

Algunas consideraciones y reflexiones sobre el análisis de citación

Claudia M. González¹, Sandra E. Miguel^{1,2}

¹ Instituto de Investigaciones de Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS), CCT La Plata CONICET, UNLP. ² Grupo Scimago (CSIC, Madrid, España).

E-mail: cgonzalez@fahce.unlp.edu.ar

Resumen. El trabajo pone en discusión los problemas teórico-metodológicos alrededor del uso del análisis de citación en el marco de los Estudios Sociales de la Ciencia. Como una de las técnicas cuantitativas que produce un tipo de dato muy específico sobre la actividad científica, se revisarán las perspectivas teóricas, su confiabilidad y validez como método de aproximación empírica y sus estrategias de generalización. Se rescatarán las principales líneas de debate que nos han llegado desde la literatura de mediados de los años 50 hasta nuestros días y se realizarán consideraciones acerca de qué se mide con la citación y cómo se mide. Se reflexionará acerca de las principales críticas que recibe esta técnica en el uso actual de la evaluación científica.

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión general de uno de los temas centrales de la Bibliometría. En un intento más intensivo que extensivo, se señalan los puntos distintivos de los aspectos teóricos y empíricos de la investigación que ha tomado a la citación como problema. Entendida como el fenómeno en el cual el autor de un trabajo académico o científico da cuenta de los trabajos anteriores que ha revisado, se pone de manifiesto en una lista de referencias bibliográficas que acompañan a dicho trabajo. Se supone que esas referencias dan cuenta de los conceptos, teorías, métodos, técnicas, equipamiento, etc., que utilizó el autor en el proceso de su propia investigación.

Si bien los historiadores de la ciencia no se ponen de acuerdo sobre el momento exacto en el que se comenzó a usar la referencia bibliográfica, sí estaría establecido que a fines del siglo XVI, los científicos trataban de dar mayor peso probatorio a sus escritos señalando otras fuentes. Desde entonces, su uso ininterrumpido la ha posicionado como una de las prácticas académico-científicas de mayor tradición, que por ser válida en todas las disciplinas y haber producido una gran cantidad de datos acumulados plausibles de ser estudiados, ha despertado el interés de sociólogos, cuantitativas y

bibliotecarios.

Con un interés particular en los orígenes de las cosas, en primer término, se hace referencia a las teorías que han guiado las investigaciones y que se resume en tres enfoques diferentes: el mertoniano, el constructivista y el simbólico. En segundo término, se consignan aspectos destacados dentro de la prolífica actividad empírica realizada en los últimos 50 años. En relación a esto, se seleccionan y revisan tres aspectos diferentes: el origen y evolución del Índice de Citas como herramienta paradigmática; la metodología del análisis de citación, sus técnicas derivadas y sus principales aplicaciones; y por último, los trabajos dirigidos a verificar la teoría. Finalmente, en el cierre, se puntualizan algunos aspectos problemáticos y se reflexiona sobre los problemas y posibilidades de la investigación específica en ésta área.

Consideraciones sobre el comportamiento de citación. Adscripciones teóricas

Sin bien la citación es una práctica que forma parte del aparato de la comunicación académica desde hace más de cuatro siglos, se ha marcado de manera recurrente en la literatura de los últimos 40 años, la necesidad de generar una teoría sobre la citación que explique por qué los autores citan y la forma en que lo hacen. En ese sentido, los primeros reclamos surgieron en el campo de la sociología. Trabajos como los de (Kaplan, 1965; Mulkay, 1974; Gilbert, 1977) son el reflejo de la preocupación que comenzaba a manifestarse por el uso extensivo de los datos de citación en diferentes tipos de estudios, los cuales obtenían conclusiones de carácter social sin tener en cuenta a los científicos que intervenían en el proceso. Uno de los argumentos que Kaplan sostenía, era que esto se debía a la facilidad para disponer de datos, cuestión que se asociaba directamente con el Science Citation Index. De cualquier manera, más allá de las motivaciones, es interesante revisar las diferentes perspectivas teóricas en las que se han adscripto los esfuerzos analíticos por conocer el comportamiento de citación y las características simbólicas de la cita. Tomando como base los dos últimos trabajos importantes de revisión sobre el tema, (Nicolaisen, 2007; Bornmann y Daniel, 2008), encontramos que se hace referencia a por lo menos tres enfoques diferentes dentro de los dos grandes marcos teóricos de la sociología de la ciencias: la teoría normativa mertoniana y el constructivismo social. Por otro lado, se encuentran otros aportes de características variadas que se podrían agrupar dentro del marco teórico de la Ciencia de

la Información, principalmente si se toma en cuenta la trayectoria de sus autores.

La teoría normativa (Merton, 1973) considera que el objetivo institucional de la ciencia es la expansión del conocimiento certificado logrado a través de un conjunto de prácticas y actitudes distintivas de los científicos. Su interés particular se centraba en identificar todas aquellas normas que la ciencia establecía de forma independiente de otras instituciones sociales. Para la teoría mertoniana, el *ethos* de la ciencia moderna incluye cuatro conjuntos de imperativos institucionales: el universalismo, el comunismo, el desinterés y el escepticismo organizado. Estas prescripciones de carácter moral y técnico se supone que no solo brindan eficiencia a los procedimientos, sino que también son correctas y buenas. Dentro de este enfoque, la citación es vista como un acto de reconocimiento en el cual los científicos dan crédito a un colega cuyo trabajo han usado, citando dicho trabajo. El trabajo pionero que se inscribe dentro de esta teoría es el de (Kaplan, 1965) quien sostiene que las referencias, como mecanismo de distribución de reconocimiento, estarían dando cuenta del imperativo de "universalismo", es decir que serían un instrumento mediante el cual los científicos juzgan el trabajo de otros como "científico". Por otro lado, en ese mismo trabajo, se sostiene que el mecanismo de hacer referencia a trabajos anteriores puede ser visto como un acuerdo tácito entre científicos para proteger las ideas propias cuando se disponen para uso común. En ese caso, se estaría frente a una evidencia clara del imperativo de "comunismo" mertoniano. Kaplan, en particular, proponía como agenda de investigación el modelado de las desviaciones al universalismo, la determinación de las razones por las que no se daban los créditos debidos. Esto, en acuerdo con lo que sostenían Merton y Garfinkel de que muchas reglas de comportamiento se observaban más fácilmente cuando eran violadas. Para Kaplan, la función central de la referencia no era directamente observable en el acto de citación, sino más bien, en el rol que cumplía en el sistema de control social. Veía a las citas como un dispositivo social para hacer frente a los problemas de propiedad intelectual y al reconocimiento de prioridad.

La visión constructivista de la sociología de la ciencia, promovida por autores como David Bloor, Michel Callon, Bruno Latour, Steve Woolgar, Karin Knorr-Cetina y Harry Collins, sostiene que el conocimiento científico es socialmente construido a través de la manipulación de recursos políticos y financieros y el uso de dispositivos retóricos. En el proceso de negociación, las partes se convencen unas a otras apelando a la persuasión.

De acuerdo con este punto de vista, cuando los autores citan, hacen la selección de documentos previos con la finalidad de persuadir a sus lectores de la calidad de lo expuesto. El primer trabajo que se inscribe dentro de esta teoría es el de Gilbert quien al no compartir con Kaplan la posibilidad de desarrollar una teoría de la citación a partir de la noción de propiedad, propone considerar a los trabajos científicos como "herramientas de persuasión". En ese trabajo se sostiene que cuando un científico obtiene resultados que él cree que son verdaderos, tiene que convencer a cierta parte de la comunidad científica para que comparta sus opiniones sobre el valor de su trabajo. Además, sólo cuando se logra un cierto grado de consenso, es que los resultados de investigación se transformarán en conocimiento científico. Para lograr esto, identifica una serie de dispositivos retóricos a los que Gilbert denomina "contexto de justificación" lo que le permite diferenciarse, dentro del propio paradigma interpretativo, de aquellos trabajos que se encuadran dentro del llamado "contexto de descubrimiento". Y es quizá, en este sentido, que para algunos autores (Cozzens, 1981) la propuesta de Gilbert no se aparta en algún aspecto de lo normativo. Igualmente, en términos muy generales, lo que el enfoque constructivista argumenta es que las citas no pueden explicarse únicamente por el contenido intelectual del trabajo al que hacen referencia, sino que también hay que tener en cuenta que existe una variedad de motivos por los que los científicos citan: promover sus intereses, ocupar una posición dominante dentro de la comunidad científica, convencer a los demás, defenderse, etc. Todos los trabajos dirigidos a encontrar evidencia empírica respecto a estas cuestiones, se centran en la interpretación de la interacción de pequeños grupos.

La perspectiva conocida como simbólica, se enmarca dentro del constructivismo y fue introducida por (Small, 1978) en un trabajo que resalta aspectos elementales del proceso de citación que habían sido pasados por alto hasta ese momento. Según él, el número de la nota bibliográfica tiene la función de marcar la porción de texto en el cual de alguna manera el otro texto está embebido y que además forma parte del listado de documentos al final del trabajo. Para Small, cuando el autor realiza esta asociación, es cuando realmente impone significado al documento referenciado. Visualiza a la cita como un recurso simbólico embebido en el vocabulario y fraseo usados para expresar el conocimiento científico, y a la citación, como un proceso de transformación de documentos publicados en símbolos. Exagera, quizá, al ir más allá, cuando considera a

los agrupamientos de documentos realizados con la técnica de clusters de co-citación, como conjuntos de "representaciones colectivas" al estilo durkhemiano. De cualquier manera, fue un aporte diferente, que acompañó con trabajo experimental para demostrar la existencia de citas como "símbolos estandarizados". Para Cozzens, dado que el significado es creado por la comunidad y no por el documento, este significado sería cambiante, por lo cual, el aporte metodológico de Small referido al análisis del contexto de citación, brindaría la posibilidad de realizar estudios longitudinales interesantes. Veinte años después, (Wouters, 1999) en su tesis doctoral, focaliza nuevamente la mirada sobre las características simbólicas de la citación, considerándolas una "representación formalizada" de la ciencia. Para interpretar estas representaciones, uno necesita atribuir significado a los indicadores, sin embargo, sostiene Wouters, esta atribución de significado no debe basarse en el comportamiento de citación de los científicos, sino en como la citación refleja las características de la ciencia. La llamó "teoría reflexiva de la citación" y su interpretación parte de considerar a la referencia y a la cita como dos signos diferentes. Para él la referencia está completamente explicada por el texto que la cita y por el texto al que apunta y si se organizan las referencias teniendo en cuenta más el texto al que apuntan que del que provienen, ellas comienzan a adquirir atributos del texto citado en lugar del texto citante. En términos semióticos, el texto citado es el referente de la referencia, mientras que el texto citante sería el referente de la cita. Para Wouters, la cita, al ser una imagen espejo de la referencia, carece de dimensión y significado y adquiere este último, únicamente a partir del análisis de citación. Según él, los estudios sobre el comportamiento de citación de los científicos explican los patrones de las referencias, no los patrones de citación. Esto es tomado como un adecuado planteo teórico para abordar el problema de desencuentro, ya evidente, entre los fundamentos teóricos del análisis de citación en bibliometría y la teoría del comportamiento de citación de la sociología de la ciencia. En 2005 Moed habla ya de una teoría de la referencia y una teoría de la citación para dejar sentado que son dos cuestiones analíticas diferentes.

Otro tipo de enfoques se han propuesto a partir de la elaboración de analogías con propuestas de otras disciplinas. Sin embargo, ninguno de ellos ha logrado el suficiente consenso como para permanecer en escena. Un ejemplo es la propuesta de (Harter, 1992), profesor de la carrera de Ciencias de la Información de la Universidad de

Indiana, quien interpreta el fenómeno de la citación desde la perspectiva teórica del concepto de relevancia psicológica de (Sperber y Wilson, 1986). Esta teoría considera a los humanos como procesadores de información con la capacidad intrínseca de inferir relevancia. Tomando este enfoque cognitivista de la comunicación humana, Harter sostiene que una referencia relevante encontrada por un investigador sería relevante si causa cambio cognitivo, ya que el conocimiento contenido en ella afecta la red conceptual del trabajo, la elección de los problemas y los métodos, además de la interpretación de resultados. Cuando el autor incluye las referencias en su trabajo, está anunciando a los lectores la relevancia histórica de esas citas. Otro ejemplo es el de Nicolaisen, quien en su tesis doctoral, realiza una interpretación de la citación a partir del "principio de la desventaja" del biólogo evolucionista Amotz Zahavi. Este principio afirma que la naturaleza puede dar lugar a señales fiables entre individuos que tienen motivaciones obvias para tratar de engañarse. Sugiere que una señal, para ser honesta o fiable, debe ser costosa para el individuo que emite la señal hasta el extremo de que dicha señal no podría ser emitida por otro individuo de su especie con menores capacidades generales o particulares. La cuestión es mandar un mensaje fiable y efectivo en un entorno de competencia. Para Nicolaisen, hay autores que manipulan la literatura anterior de su campo para sus propios fines y son quienes se exponen ante sus potenciales lectores. Los autores honestos, aquellos que citan sus fuentes de información e inspiración correctamente, no necesitan exponerse. Los dos tipos de autores pueden apelar al mismo conjunto de fuentes como respaldo de sus argumentos, pero no lo estarían haciendo con el mismo costo potencial, que es mucho más alto para los autores trampa que para los honestos. El ataque a un texto lleno de referencias, requiere el debilitamiento de los documentos que cita. Por lo tanto, un conjunto grande de referencias es una desventaja que sólo un escritor honesto puede pagar.

La citación y su entorno empírico

De acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, si bien las primeras preocupaciones por la construcción de una teoría de la citación comenzaron a mediados de la década del 60, desde hace más de una década que se venían desarrollando trabajos de carácter aplicado en el sector de los servicios de información. Con fines propositivos muy claros, no solo fueron creciendo como servicios en si mismos, sino que paralelamente ayudaron

a crear un escenario con abundancia de datos factibles de ser estudiados en términos estadísticos. El trabajo empírico desarrollado durante todos estos años, constituye un frente de investigación sólido, que con relativa independencia de las teorías sobre el comportamiento de los autores, busca el entendimiento del macro fenómeno, a la vez que continúa desarrollando aplicaciones que evolucionan constantemente a nuevos propósitos.

En este apartado se tratará, en primer término, de describir brevemente el antecedente, origen y evolución del Índice de Citas, por ser la herramienta que dio pie, en gran medida, a lo mencionado anteriormente. Por otro lado, se exponen las características generales de la metodología, y se mencionan algunas aplicaciones, destacando especialmente la aplicación cienciométrica, por ser la que más se pone en debate.

Antecedente, origen y evolución del Índice de Citas

En 1873, Frank Shepard inicia una publicación de tipo legal en la que compilaba los casos de las cortes Americanas a los que les anexaba jurisprudencia. Con un formato práctico de fichas troqueladas y engomadas que los jueces podían cortar y pegar en el contexto del caso que estuvieran resolviendo, la compañía siguió creciendo hasta que en 1996 fue adquirida por Lexis-Nexis, siendo un producto que continúa en la actualidad. Señalado como el primer antecedente de un trabajo de citación, su alta especificidad y la orientación de su aplicación, que se mantuvo invariable en el tiempo, no generó en su entorno otro tipo de aplicaciones más allá de aquellas para las que había sido concebido. En 1955, Eugene Garfield publica en la revista Science su trabajo "*Citation Indexes for Science: a new dimension in Documentation through Association of Ideas*". En ese trabajo, Garfield propone su sistema bibliográfico basado en citaciones. Su propuesta buscaba ser una herramienta útil para el trabajo de revisión bibliográfica, a la vez que eliminaría el problema de la citación fraudulenta, incompleta u obsoleta en los trabajos científicos. Allí mismo sugiere otra aplicación que es el control temático de la literatura científica, en el sentido que el nuevo índice permitiría mostrar relaciones entre trabajos de diferentes áreas temáticas, cosa que permitiría superar a los índices temáticos tradicionales, haciendo que el investigador rastree las ideas, más que llegar a las fuentes por los conceptos. Sostiene que es algo que está más en armonía con la manera en que trabaja un investigador. Claramente se observa que su esfuerzo original estaba dirigido a

la búsqueda de información. Este índice, sostiene, sería particularmente útil en la investigación histórica, cuando se trata de evaluar la "significación de un trabajo" y su impacto en la literatura y el pensamiento de un periodo. Dice textualmente "*Such an impact factor may be much indicative than an absolute count of the number of a scientist publications*". Otro uso del índice, ayudaría a los investigadores individuales a incrementar sus contactos, mirando quien los citó. Frente a la imposibilidad de realizar un instrumento totalmente inclusivo, por la cantidad de títulos que se publicaban, Garfield manifestó: la falta de cobertura no es necesariamente un argumento en contra del índice, más bien es un argumento a su favor. Propone tomar las revistas que estuvieran incluidas en algún índice líder. Esta limitación tiene una desventaja inmediata, que tal selección temática significaría que las áreas de interés no tan directamente relacionadas serían excluidas y estas corresponderían a las publicaciones que los individuos probablemente cubran menos en su propia investigación.

Luego, en 1960, Garfield co-funda el ISI y en 1961 sale la primera versión del SCI. En 1967, junto con Sher (Garfield y Sher, 1964) proponen el uso del índice para la elaboración de un servicio de Diseminación Selectiva de la Información (DSI), y ya, para 1970, la aplicación del índice se había extendido a otras áreas. El mismo sostiene, en su artículo de Nature (Garfield, 1970) que por cubrir dos características importantes, como son la de dar cuenta de lo que se publica y la de indicar la relación entre todo o parte de un artículo citante y el todo o la parte de un artículo citado, está diciendo mucho acerca de los ladrillos que van construyendo el edificio de la ciencia. Visualiza tres áreas de aplicación: la Bibliotecología y Ciencia de la Información, la Historia de la Ciencia y la Sociología de la Ciencia. En la primer área, sigue sosteniendo la potencialidad indiscutible del índice como herramienta de recuperación de información superadora de otras herramientas existentes hasta el momento. En el área de la Historia de la Ciencia, plantea la facilidad para, "en un futuro", generar redes de citas que permitan identificar eventos científicos importantes y sus protagonistas. En lo que respecta a la Sociología de la Ciencia, propone el uso de la herramienta para identificar a los individuos que mayor "impacto" han logrado en la ciencia, cuestión que permitiría predecir a los ganadores del Premio Nobel. Para 1972, Garfield ya proponía el uso del índice en la evaluación de revistas. En un trabajo publicado en Science (Garfield, 1972) propone el factor de impacto relativo y lo presenta como una herramienta útil para la

gestión de las colecciones de las bibliotecas. Concluye al final del trabajo que "... diversos investigadores de cuestiones de política científica y gestión de ciencia, usan los datos de la base de datos del SCI para explorar muchas cuestiones. Cada uno trata, por diferentes razones, de construir un modelo de la red de comunicación entre revistas que provea una definición más funcional de las disciplinas y especialidades, que permita definir con precisión como interactúan los diferentes campos de conocimiento, que permita predecir el impacto interdisciplinario y quizá también, formas más eficaces de supervisar el rendimiento de la investigación". Teniendo en cuenta lo antes dicho, no es difícil de interpretar el recorrido que el SCI ha realizado hasta nuestros días.

La metodología de análisis de citación y sus aplicaciones

El análisis de citación es el área dentro de la Bibliometría que estudia las relaciones entre trabajos citantes y trabajos citados. Se considera que no fue hasta la creación del índice de citas que surgió como un área de estudio separada, siendo en la actualidad una de las líneas de investigación bibliométrica que más sofisticación ha logrado debido a la asociación fructífera que logra con la tecnología de visualización de información. Por ser una metodología no intrusiva, se ha aplicado al estudio de diferentes fenómenos, siendo las más destacadas los estudios sobre la comunicación académica, la estructura de la ciencia, la evaluación de la actividad científica y la evaluación de recursos y servicios de información.

La metodología involucra tres técnicas generales: el análisis de la citación directa, el apareo bibliográfico (Kessler, 1963) y la co-citación (Small, 1973; Marshakova, 1973). El análisis de la citación directa permite poner en evidencia las relaciones que se establecen entre los documentos que citan y los documentos citados. Uno de los trabajos pioneros en esta dirección fue el de redes de citas de (Price, 1965) en el que estableció vinculaciones entre estos tipos de documentos. Por esa misma época Kessler, propuso una nueva medida de asociación entre documentos llamada apareo bibliográfico o *bibliographic coupling*, que establece una relación de similaridad entre documentos citantes que comparten referencias comunes. Años más tarde, Small y Marshakova proponían de manera independiente la co-citación como una medida que establece una relación de asociación temática entre documentos que son citados juntos en un tercer y posterior trabajo.

Basada en una métrica de conteo de frecuencias, la distribución de citación es una distribución tipo “cola de novia”; esto es: muchos trabajos reciben 0 citas y unos pocos reciben una cantidad desproporcionada. Según (Borgman y Furner, 2002) mucha de la investigación histórica y actual que se ha realizado con este enfoque métrico, tiene que ver con (a) la recopilación de datos y el armado de muestras representativas que permitan determinar con mayor precisión los parámetros de la distribución, (b) la identificación de elementos comunes entre las distribuciones observadas y, potencialmente, la reducción a una o más fórmulas generales, y (c) la hipótesis sobre la causa de tal regularidad, dado el carácter voluntario de las acciones humanas que están siendo observadas

Dentro de sus variadas aplicaciones, en la evaluación de recursos y servicios de información, el desarrollo de colecciones ha sido la más destacada. La aplicación pionera fue realizada por (Gross y Gross, 1927) quienes motivados por la necesidad de conformar una colección de publicaciones periódicas especializadas en química para una biblioteca universitaria, se proponen realizar el análisis de los títulos de revistas citados por los artículos publicados en el volumen del año anterior de una revista líder en el campo. Estudios posteriores han dado como válido, que los autores utilizan las referencias que encuentran en sus lecturas como un sistema eficaz de búsqueda bibliográfica, tan utilizado o más que las bases de datos bibliográficas (Urbano Salido, 2001). Entonces, en cierta medida, analizar la citación permite predecir el uso futuro, cuestión que ha llevado a los profesionales de la información a ver esta metodología como útil para el estudio de las necesidades de información de comunidades de interés y para la identificación de *clusters* de documentos, revistas, autores vinculados a frentes de investigación, escuelas de pensamiento, paradigmas, etc. útiles para los servicios de indización, referencia, etc. Este tipo de trabajos tiene dos aplicaciones claras. Por un lado el desarrollo de colecciones de bibliotecas, de acuerdo con la lógica de que adecuando los recursos de información a los usuarios se mejoran los servicios. La otra, tiene que ver con los servicios de Alerta o Disseminación Selectiva de la Información. En lo que respecta a su aplicación en los estudios de comunicación académica, los trabajos sobre colaboración académica basados en co-citación son los que más desarrollo han alcanzado, especialmente con la integración del análisis de co-cita como indicador que caracteriza la relación entre los actores al utilizar otras técnicas como el

Análisis de Redes Sociales.

Aplicaciones en la evaluación científica y mapas de la ciencia

En 1874, Francis Galton publica su libro *English Men of Science*, un estudio sociológico basado en entrevistas realizadas a 180 científicos ingleses destacados. En 1906, el psicólogo James McKeen Cattell, editor de la revista *Science* desde 1895 hasta 1944, inspirado en el trabajo de Galton, inicia la publicación del directorio *American Men of Science* el cual se considera que es la primera compilación estadística sistemática sobre los científicos y su producción. Cattell es quien introduce las dos dimensiones que dominan el campo de la evaluación científica en nuestros días: la cantidad o productividad y la calidad o performance, definida esta como la contribución para el avance de la ciencia (Godin, 2006).

En su trabajo (Price, 1963) da cuenta del paso de la Pequeña Ciencia a la Gran Ciencia, y junto con ello surge por parte de los Estados la necesidad de desarrollar medidas para la evaluación científica. Es así que tanto la cantidad de publicaciones como los conteos de citación empiezan a ser vistos como herramientas para medir el rendimiento de la investigación. En 1971 Garfield explica las razones de por qué debe utilizarse el conteo de citas y no el conteo de publicaciones como método para evaluar la investigación, estableciendo la diferencia entre “publish or perish” y “be cited or damned”. Dice: la diferencia está dada en el impacto. El impacto puede decir algo acerca de cual es el efecto del trabajo de unos investigadores sobre otros, cosa que el conteo de publicaciones no puede hacer. El índice de Citas creado por Garfield constituía la herramienta perfecta para estos fines. Es así que se instala el uso del factor de impacto como una medida de la calidad de las revistas, que con el tiempo se hizo extensiva para evaluar el impacto de la producción científica en niveles micro (científicos y grupos) y macro (países, disciplinas) (Kostoff, 2002). (Martin e Irvine, 1983) señalan que el impacto es una medida de progreso científico, es decir, de la influencia de una contribución en un momento determinado. Un artículo tiene un alto impacto porque realiza una importante contribución al conocimiento. Pero que la calidad es un concepto diferente; una propiedad de la publicación y de la investigación. En todo caso, dicen estos autores, se podría hablar de la calidad del impacto, si se pudiera determinar la calidad de las citas recibidas. Por otra parte las medidas de

impacto de las revistas representan un valor de impacto medio para los artículos publicados en ellas. Es así que se diferencia entre el impacto esperado de un artículo (o impacto potencial) y el impacto observado que es la cantidad real de citas que recibe. La evaluación basada en el recuento de citas, que fue propuesta hace más de 40 años sigue siendo un motivo de debate en la comunidad científica, y aunque el factor de impacto de las revistas es ampliamente utilizado como instrumento de ponderación del performance científico, es fuertemente discutido. En algunos casos, por la cobertura cuantitativa del índice de citas de donde se calcula este indicador; en otros por el mal uso que se hace del índice, que en lugar de ser utilizado para ponderar revistas se utiliza para evaluar investigadores. Sin embargo, en el trasfondo la principal crítica de la aplicación de medidas basadas en el análisis de citación al estudio de los efectos de las contribuciones científicas, está más vinculada a cuestionamientos epistemológicos que metodológicos. Otra rama de la investigación en análisis de citación ha estado vinculada al desarrollo de representaciones gráficas y a la creación de mapas de la ciencia con fines de identificar y visualizar la estructura cognitiva y la dinámica de las disciplinas y especialidades científicas, los frentes de investigación, los paradigmas, etc. Un mapa de la ciencia es una representación espacial de cómo las disciplinas, campos, especialidades, documentos y autores se relacionan unos con otros mostrando sus proximidades físicas y ubicaciones relativas, de manera análoga a la forma en que los mapas geográficos muestran las relaciones físicas y políticas sobre la tierra (Small, 1999). Las primeras representaciones de la ciencia a través de mapas basados en análisis de citación fueron las realizadas por (Garfield et al., 1964) sobre la investigación de historia del ADN. En la década de 1980 fueron presentados dos prototipos de atlas en dos áreas temáticas, pero luego estas iniciativas no prosperaron. A mediados de los años '90 Small presentó SCI-MAP, una aplicación para la generación de mapas de la ciencia (Small, 1994) y unos años más tarde el sistema SCIVIZ, sucesor de SCI-MAP, como ejemplo de aplicación de una metodología para la generación de mapas de gran escala (Small, 1998). Al principio los mapas fueron estáticos y off-line. La forma de mostrar los cambios temáticos o estructurales era a través de varios mapas que reflejaban períodos sucesivos de tiempo (White y McCain, 1989). Posteriormente fueron posibles las representaciones dinámicas y los mapas interactivos, Sobre la base de los análisis de citas o referencias conjuntas, y junto con el empleo de técnicas estadísticas de análisis

multivariado de datos, redes sociales, y técnicas de visualización e instrumentos informáticos cada vez más sofisticados se llega hoy a la creación de representaciones de estructuras de conocimiento basadas en el recuento de citas cada vez más complejas, cuyas utilidades son múltiples, siendo especialmente útiles para el diseño y desarrollo de sistemas de recuperación información y la creación de interfaces visuales (Lin et al., 2003).

Reflexiones y discusión

Realizado este recorrido, nos interesa cerrar este trabajo puntualizando algunas reflexiones que surgen luego de su elaboración:

- *La citación es un acto humano del cual queda registro.* Esta aseveración tan simple, nos permite plantear que las investigaciones en el campo han seguido más la lógica del registro que la lógica del sujeto. Desde el momento que se crea la herramienta que facilita la recuperación del registro (índice de citas), se despliega un campo de investigación que puso (y continúa poniendo) al objeto cita en su centro. Posteriormente, como un acto de reacción, se propuso realizar un acercamiento al comportamiento del sujeto, por ejemplo, estudiando las motivaciones de citación y su relación con las tipologías de citas. Sin embargo, este acercamiento continúa planteado como un análisis del registro en contexto, orientado hacia el contenido y no ya al conteo de eventos, pero siempre trabajando sobre el texto. Una reafirmación de esto es la escasez de investigaciones del campo que han utilizado el método de entrevistas.
- *Los estudios macroscópicos se encuadran dentro de la teoría mertoniana.* El enfoque de análisis de citas mediante conteo permite la inferencia estadística. La estadística es una ciencia cuyos resultados son válidos siempre que hayan emanado de un volumen considerable de datos, y por ello se la utiliza en estudios de tipo macroscópico. Las herramientas que permiten realizar conteos de grandes volúmenes de registros de citas no discriminan entre los tipos de citas, sólo permiten discriminar el conteo en diferentes agregados (países, disciplinas, instituciones, etc.). Este aspecto de la herramienta hace que los análisis macro queden encuadrados, *per se*, dentro de la teoría mertoniana de la ciencia, donde la cita siempre es vista como un acto de reconocimiento positivo, reflejo del consenso

universal.

- *Los estudios sobre el comportamiento de citación han llegado a su límite?* Si la preocupación es hacer avanzar la teoría de la citación ¿será el camino seguir perfeccionando las categorías de citas y motivaciones basados en el análisis de contenido? ¿O deberán las investigaciones abordar finalmente al sujeto y, aplicando el arsenal metodológico del paradigma interpretativo, tratar de arribar a nuevo conocimiento sobre el porqué, el para qué y el cómo de la citación? ¿Qué tanto debe tenerse en cuenta la participación del sujeto en un colectivo disciplinar determinado? ¿Es esto determinante o la citación responde finalmente a motivaciones universales?

- *Del uso al impacto, del impacto a la importancia científica.* Las críticas corrientes al uso de la citación en la evaluación científica caen de manera recurrente en la crítica a la falta de cobertura de la fuente de datos y al indicador de impacto como indicador de calidad. Respecto a lo primero, se hace imposible argumentar en contra. Las bases de datos que registran citaciones no incluyen todo y probablemente nunca lo harán. La lógica primigenia de Garfield se mantiene en lo que respecta a que siempre existirá una selección y eso deberá ser visto como una ventaja más que como una desventaja. Por otro lado, la disponibilidad de literatura académica en la web abierta está abriendo una nueva posibilidad en términos de inclusión, aunque deberá evolucionar técnicamente aún para garantizar mayor confiabilidad.

Respecto al tema del uso de la cita como indicador de impacto científico, percibimos en la comunidad académica una cierta reacción negativa, que sin sustento empírico va construyendo un repertorio de opiniones compartido. Cualquier manual de metodología en Ciencias Sociales establece que solo pueden ser elegidos como indicadores aquellos que el investigador perciba que guardan una correspondencia semántica con el concepto indicado. ¿Es posible entonces, que la percepción semántica de Garfield y de todos los científicos posteriores no sea compartida por el resto de los investigadores? Creemos, al respecto, que esto abre una nueva posibilidad de trabajos en el campo que busque la contrastación de percepciones y resultados logrados por el método cuantitativo estándar.

Bibliografía

- Borgman, Christine L. y Furner, Jonathan. 2002. Scholarly communication and Bibliometrics. En B. Cronin, editor. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol 36. Medford, New York: Information Today, p. 3-72.
- Bornmann, Lutz. y Daniel, Hans-Dieter. 2008. What do citation counts measure?: a review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*, vol. 64, nª 1, p. 45-80.
- Cozzens, Susan E. 1981. Taking the measure of science: a review of citation theories. *International Society for the Sociology of Knowledge Newsletter*, vol. 7, nª 1-2, p. 16-20.
- Galton, Francis. 1874. *English Men of Science: their nature and nurture*. Londres, Macmillan.
- Garfield, Eugene. 1955. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, vol. 122, p. 108–111.
- Garfield, Eugene, Sher, Irving H., Torpie, Richard J. 1964. The use of citation data in writing the history of science. Final report of research for the Air Force Office of Scientific Research under Contract AF 49(638)-1256.ISI.
- Garfield, Eugene. 1970. Citation indexing for studying science. *Nature*, vol. 227, p. 669–671.
- Garfield, Eugene. 1971. Citation indexing historio-bibliography, and the sociology of science. *Current Content*, vol. 6, p. 158-174.
- Garfield, Eugene. 1972. Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, vol. 178, p. 471–479.
- Gilbert, G. Nigel. 1977. Referencing as persuasión. *Social Studies of Science*, vol. 7, p. 113-122.
- Godin, Benoit. 2006. On the origins of Bibliometrics. Project on the History and Sociology of S&T. Canadian Science and Innovation Indicators Consortium (CSIIC). Statistics Working Paper nª. 33.
- Gross, P. L. K. y Gross, E. M. 1927. College libraries and chemical education. *Science*, vol. 66, p. 385-389.
- Harter, Stephen P. 1992. Psychological relevance and information science. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 43, nª 9, p. 602-615.

- Kaplan, Norman. 1965. The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote. *American Documentation*, vol. 16, p. 179-184.
- Kessler, M. M. 1963. Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, vol. 14, nª 1, p. 10-11.
- Kostoff, Ronald N. 2002. Citation analysis of research performer quality. *Scientometrics*, vol. 53, nª 1, p. 49-71.
- Lin, Xia, White, Howard D., Buzydlowski, Jan. 2003. Real-time author co-citation mapping for online searching. *Information Processing and Management*, vol. 39, p. 689-706.
- McKeen Cattell, James. 1906. A statistical study of American Men of Science. II. The Measurement of scientific merit. *Science*, vol. 24, p. 699-707.
- Marshakova, Irena V. 1973. System of document connection based on references. *Nauchno-Tekhnicheskaya Informatitsya, Series II*, vol. 6, p. 3-8.
- Martin, Ben R., e Irvine, John. 1983. Aseing basic research: some partial indicators of scientific progress in radio astronomy. *Research Policy*, vol. 12, nª 2, p. 61-90.
- Merton, Robert. 1973. The ambivalence of scientists. En R. K. Merton, editor. *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago Press, p. 383-412.
- Mulkay, Michael Joseph. 1974. Methodology in the sociology of science: some reflections on the study of radio astronomy. *Social Science Information*, vol.13, p. 109-119.
- Nicolaisen, Jeppe. 2007. Citation Analysis. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 41, nª 1, p. 609-641.
- Price, Derek John de Solla. 1963. *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Price, Derek John de Solla. 1965. Networks of scientific papers: the pattern of bibliographic references indicates the nature of the scientific research front. *Science*, vol. 149, nª 3683, p. 510-515.
- Small, Henry. 1973. Co-citation in the scientific literature:a new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 24, nª 4, p. 265-269.
- Small, Henry. 1978. Cited documents as concept symbols. *Social Studies of*

Science, vol. 8, nª 3, p. 327-340.

- Small, Henry. 1994. A SCI-Map case study: building a map of AIDS research. *Scientometrics*, vol. 30, nª 1, p. 229-249.
- Small, Henry. 1998. A general framework for creating large scale maps of science in two or three dimensions: the SciViz system. *Scientometrics*, vol. 41, nª 1-2, p. 125-133.
- Small, Henry. 1999. Visualizing Science for Citation Mapping. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 50, nª 9, p. 799-813.
- Sperber, Dan y Wilson, Deirdre. 1986. *Relevance: communication and cognition*. 2nd edition. Oxford: Blackwell.
- Urbano Salido, Cristóbal. 2001. El análisis de citas en trabajos de investigadores como método para el estudio del uso de información en bibliotecas. *Anales de Documentación*, vol. 4, p. 243-266.
- White, Howard D. y McCain, Katherine W. 1989. *Bibliometrics*. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 24, p. 119-186.
- Wouters, P. 1999. Beyond the holy grail: from citation theory to indicator theory *Scientometrics*, vol. 44, p. 561-580.

Bibliografía Consultada

- Hirsch, Jorge E. 2005. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [en línea], vol. 102, nª 46, p. 16569-16572 [Citado 20 Jul 2011]. Disponible en World Wide Web: <http://www.pnas.org/content/102/46/16569.full.pdf+html>
- Narin, Francis. 1976. *Evaluative Bibliometrics: The Use of Publication and Citation Analysis in the Evaluation of Scientific Activiyy*. New Jersey: Computer Horizons
- Peritz, Bluma C. 1995. On the association between journal circulation and impact factor. *Journal of Information Science*, vol. 21, nª 1, p. 63-67.
- Wade, N. 1975. *Citation Analysis: a New Tool for Science Administrators*. *Science*, vol. 188, nª 4187, p. 429-432.