

La comunicación, publicación y validación de la ciencia: Nuevos enfoques y retos

JANE M. RUSSELL BARNARD

El reto de la investigación científica es el de formar un creciente cuerpo de entendimiento teórico y aplicado, que permita a las sociedades modernas enfrentar más efectivamente su entorno y adaptarse de manera eficiente y exitosa, tanto en lo social como en lo individual. Para comprobar la legitimidad de sus actividades los científicos generan productos, los cuales pasan por un proceso de escrutinio entre pares, antes de ser pronunciados aptos para su difusión y aplicación. El uso que se da a este nuevo conocimiento en la formulación de otros estudios o en el desarrollo de las innovaciones tecnológicas, sirve para acreditar aún más la actividad científica, y así contribuir a un aumentado prestigio del científico o grupo de científicos responsables, reconocimiento compartido también por las instituciones a las cuales están afiliados. Por lo tanto, la efectividad de los procesos de la comunicación científica influye en la rapidez con la cual la ciencia avanza, así como en la forma a través de la cual se van construyendo y modificando los sistemas de recompensa en la ciencia.

Hoy en día, el entorno de la comunicación científica ha cambiado; estamos frente a un sistema de comunicación que abraza el futuro, sin dejar el pasado. Lo impreso cohabita con lo electrónico y la oferta de nuevos formatos y servicios a través del acceso en línea a la Internet, rebasa las formas tradicionales de análisis y valoración de la labor científica.

En el presente documento se examinarán los principales cambios sostenidos por el sistema de la comunicación científica en las diferentes áreas del conocimiento humano, y cómo a raíz de esto se cues-

tiona lo que tradicionalmente se entiende por publicación en el ámbito académico y las repercusiones en la evaluación del desempeño científico. Al final, se expondrán algunos puntos de vista acerca de la situación actual y con miras al futuro.

LA COMUNICACIÓN FORMAL E INFORMAL

Hasta la llegada de las nuevas tecnologías de la información y su aplicación en los procesos de la producción del conocimiento, la comunicación científica tuvo dos espacios temporales y mediáticos claramente marcados, el formal y el informal. La comunicación electrónica a través de la plataforma Web que impera hoy en día, va cambiando las formas de comunicación entre científicos, de tal suerte que los confines de los dos espacios que previamente ocupaban la comunicación informal y la formal, se van desvaneciendo y se observa un claro acercamiento entre ellos. Esto ocasiona la existencia de nuevas formas de comunicación que podemos llamar híbridos o mixtos, que combinan ciertas características que antes se asociaban con una o otra forma de comunicación (Russell, 2006).

Anteriormente, la comunicación informal se daba entre los miembros de los colegios invisibles; el carácter de informalidad lo otorgaban los medios utilizados para llevarse a cabo esta actividad, como la correspondencia a través de cartas, los encuentros en reuniones o las llamadas por teléfono, de tal forma que el intercambio quedó registrado únicamente en las mentes de los protagonistas o a través de misivas de índole privado. En cambio, la comunicación formal a través de los documentos impresos, ocurrió en espacios más amplios, alcanzando a toda persona que pudo pagar el costo de adquirir las publicaciones, o tener acceso a ellas a través de bibliotecas especializadas.

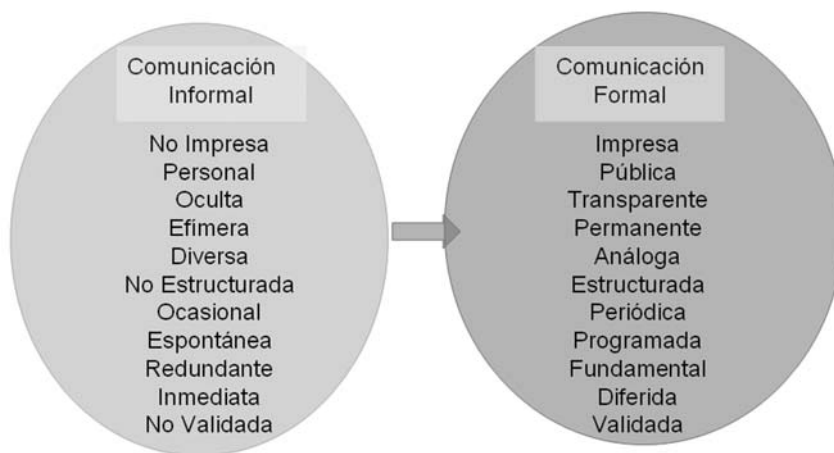
La naturaleza que existía implicaba que la comunicación informal precediera el proceso formal, como por ejemplo la discusión de resultados entre colegas antes de su envío a una revista para su aceptación para publicación y diseminación formal. La mezcla de las dos maneras de comunicarse se daba en muy contadas ocasiones, como

por ejemplo, el intercambio de preimpresos y sobretiros entre los integrantes de los colegios invisibles o entre los científicos de los países con buen acceso a documentos científicos y sus colegas en los países periféricos con acceso muy limitado a tan costosa literatura.

En la situación que prevaleció cuando era posible asignar claramente características a una o otra de las formas, se veía una dicotomía en los elementos de tal forma que parecían oponerse; por ejemplo, la comunicación informal era interpersonal, oculta, inmersa en un contexto social, mientras que la formal era pública, colectiva y transparente; la informal, efímera, diversa y sin una estructura definida y la formal análoga, altamente estructurada y en esencia, permanente. La informal era inmediata, ocasional, espontánea, y en muchas instancias redundante, mientras que la formal solía ser periódica, programada, fundamental y diferida. Pero, quizá la característica de más envergadura que le dio a la comunicación su carácter de formalidad fue la validación que la comunidad científica especializada otorgaba a la información dada a conocer a través de los medios impresos, de tal forma que, se puede decir que la información transmitida a través de este medio, se convertía en conocimiento o por lo menos sembraba las semillas del nuevo conocimiento (*Figura 1*).

Figura 1

La comunicación científica formal e informal en el entorno impreso



En este contexto, los productos formales generados por la investigación científica cumplían además una función archivista al custodiar el conocimiento para hacer posible en todo momento su acceso y recuperación.

La comunicación informal, en cambio, servía para difundir en forma preliminar los nuevos conocimientos, para que fueran evaluados en el ámbito circunscrito por los colegios invisibles, así como para ensayar su aceptación por los pares.

Actualmente, los dos mundos de comunicación se van traslapando a través del uso de los medios electrónicos, y en especial la red mundial, dando origen a un nuevo espacio de comunicación que combina elementos de las dos formas tradicionales (*Figura 2*). Un claro ejemplo de esto, es la nueva modalidad de comunicación emprendida por los físicos de altas energías a través de la creación novedosa de los servidores de e-prints (preimpresos). Los preimpresos representan una etapa de comunicación previa a la validación de resultados, sin embargo no hay ninguna restricción en cuanto a su acceso. Asimismo, representa para los autores un proceso rápido de diseminación de sus trabajos, puesto que en el momento que tengan listo el informe escrito de su investigación, se sube al servidor dando una visibilidad instantánea a los resultados. Otros ejemplos de estos espacios híbridos, son el acceso a los archivos de nuevos resultados de la investigación científica presentados en congresos a través de la página web del evento, cuyo acceso en décadas pasadas se daba únicamente entre los especialistas presentes en el momento de la conferencia, así como la provisión en Internet de datos nuevos en astronomía o biología de libre acceso para que los especialistas interesados puedan explotarlos para avanzar sus propias investigaciones (Russell, 2001).

La etapa informal sigue vigente pero sus características y el modus operandi son más amplios a las que se encontraban en el mundo puramente impreso. Las llamadas por teléfono, las visitas a las instituciones de investigación y los encuentros en foros académicos, se complementan en el entorno electrónico con la comunicación mediada por computadora, a través de las redes nacionales e internacionales (Crawford, 1996). A diario, los científicos dialogan e intercambian datos en forma electrónica, reciben informaciones, dis-

Figura 2

La comunicación científica en el entorno mixto.



usiones y críticas por medio de las listas de discusión, participan en teleconferencias, y tienen a su disposición una riqueza de información sin precedente, a través del acceso al World Wide Web (www). Los colegios invisibles, concepto desarrollado por Crane en los años setenta (Crane, 1972) han acogido las nuevas tecnologías y hoy constituyen las actuales comunidades científicas virtuales.

Actualmente, son los servicios en Web los que permiten a los científicos compartir información a través de la Internet, mientras que la nueva tecnología del Grid permite compartir por este mismo medio, poder computacional y alta capacidad de almacenamiento de datos. No obstante, las pretensiones del Grid van más allá de una simple intercomunicación entre computadoras, dado que la intención final es convertir a esta red global de computadoras en un enorme recurso computacional compartido por los científicos. (Wouters y Beaulieu, 2006).

LOS NUEVOS MODELOS

Cuando Garvey y Griffith concibieron a finales de los años sesenta, principios de los setenta, el modelo para explicar cómo los resultados de la investigación científica se iban transformando, a través de diferentes medios, en publicaciones validadas, se veía claramente la línea divisoria entre las etapas de comunicación informal y la formal (Garvey y Griffith, 1972). Este modelo tuvo vigencia durante muchos años, incluso fue capaz de acomodar las bases de datos bibliográficas que aparecieron a principios de los años sesenta, complemento electrónico de las publicaciones impresas de índices y resúmenes. El nuevo medio en aquella época, no llegó a descomponer el esquema original; la revista científica seguía como el elemento central en la comunicación científica, aun cuando la revista electrónica se presentó como una alternativa o complemento a la revista impresa. Sin embargo, con el desarrollo de la revista, disponible únicamente en formato electrónico, surgieron las preocupaciones por el carácter efímero de este medio, desde el punto de vista de la revista como producto robusto y testimonio permanente del avance de la labor cognoscitiva de la humanidad.

La innovación que cambió para siempre la columna vertebral de la estructura tradicional fue el desarrollo, a principios de los noventa, del sistema de preimpresos (Ginsparg, 1996) puesto que, por primera vez, los trabajos reciben una difusión amplia y sin restricción, principalmente entre las comunidades electrónicas de especialistas, antes de su aceptación y posible modificación como publicación formal en una revista tradicional, sea ésta impresa o electrónica. Asimismo, el entorno electrónico introdujo una nueva funcionalidad al permitir la incorporación de vínculos a datos o imágenes relevantes, y a otros artículos y textos relacionados. Gracias a la etapa de difusión preliminar, los trabajos se empezaban a ser citados en calidad de preimpresos, lo que implica un reconocimiento del valor del trabajo por parte de otros autores, previo a su diseminación y validación formal como artículo científico. (Luna Morales y Russell Barnard, 2008).

Cuando se comenta que los cambios hasta el momento, han sido más evolucionistas que revolucionarios (Russell, 2006), esto se debe

justamente a la resistencia de la estructura original de incorporar nuevos esquemas en la etapa de la validación de los resultados de la investigación, proceso realizado tradicionalmente antes de su difusión generalizada. En especial, se está cuestionando el papel de la revista en la época pos-Gutenberg al asignar al artículo mismo, el lugar céntrico en la comunicación científica, posición que ocupa la revista desde hace más de tres siglos. El modelo más avanzado plantea, como primera etapa de un proceso de reconstrucción de los esquemas tradicionales, el autoarchivo de los manuscritos por parte de los autores al mismo tiempo que su envío a las instituciones que se encargan del proceso de la revisión por pares, sean éstas sociedades científicas, academias nacionales, fundaciones, entre otras. Los dictámenes de los pares se archivan en los portales correspondientes, junto con los manuscritos evaluados. (Law, 2004)

Se han propuesto variantes de este modelo, notablemente el más radical deja la validación del nuevo conocimiento en manos de la comunidad de especialistas en general, en vez de unos cuantos de sus pares que conforman los comités editoriales de las revistas científicas o de las comisiones formadas ad hoc para este propósito. Igual que con respecto al modelo anterior, los comentarios que se envían, en este caso de parte de cualquier lector calificado, se guardan junto con el trabajo original. Para que este sistema funcione adecuadamente, es necesario que el lector se identifique y anote la fecha de su comentario. Los autores pueden o no, responder a las observaciones de sus colegas archivando sus comentarios en el sitio correspondiente o modificando su archivo. Estos comentarios en turno, pueden tener una réplica, de tal forma que se genere un verdadero intercambio de opiniones y modificaciones, todos disponibles para su lectura y comentario por cualquier especialista interesado. Este modelo, cuya conceptualización se centra en los datos como unidades de intercambio de información (Hurd, 1996), se asocia con el fenómeno del “colaboratorio”, una comunidad donde la combinación de tecnología, instrumentos e infraestructura permite a los científicos trabajar con instalaciones remotas y con otros colegas como si estuvieran situados en el mismo lugar y con una comunicación de interface eficaz. (Glasner 1996)

Estos “centros sin paredes” están relacionados con un nuevo paradigma en la práctica de la ciencia que permite a los investigadores de campos, como son la Astronomía, la Biología molecular y otras de las ciencias conocidas como *Big Science*, tener fácil acceso a personas, datos, instrumentos y resultados –una especie de laboratorio de investigación virtual. A través de este sistema, los científicos publican y comunican a diario en la Internet, comparten datos experimentales, metadatos, supuestos y análisis. Casi al instante, otros científicos verifican resultados y análisis, agregan anotaciones y comentan resultados y hallazgos. Lo que antes era un proceso individual y privado, se ha vuelto un gigantesco esfuerzo colaboratorio internacional (Law, 2004) con consecuencias de largo alcance, no únicamente para el sistema tradicional de la comunicación científica, pero también para el avance de la ciencia puesto que la amplia distribución y repartición de información es esencial para el progreso del conocimiento humano. La comunicación científica necesariamente tiene que ser abierta para alcanzar su propósito fundamental.

Una vez fracturada la secuencia lineal –comunicación formal seguida por la comunicación impresa formal– del proceso de la comunicación científica descrito por Garvey y Griffith (1972), junto con las diferentes opciones propuestas en la etapa de revisión del trabajo, el movimiento del “Open Access” se deslumbra como una consecuencia lógica de la apertura de la comunicación científica a nuevas modalidades. Si es posible que los resultados de la investigación se difundan libremente antes de su validación por el tradicional sistema de pares, entonces otras innovaciones son no únicamente posibles, pero también previsibles.

El movimiento de acceso abierto, como se suele llamar al conjunto de acciones que han promovido este fenómeno, se consolidó a través de la Iniciativa del Open Access de Budapest (*Budapest Open Access Initiative*) en diciembre de 2001. Esta iniciativa declara que la literatura que los estudiosos (*scholars*) entregan al mundo *sin pretensiones de ganancias monetarias*, debe ser libremente accesible en línea. La única restricción para su reproducción y distribución, y el único papel de los derechos de autor en este entorno del acceso abierto, debería ser el conferir a los autores, el control sobre la inte-

gridad de su trabajo y el derecho a ser adecuadamente reconocidos y citados (Russell, 2007). Para amparar esta atribución, se han propuesto diferentes modelos que apelan más a la honradez y ética de los involucrados, que a las provisiones impuestas por el marco legal de los derechos de los autores. (Caballero Ruíz, M., 2007)

El futuro inmediato de la publicación académica se proyecta en términos de sistemas híbridos con la emergencia y experimentación de diferentes modelos que funcionan en el entorno de los canales emergentes de distribución electrónica (Steele, 2005). Es probable que estos cambios, en particular las propuestas más trascendentes como es el acceso abierto universal, sigan ocurriendo con más frecuencia y con más fuerza, fuera del ambiente de la información científica de corriente principal donde los intereses comerciales de la industria editorial juegan un papel vital. Parte de la confusión que reina hoy en día en cualquier discusión de los senderos que vaya abriendo la comunicación científica, se debe a estos intereses, así como por la renuencia del sistema social que dicta las formas de validar y recompensar la actividad científica, de abrazar en forma expedita los respectivos cambios, sin calcular además de las ganancias que son innegables, las pérdidas que puedan ser reales o imaginarias. Esta paradoja está tan presente que ha impulsado a algunos especialistas de describir los debates en torno al futuro del sistema de la comunicación científica, como ubicados más en el siglo pasado que en el siglo presente. (Henry, 2003)

EL ENTORNO DISCIPLINARIO

No debe de sorprender que las nuevas tecnologías incidan en las disciplinas para que se aparten cada vez más de sus formas tradicionales de comunicación, las que van más allá de una sencilla preferencia por el tipo de documento utilizado. Las condiciones que en su momento favorecieron los artículos y libros impresos, como los medios ideales para lograr una óptima comunicación en el entorno científico, han cambiado radicalmente. En el mundo digital, los soportes y sistemas que proveen funciones de identificación, transmisión y al-

macenamiento de información, ya no son entidades físicas discretas. La biblioteca digital con su enfoque puesto en consideraciones de acceso, hace que las fronteras impuestas tradicionalmente por las publicaciones impresas y el modelo de las instituciones como entidades físicas, sean superados; de tal manera que ahora es factible hablar de la facilidad de dar al usuario lo que realmente busca: información fácilmente recuperable y relevante al emplear una estrategia de concordancias conceptuales. (Crawford, 1996)

Cuando analizamos el trasfondo que impulsa a los científicos de las diferentes áreas de conocimiento a escoger cierta forma de comunicación, concluimos que la decisión está estrechamente vinculada con los diferentes modos de hacer ciencia en las distintas disciplinas. Por lo tanto, es necesario que cualquier reflexión acerca de cuál va a ser el futuro panorama y qué tanto se puede pensar en un cambio sustancial hacia las nuevas formas de edición y distribución electrónica, se ubiquen dentro de los universos de disciplinas específicas o dentro de un grupo de disciplinas estrechamente vinculadas. Es de suponerse que las culturas y las condiciones socio-históricas, de las diferentes áreas del conocimiento, influirán en las formas que vayan adquiriendo los nuevos modelos, así como con respecto a los esquemas de evaluación acogidos en cada caso. En este último aspecto, comenta Pacheco Méndez (1997) respecto a las Ciencias Sociales, que es a la comunidad científica correspondiente a quienes toca la responsabilidad de explicitar los parámetros que definen a su campo disciplinario como tal y al mismo tiempo, señalar bajo qué formas tales parámetros se establecen nexos con los demás dominios disciplinarios.

En 2002, Russell y Liberman asentaron las bases para el desarrollo de un modelo de la comunicación de la investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en los diferentes campos disciplinarios. Para tal efecto, tomaron como muestra a 10 institutos de investigación en las cinco diferentes áreas del conocimiento científico y humanístico (Ciencias Naturales, Exactas, Aplicadas, Sociales y Humanidades), dos por cada área, a través de la presencia de los diferentes productos en los informes de la UNAM, así como su representación en bases de datos bibliográficas regionales e internacionales (Russell y Liberman, 2002). Se verificó que las formas

obedecían a los canales de difusión tradicionales de las diferentes disciplinas, específicamente los investigadores de las áreas de las ciencias exactas, naturales y aplicadas publican principalmente a través de artículos en revistas arbitradas a nivel internacional, por lo tanto su producción tiene una buena representación en las bases de datos de corriente principal. En cambio, en las ciencias sociales y humanidades se atribuye igual importancia a la publicación de libros y capítulos de libro que a la diseminación de sus resultados en revistas, principalmente en títulos regionales, como atestigua su presencia en las bases de datos regionales y la escasa presencia en los servicios internacionales.

Entre mayo de 2003 y marzo de 2004, Russell y Liberman¹ aplicaron un cuestionario por correo electrónico a los 783 investigadores de estos mismos institutos, logrando 288 contestaciones, esto representó un porcentaje de respuesta total del 37% y un mínimo del 33% en el caso de cada uno de los 10 institutos. El 46% de los investigadores encuestados contestó que habían publicado por lo menos una vez, un documento electrónico, tales como libros, capítulos de libros, artículos, prólogos, entre otros. Los porcentajes varían entre áreas de conocimiento: 70% en Sociales; 58% Ciencias Aplicadas; 40% en Naturales; 38% en Exactas y 35% en Humanidades. Las razones más frecuentes para publicar en medios digitales fueron: por invitación, por la rapidez y eficiencia de este medio, o por la disponibilidad y acceso a la información, entre otras menos frecuentes. Las razones para no publicar en medios digitales fueron: falta de oportunidad, la falta de valor curricular atribuido, y desconocimiento de cómo se hace.

De los 133 investigadores que habían publicado documentos electrónicos, el 40% lo había hecho una sola vez en un año, el 38% de entre dos a cuatro veces y el 16% cinco veces o más. El 6% no

1 Russell, JM y Liberman, S. (2006). "La publicación electrónica en el entorno de la comunicación científica y humanística". Ponencia presentada en *Primera Conferencia Ibero-americana de Publicaciones Electrónicas en el Contexto de la Comunicación Científica (CIPECC 2006)*, Universidad de Brasilia, Brasil, 25-28 de abril, 2006

respondieron a la pregunta. Los investigadores en Ciencias Exactas fueron los que publicaron más de cinco artículos en medios digitales en un año; en Ciencias Aplicadas, de dos a cuatro y en Humanidades, uno.

En cuanto al tipo de documentos electrónicos son los que más se han publicado, las Ciencias Sociales es el área en la que más publican artículos en memorias en CD-ROM. En Ciencias Naturales son los que publican más artículos en memorias en línea. Los artículos en revistas electrónicas son mayormente publicados en Ciencias Exactas y el área que más publica artículos en línea, es la de Humanidades.

Los artículos más frecuentemente arbitrados son los de las revistas en línea y los artículos en memorias en CD-ROM. El 72% de la población encuestada le otorgaría el mismo valor curricular a los documentos impresos y a los digitales en casi todas las áreas, pero con menos aceptación en las Humanidades. La razón expuesta para otorgar el mismo valor curricular es que el medio es independiente del valor curricular al aplicar el mismo rigor en el arbitraje del documento electrónico que el impreso. Sin embargo, algunos de los encuestados afirmaron que el medio impreso tiene más permanencia y por lo tanto, consideran que el documento electrónico no alcanza el mismo valor curricular que un semejante pero impreso.

En un estudio posterior tomando como muestra científicos de los mismos institutos que en la investigación de Russell y Liberman, se encontró que es en las áreas de las Humanidades y las Ciencias Sociales donde se presentan evidencias notables sobre el menor uso de las tecnologías de la información en las actividades de colaboración con colegas. (Martínez Reséndiz, 2006)

Los pronósticos iniciales con respecto a una inminente transformación de la comunicación científica, terminaron por ser simplistas al exagerar la rapidez de la asimilación de innovaciones (Hurd, 2004). Algunos visionarios subestimaron la influencia que iban a tener las particularidades disciplinarias al suponer que los científicos de todas las áreas del conocimiento iban a abrazar con semejante gusto las innovaciones promovidas por sus colegas en campos específicos, pese de lo señalado por algunos estudiosos del fenómeno (Kling y McKim, 2000). Recientemente, Merz respaldó la postura de

Kling y McKim al considerar que no era de esperarse que la asimilación de las comunicaciones electrónicas, se diera por igual en todas las disciplinas (Merz, 2006). Las formas de la colaboración científica y las normas con respecto a la práctica de prepublicación de trabajos propios de cada comunidad científica, tienen sus orígenes en ideas muy particulares acerca de la importancia del trabajo colectivo y las normas de autoarchivo de cada comunidad. En particular, el uso del correo electrónico y de los archivos de preimpresos es muy específico para ciertas disciplinas y como tal, está arraigado en su misma práctica y cultura epistémicas.

Hay más ejemplos de nuevas prácticas de la comunicación científica cuya asimilación ha variado según la disciplina. En una encuesta de científicos de diferentes países europeos, se encontró una correlación significativa entre el número de presentaciones en conferencias de los científicos en diferentes disciplinas, y la práctica de incluir manuscritos en las páginas personales. Esta correlación fue especialmente notable en las disciplinas, como es la Química y la Psicología, cuyos integrantes son particularmente renuentes a adoptar los repositorios electrónicos como forma de difundir sus manuscritos. En cambio, no hubo una correlación similar con respecto al número de artículos publicados y la práctica de subir trabajos a los páginas personales (Barjak, 2006). En cuanto a la presencia de las diferentes disciplinas en los sitios web de la universidades en la Gran Bretaña, predominan las ciencias y las ingenierías, no obstante se reconoció una contribución significativa de las humanidades y las artes relativa a su tamaño, debido en parte a las actividades bibliotecarias en el ámbito Web y las iniciativas de archivo en línea de estas disciplinas. (Thelwell y Price, 2003)

En un estudio de exploración reciente sobre el uso de diferentes medios electrónicos de comunicación informal, específicamente las listas de discusión, las páginas personales y los recursos académicos descentralizados, se corroboraron hallazgos previos que señalaron que las características, el nivel de integración, las estructuras sociales, el alcance y naturaleza del conocimiento generado, así como los destinatarios de la investigación de los distintos campos disciplina-

rios, moldean sus prácticas particulares de comunicación y de publicación. (Fry y Talja, 2007)

LA PUBLICACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA CIENCIA

La confusión que reina en la actualidad a raíz de las fronteras cada más borrosas y poco definidas entre la comunicación formal e informal, hace que se debata lo que antes se tenía muy claro, ¿qué se entiende por publicar? Este cuestionamiento tiene importantes implicaciones en las evaluaciones académicas puesto que una condición para considerar un producto como válido, es su publicación. Si entendemos por publicar “hacer público”, entonces una vez que un trabajo científico esté disponible para su consulta, se puede considerar publicado. Sin embargo, el otro requisito que la misma comunidad científica se ha impuesto a una publicación científica válida, es su paso por algún filtro de control de calidad, entendido en el entorno de la publicación formal como la revisión por pares y la consecuente aceptación para publicación en una revista especializada.

Según Stevan Harnad (2001), pionero en el tema, la acción de autoarchivo por parte del autor, no constituye publicación. El prefiere definir el acto de publicar en la forma convencional, cuando un artículo sale como parte del contenido de una revista arbitrada. No obstante la política de varias revistas es no considerar para su publicación, artículos previamente “publicados” en el Web, a través del autoarchivo de documentos (Pinfield, 2005). La ambigüedad que se manifiesta actualmente ante el fenómeno de autoarchivo de documentos previos a su publicación en la forma tradicional, implica que el concepto de “publicar” se está volviendo más elástico. La acción de publicar más que indicar un solo evento, está vista más en términos de un proceso que compone de diferentes etapas.

La decisión de qué constituye una “publicación” en el plano electrónico está estrechamente relacionada con la presencia de algún tipo de indicadores de garantía de calidad. La fiabilidad se considera uno de los requisitos para poder publicar en la red. Esto implica que el documento ha sido objeto de algún tipo de proceso social, como

resultado de lo cual se puede otorgar un alto nivel de confianza al contenido de dicho documento electrónico. Este proceso social generalmente se basa en normas específicas de la comunidad, como las que confieren la revisión de los pares, la empresa editorial, la calidad o el patrocinio de la publicación. (Kling y McKim 1999)

Otra forma de establecer la autenticidad de un trabajo como una contribución científica original, es cuando está tomado en cuenta por otros investigadores para ir incrementado el cuerpo de conocimientos del campo correspondiente. Esto se valida a través de una cita en un documento posterior. Sin embargo, entre las más severas críticas impuestas a la citación como una forma de validación de la calidad científica de una publicación, es que representa solamente una de las maneras que un trabajo llega a influir en el avance de la ciencia en determinada área. El empleo de la citación como un criterio de evaluación, se relaciona con su carácter de reconocimiento registrado y por lo tanto, formal, recuperable y capaz de medirse sin mayor problema.

El ámbito electrónico y especialmente aplicando el modelo de acceso abierto, abre otras opciones de reflexión y medición de la utilización o utilidad de un trabajo científico. Un grupo de especialistas anglo-canadienses persistentes luchadores a favor del libre acceso a la información científica, propone una nueva aplicación de los estudios métricos de la información utilizando una variedad de fuentes y datos disponibles en la Internet (Brody et al., 2007). La metodología propuesta se fundamenta en la recuperación, medición y análisis de los textos completos de la producción científica, junto con los metadatos, los descargos y las citas, que, según estos autores, convencerá a los científicos a ir adoptando prácticas de autoarchivo de documentos y datos, lo cual repercutirá favorablemente en la calidad alcanzada por la investigación científica. Conjuntamente, estos especialistas perciben el sistema como una forma de lograr un cambio sistemático en el comportamiento de los científicos en aras de lograr una verdadera transformación en las prácticas de la comunicación científica.

Como se ha visto, los investigadores de las diferentes áreas del conocimiento no ven diferencias de fondo entre el medio impreso y el electrónico pero sí les preocupan dos aspectos fundamentales con

respecto a este inminente cambio de paradigma que se relacionan entre sí, que son la validación y el consiguiente valor curricular que se asigna al trabajo científico.

El papel central que juega la revisión por pares en el proceso de validación del conocimiento es el tema central y el punto principal de discordia entre investigadores. Esto se vincula con la aceptación del valor de un documento científico desde los ojos de los revisores de la ciencia a la hora de asignar promociones y distinciones a los académicos, así como con respecto a la provisión de los recursos necesarios para seguir investigando. Los académicos se muestran accesibles al hablar e inclinarse por el acceso abierto de las publicaciones científicas cuando se trata de conseguir información que ellos requieren, pero cuando se trata de difundir sus propios trabajos en semejante formato, empiezan a mostrar resistencia al ventilar miedos, como son el robo de material e ideas, la falta de valor curricular del trabajo, sobre todo en las áreas donde las ideas y su desarrollo forman el eje central de la investigación o en campos donde los nuevos resultados pronto se vuelvan caducos. Asimismo, lo ven como una comunicación menos dirigida hacia la audiencia adecuada pero al mismo tiempo, reconocen una mayor visibilidad entre la comunidad científica en general, así como la posibilidad de un mayor nivel de citación.

¿Para qué pasa en el entorno híbrido donde las formas tradicionales de la comunicación científica se conviven con los nuevos canales? Como hemos visto la presencia de un preimpreso en un servidor, significa la posibilidad de que sea tomado en cuenta y citado por otros autores, antes de su publicación formal (Luna-Morales y Russell Barnard, 2008). Antes de recibir el aval formal de los revisores de la revista a la cual fue sometido para su publicación, su valor o utilidad ya está reconocida por los integrantes de la comunidad científica. Entonces, se pregunta ¿Cuál es más digno de tomarse en cuenta; la opinión de unos dos o tres especialistas asignados por el editor para realizar la tarea de juzgar la calidad científica de un trabajo o lograr que otros investigadores lo consideren apto y útil para formular nuevos estudios?

La necesidad de facilitar algún mecanismo de control de calidad de la literatura científica perdura sin duda; más bien lo hay que considerar si el proceso actual del arbitraje por pares sigue siendo el más efectivo y eficiente tomando en cuenta el desarrollo de la tecnología y de los métodos de diseminación del nuevo conocimiento durante la última década (Ginsparg, 2004). Históricamente, la evaluación del desempeño científico se concentraba en el producto final de la investigación científica, que son los documentos generados por el proceso de la comunicación formal. La comunicación informal no se evaluaba, sencillamente eran procesos previos y necesarios para lograr la comunicación formal. Como ya se mencionó eran procesos ocultos conocidos únicamente por sus participantes que se daban en los círculos cerrados de los colegios invisibles. El reto de los investigadores era cómo ganar acceso a estas comunidades, sobre todo para los investigadores de los países en desarrollo.

A pesar del concepto del libre intercambio de información como característica inherente del sistema de comunicación científica, la realidad es otra. Las instituciones académicas y sus científicos otorgan el derecho de publicación y reproducción de sus trabajos a las grandes casas editoras. Sus bibliotecas pagan por esta misma información cuyo costo se incrementa constantemente. El formato digital y el movimiento de acceso abierto no han logrado la tan esperada democratización de la información científica a cambio del uso restrictivo por motivos comerciales (Gómez y Arias, 2002). No obstante, la lenta migración de un entorno impreso al digital, está transformado los papeles de casi todos los participantes en el sistema de comunicación científica. Los cambios han tornados borrosos y indefinidos, no únicamente los entornos de la comunicación informal y formal, sino también los papeles tradicionales de editores y autores. (Hurd 2004)

Son cuatro los integrantes o agentes que se encuentran íntimamente ligados en las actividades propias de la comunicación científica. El primer grupo son los científicos o académicos; el segundo, las instituciones y sociedades científicas; el tercero, las casas editoras comerciales, y el cuarto, las bibliotecas académicas y los bibliotecarios. Muchos científicos y otros especialistas ven como “faustiano” el pacto que exigen las casas editoriales a los autores, al ceder sus derechos

como autor a cambio de la publicación de sus trabajos. La paradoja en este contexto, es que la revisión de pares aun bajo el control de estas grandes casas, se lleva a cabo por miembros destacados de las comunidades científicas, sin recompensa ninguna más que satisfacer un sentido de servicio y utilidad a sus pares, y al avance de la ciencia.

COMENTARIOS FINALES

No cabe duda que la creación de los sistemas de las comunidades electrónicas ha resultado en una comunicación más rápida, más eficaz, a través de innovadoras funcionalidades que hasta hace poco no eran posibles de imaginar. Asimismo, el entorno actual en que predominan los sistemas de información híbrida, está suscitando cambios no únicamente en el mundo de la investigación científica sino también en las viejas prácticas de la Bibliotecología. Ejemplo de esto, es el cuestionamiento sobre si la versión impresa deba o no seguir siendo el formato archivista de preferencia, ya que las versiones en línea de las revistas de alto impacto contienen una importante cantidad de información suplementaria.

Tomando en cuenta que la comunicación de la ciencia es vista como un fenómeno social que concede la transmisión de la actividad intelectual y creativa de un especialista a otro (Shaughnessy, 1989), Barjak pregunta qué tan dispuestas están las comunidades académicas para cambiar las normas establecidas de comunicación, cambio necesario para lograr comunicaciones y culturas académicas diferentes (Barjak, 2006). Nadie duda que el sistema de comunicación científica está pasando por un proceso de cambio de grandes dimensiones; son notables las modificaciones y los ajustes significativos en las actitudes y los papeles de los protagonistas del proceso; los modelos de negocios, empleados desde tiempo atrás y perfeccionados en un mundo digital por las grandes industrias editoriales científicas, se retuercen bajo la influencia de las iniciativas como el acceso abierto que prometen una mejor y más democrática distribución de información científica. No obstante, se ha visto claramente que los comportamientos individuales y colectivos de todos los gru-

pos involucrados en la comunicación científica, han evolucionado a un ritmo más lento, sobre todo con respecto a los desarrollos tecnológicos. Los cambios profundos y fundamentales esperados en la estructura social de la ciencia no han ocurrido en gran escala. La Internet ha reformado las prácticas científicas, al mismo tiempo que poco ha tocado la estructura social de las comunidades científicas.

Entonces, ¿qué se necesita para lograr que estas estructuras sociales se cambien para lograr una verdadera revolución en la comunicación científica? Fink y Bourne depositan su confianza en las nuevas generaciones de científicos que han crecido con *ciberinfraestructura* y lo ven como una parte habitual de su vida científica cotidiana (Fink y Bourne, 2007). Estos jóvenes a diferencia de sus maestros y mentores, no sienten la necesidad de contar con documentos impresos o estáticos y tienen plena conciencia que, ante la enorme cantidad de publicaciones y datos disponibles, las formas tradicionales de mantenerse al corriente en sus respectivos campos, ya no son operantes.

La creciente dependencia del ciberespacio para hacer investigación, la frontera cada vez menos definida entre publicaciones y datos, la aplicación de herramientas de código abierto para la integración de documentos en acceso abierto, los datos experimentales y de otra índole provenientes de la investigación disponibles en Internet, todo esto señala que los cambios que se van presentando con mayor frecuencia e intensidad, tendrán su apoyo en las nuevas generaciones y que serán ellos los responsables para ir incitando a la comunidad científica hacia un verdadero cambio. Para muchos especialistas, frustrados con la lentitud con la cual la comunidad científica está dispuesta a asimilar las nuevas funcionalidades brindadas por la tecnología y el ciberespacio, les parece que es mucho tiempo lo que hay que esperar. Lo que no se puede obviar es que las estructuras sociales forjadas a través de años de acuerdos colectivos y consensos tienen inercia, la cual se han visto poco capaces de romper con facilidad los avances en la tecnología.

REFERENCIAS

- Barjak, F (2006) The role of internet in informal scholarly communication. *Journal of the American Society for Information Science*, 57: 1350-1367.
- Brody, T, Carr, L, Gingas, Y, Hajjen, C, Harnad, S, Swan, A (2007) Incentivizing the open access research web: publication-archiving, data-archiving and scientometrics. *CTWatch Quarterly*, 3: 42-50. [consultado 25 de noviembre, 2007] Disponible en: <http://www.ctwatch.org/quarterly/pdf/ctwatchquarterly-12.pdf>
- Cabello Ruiz, M, (2007) *Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso*. Tesis de Maestría en Bibliotecología y Estudios de la Información. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF. p. 235.
- Crane, D (1972) *Invisible colleges. Diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago:University of Chicago Press.
- Crawford, SY (1996) Scientific communication and the growth of Big Science. In: Crawford, SY, Hurd, JM, Weller, AC. *From Print to Electronic. The Transformation of Scientific Communication*. ASIS Monograph Series. Medford, NJ:Information Today. p 1-8.
- Fink, JL Bourne, PE (2007) Reinventing scholarly communication for the electronic age. *CTWatch Quarterly*, 3:26-31 [consultado 25 de noviembre, 2007] Disponible en: <http://www.ctwatch.org/quarterly/pdf/ctwatchquarterly-12.pdf>
- Fry, J, Talja, S (2007) The intellectual and social organization of academic fields and the shaping of digital resources. *Journal of Information Science*, 33:115-133.
- Garvey, WD, Griffith, BC (1972) Communication and information processing within scientific disciplines: Empirical findings for psychology. *Information Storage and Retrieval*, 8:123-126.

- Ginsparg, P (1996) *Electronic publishing in science. Winners and losers in the global research village*. Ponencia leída ante la Conferencia de Expertos CIUC /UNESCO sobre las publicaciones electrónicas en la ciencia, 1996, UNESCO, París. [consultado 20 de mayo, 2007]. Disponible en <http://www.epub.org.br/papers/ginsparg.htm>
- Ginsparg, P (2004) Scholarly information architecture, 1989-2015. *Data Science Journal*, 3:29-41.
- Glasner, P (1996) From community to “collaboratory”? The Human Genome Mapping Project and the changing culture of science. *Science and Public Policy* 23:109-116.
- Gómez, ND and Arias OM (2002). El cambio de paradigma en la comunicación científica. *Información, Cultura y Sociedad* (6): 93-102.
- Harnad, S, (2001) From Whom the Gate Tolls? How and why to free the referred research literature online through author/institution self-archiving, now. [consultado 1 de septiembre, 2007] Disponible en <http://www.cogsci.soton.ac.uk/~harnad/Tp/resolution.htm>
- Henry, G (2003) Online publishing in the 21st century. D-Lib Magazine, 9(10) [consultado 11 de octubre, 2007]. Disponible en <http://www.dlib.org/dlib/october03/henry/10henry.html>
- Hurd, JM (1996) Models of scientific communication systems. In: Crawford, SY, Hurd, JM, Weller, AC. From Print to Electronic. The Transformation of Scientific Communication. ASIS Monograph Series. Medford, NJ: *Information Today*. p 9-33.
- Hurd, JM (2004) Scientific communication: new roles and new players. In: Miller, JP. Emerging Issues in the Electronic Environment: Challenges for Librarians and Researchers in the Sciences. Binghamton, NY: *Haworth Press*. p 5-22.

Kling, R, McKim, G (1999) The shaping of electronic media in supporting scientific communication: the contribution of social informatics. En: Meadows, AJ y Böcker, HD (eds.). *Electronic Communication and Research in Europe*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. p. 175-192.

Kling, R, McKim, G (2000) Not just a matter of time: Field differences and the shaping of electronic media in supporting scientific communication. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(14): 1306-1320.

Law, D (2004) Bridging the digital divide: a review of current progress. *Library Management*, 25:17-21.

Luna Morales, ME y Russell Barnard, JM (2008) *El Uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación Científica en el Área de Partículas Elementales: El Caso de la Física Mexicana*. México DF: Fondo de Cultura Económica. En prensa.

Martínez Reséndiz, MAJ (2006) *El uso de los CMC "Comunicación mediada por computadora", en la colaboración científica por parte de los investigadores de la UNAM en diferentes disciplinas*. Tesis de Licenciatura en Bibliotecología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF. pp. 129.

Merz, M (2006) Embedding digital infrastructure in epistemic culture. In: Hine, CM *New Infrastructure for Knowledge Production: Understanding E-Science*. Hershey, PA: *Information Science Publishing*. p 99-119.

Pacheco Méndez, T (1997) *La Investigación Universitaria en Ciencias Sociales. Su Promoción y Evaluación*. México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México: Porrúa. p. 122.

Pinfield, S (2005) Self-archiving publications. In: Gorman, G. *International Yearbook of Library and Information Management 2004-2005. Scholarly Publishing in an Electronic Era*. London, UK: Facet Publishing. p 118-145.

- Russell, JM (2001) Scientific communication at the beginning of the 21st century. *International Social Science Journal*, No. 168: 271-282.
- Russell, JM (2006) Hacia el cambio de paradigma en la comunicación científica: ¿Nuevas oportunidades para los investigadores iberoamericanos? *Memorias de la Primera Conferencia Ibero-americana de Publicaciones Electrónicas en el Contexto de la Comunicación Científica (CIPECC 2006)*, Universidad de Brasilia, Brasil, 25-28 de abril, 2006. pp. 13-16.
- Russell, JM (2007) Las nuevas formas de la comunicación científica: La Ruta del Acceso Abierto (*Open Access*). *Memorias del XXIV Coloquio de Investigación Bibliotecológica y de la Información, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas*, México DF, 18 al 20 de octubre, 2006. p. 1-14.
- Russell, JM y Liberman, S (2002) Desarrollo de las bases de un modelo de comunicación de la producción científica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *Revista Española de Documentación Científica*, 25: 361-370.
- Shaughnessy, TW (1989) Scholarly communication: the need for an agenda for action. A symposium. *Journal of Academic Librarianship*, 15: 68-79.
- Steele, C (2005) The library's perspective on scholarly publishing in the 21st century. In: Gorman, G. *International Yearbook of Library and Information Management 2004-2005. Scholarly Publishing in an Electronic Era*. London, UK: *Facet Publishing*. p 35-54.
- Thelwell, M, Price, L (2003) Disciplinary differences in academic web presence – a statistical study of the UK. *Libri*, 53:242-253.
- Wouters, P y Beaulieu, A (2006) Imagining e-science beyond computation. In: Hine, CM *New Infrastructure for Knowledge Production: Understanding E-Science*. Hershey PA: *Information Science Publishing*. p 48-70.