (2.7) la importante observación de que el genoma de los eucariotes está subdividido en dominios estructurales con un tamaño promedio de 50 kilopares de bases (Szabó, G. *et al.*, (1990). “Disassembly of chromatin into approximately equal to 50 kb units by detergent”, *Biochem Biophys Res Commun.* 69:706-12). Sin embargo, durante los años siguientes publicó otros cinco artículos que básicamente contienen la misma información pero apoyada en cada artículo por diferentes métodos experimentales, lo que culminó en 2007 con la publicación en una revista de muy alto FI (10) de la misma observación pero aderezada con un muestrario de los resultados obtenidos mediante las diversas técnicas utilizadas en las publicaciones previas (Székvölgyi, L. *et al.*, (2007). “Ribonucleoprotein-masked nicks at 50-kbp intervals in the eukaryotic genomic DNA”. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 104: 14964-1496).

Thomas S. Kuhn elaboró una obra muy influyente: *La estructura de las revoluciones científicas*, en la cual propone un esquema general para describir la actividad de los científicos (Kuhn, 1970). En este libro, Kuhn enuncia pero no define con claridad el concepto de paradigma científico. Sin embargo, en el curso de los años se ha establecido un consenso en el sentido de que un paradigma científico corresponde a un marco teórico y metodológico vigente en una disciplina científica, en un periodo histórico particular (Aranda, 1987). Kuhn hace notar que la mayoría de los científicos trabaja dentro de un paradigma establecido y a esta práctica la denomina ciencia normal. Por lo tanto, los científicos normales no critican el paradigma establecido y sólo se dedican a refinar observaciones, pruebas y técnicas que contribuyen a validar el paradigma establecido. Los científicos normales tienden a descartar las anomalías (observaciones y resultados experimentales) que no concuerdan con el paradigma establecido. Sin embargo, el propio Kuhn y otros filósofos anteriores como Karl Popper, han advertido que ninguna teoría científica es definitiva y de hecho la ciencia avanza mediante una dinámica de conjeturas y refutaciones. Para Popper lo que distingue a la ciencia de otras disciplinas es que los enunciados y teorías de carácter científico son en principio refutables o falsables (Lipton, 2005). Por lo tanto, la ciencia se encuentra en un continuo proceso de rectificación y toda teoría científica será tarde o temprano refutada y sustituida por una nueva teoría que explica mejor los hechos. Luego entonces, los grandes avances científicos surgen por fuera o a partir de la crítica de los paradigmas establecidos y por definición el científico normal no está interesado en lograr una revolución científica, sino en confirmar el paradigma establecido (Aranda,

1987). El culto al FI contribuye a fortalecer e incrementar la proporción de ciencia normal y a desalentar la innovación científica, pues muchos científicos están más interesados en construir un curriculum de alto impacto (ya que de esto depende su promoción y reconocimiento) que en el avance de la ciencia (Notkins, 2008). El científico normal de nuestros días antes de abordar una pregunta ya está considerando si ésta puede dar origen a una publicación de alto FI, en los hechos esto equivale a poner la carreta por delante de los caballos: lo importante no es el descubrimiento científico, sino el impacto de la publicación resultante. Así, los científicos pueden evadir preguntas y temas difíciles o controvertidos y optan por investigar cuestiones de moda para lograr un mayor impacto. Con frecuencia, los editores de revistas académicas rechazan artículos interesantes pero sobre temas que no están de moda y por lo tanto serán poco citados. Artículos sobre tópicos controvertidos o muy innovadores son rechazados por temor a que no sean citados y afecten el FI de la revista. Esta situación también se ve reflejada en la tendencia internacional a privilegiar el apoyo a proyectos de investigación “seguros”, aquellos que son continuación directa de líneas de investigación establecidas y que se basan en numerosas publicaciones previas y en sólidos resultados preliminares, en lugar de apoyar proyectos basados en ideas originales e innovadoras (Barabási, 2005; Kaiser, 2008). La autocensura practicada por algunos editores científicos hace eco de una reflexión de Lyotard a partir de las ideas del sociólogo Niklas Luhmann, en el sentido de que los sistemas sociales (la comunidad científica constituye un sistema social) no pueden funcionar más que reduciendo la complejidad, la cual viene exigida por la competencia dentro del sistema en

lo que se refiere al poder. Si todos los mensajes pudieran circular libremente entre todos los individuos, la cantidad de información a tener en cuenta para hacer las elecciones pertinentes retardaría considerablemente la toma de decisiones y por lo tanto se reduciría la performatividad del sistema (Lyotard, 1994: 111).

Dentro de la comunidad científica y en los círculos de la edición académica han surgido numerosas críticas a la tiranía virtual impuesta por el FI (ver por ejemplo, Nature, 2003). Así, en años recientes se han propuesto varias alternativas diferentes al FI para evaluar la calidad del trabajo científico individual y colectivo: índice H, índice G, índice AR, índice AWCR, etc (Walkman y van Eck, 2009). Sin embargo, todas estas alternativas se basan en el conteo de citas a los artículos científicos por otros artículos científicos o sea, ninguna de las alternativas considera el impacto del conocimiento científico en la sociedad, sino solamente dentro de la propia comunidad científica. Esto es una gran paradoja puesto que hasta hace pocos años un artículo científico sólo podía ser consultado por los expertos con acceso a bibliotecas y revistas especializadas, pero hoy el mismo artículo puede ser “bajado” de la red y leído por cualquier ciudadano. Esta democratización del conocimiento científico no parece haber sido apreciada por los científicos y los administradores de la ciencia que sólo parecen estar interesados en medir el impacto que tienen los científicos dentro de la propia comunidad científica. Esto corrobora la noción de Lyotard de que en el mundo posmoderno la ciencia se legitima por criterios inmanentes a la propia ciencia y el discurso científico sólo se dirige hacia los propios científicos. Esta postura es básicamente absurda, como si el juego de la ciencia fuera un espejo que sólo reflejara su propia imagen, cuando en realidad el conocimiento

trascendente es aquél que sale de las aulas y laboratorios para integrarse al devenir cotidiano de los seres humanos.

En conclusión, el impacto científico medido en número de citas a publicaciones científicas por otras del mismo tipo es cuando mucho una

medida de utilidad científica pero no es posible demostrar que corresponde a una medida de calidad científica intrínseca. El propósito de las publicaciones científicas debe ser difundir los avances del conocimiento y no la fabricación de un *hit parade*. Lo que realmente cuenta en un artículo

científico es el contenido científico del mismo y para establecerlo nada puede sustituir al acto de leerlo y entenderlo. Recordemos las palabras de Einstein: “no todo lo que cuenta puede ser cuantificado y no todo lo que puede ser cuantificado cuenta” (Cherubini, 2008).



Bibliografía

Adam, D. (2002). “The Counting House”, *Nature* 415: 726-729.

Aranda Anzaldo, A. (1986). “Ciencia y tecnología: dos conceptos diferentes”, *Ciencia y Desarrollo* 12(71): 56-73.

____ (1987). “La revolución kuhniana”, *Ciencia y Desarrollo* 13(74): 97-104.

____ (1997). “La crítica posmoderna de la ciencia: una genealogía francesa”, *CIENCIA ego sum* 4(2): 223-229.

Barabási, A-L. (2005). “Taming Complexity”, *Nature Phys.* 1: 68-70.

Bensman, S.J. (2008). “Distributional Differences of the Impact Factor in the Sciences Versus the Social Sciences: an Analysis of the Probabilistic Structure of the 2005 Journal Citation Reports”, *J. Am Soc. Inform. Sci. Technol.* 59: 1-17.

Bilbao-Osorio, B. y Rodríguez-Pose, A. (2004). *From R & D to Innovation and Economic Growth in the EU*. Growth & Change 35: 434-455.

Cherubini, P. (2008). “Impact Factor Fever”, *Science* 322:191.

Garfield, E. (2006). “The History and Meaning of the Journal Impact Factor”, *JAMA* 295: 90-93.

Jacsó, P. (2008). “The Plausibility of Computing the H-index of Scholarly Productivity and Impact Using Reference-Enhanced data Bases”, *Online Information Review* 32: 266-283.

Kaiser, J. (2008). “The Graying of NIH Research”, *Science* 322: 848-849.

Kuhn, T.S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. 2a ed., Chicago University Press.

Lawrence, P.A. (2003). “The Politics of Publication”, *Nature* 422: 259-261.

____ (2007). “The Mismeasurement of Science”, *Curr. Biol.* 17: 583-585.

Lipton, P. (2005). “The Truth about Science”, *Phil Trans. R. Soc.* 360: 1259-1269.

Lyotard, J-F. (1979). *La Condition Postmoderne: Rapport sur el Savoir*. Les Editions de Minuit, París.

____ (1994). *La condición postmoderna*. 5a ed. Cátedra, Madrid.

Mansfield, E. (1972). “Contribution of R & D to Economic Growth in the United States”, *Science* 175: 477-486.

Nature, varios autores (2003). “Challenging the Tyranny of Impact Factors”, *Nature* 423: 479-480.

Nature, editorial (2006). “Grants fall Victim to NIH Success”, *Nature* 443: 894-895.

Notkins, A.L. (2008). “Neutralizing the Impact Factor Culture”, *Science* 322: 191.

Opatrny, T. (2008). “Playing the System to Give Low-Impact Journal more Clout”, *Nature* 455: 167.

PLOS Medicine Editors (2006). The Impact Factor Game. *PLOS Med.* 3(6): e291.DOI: 10.1371/journal.pmed.0030291.

Raff, M., A. Johnson y P. Walter (2008). “Painful publishing”, *Science* 321: 36.

Rossner, M., H. Van Epps y E. Hill (2007). “Show me the Data”, *J. Exp. Med.* 204: 3052-3053.

Schutte, H. K. y J.G. Svec (2007). “Reaction of Folia Phoniatica et Logopedica on the Current Trend of Impact Factor Measures. Folia Phoniatr”, *Logop.* 59: 281-285.

Seglen, P.O. (1997). “Why the Impact Factor of Journals Should not be Used for Evaluating Research”, *Brit. Med. J.* 314: 497-502.

Solow, R. (1957). “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Rev. Econ. Statist.* 39: 312-320.

Stott, E. (2006). “Impact Factors: How to Get One, How to Improve it, How to Understand it. Meeting of the International Society of Addiction Journal Editors”. Disponible en: www.parint.org/isajewebsite/ISAJE 2006.

Sylwester, K. (2001). “R&D and Economic Growth”, *Knowledge, Technology & Policy* 13: 71-84.

Waltman, L. y Van Eck, N.J. (2009). “A Taxonomy of Bibliometric Performance Indicators Based on the Property of Consistency”. Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Report Series ERS-2009-014-LIS. Disponible en: www.irim.eur.nl.