

RETOS ACTUALES DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Lic. Mayre Barceló Hidalgo

1. Universidad de Cienfuegos, mayrebh@gmail.com

Resumen

El volumen creciente de conocimiento científico y la concentración de la producción científica y tecnológica en cerrados grupos de poder económico y político, han impuesto limitaciones en la distribución, acceso y uso de dicho conocimiento. Sin embargo, al modelo tradicional de difusión de la producción científica de investigadores e instituciones, se suman otros espacios para la comunicación de la ciencia dentro del escenario infocomunicativo producido por la Web Social. A su vez se popularizan las iniciativas de Acceso Abierto para aumentar la visibilidad académica y científica de las instituciones, y se promueven los estudios métricos para medir el impacto de las publicaciones científicas. La presente monografía realiza una valoración de los retos actuales del sistema de comunicación científica en el escenario tecnológico, político y social del siglo XXI.

Palabras claves: Comunicación científica; ecosistema digital; redes sociales; estudios métricos de la información.

Introducción

El desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyente en la sociedad contemporánea. La renovación y actualización de los conocimientos científicos contribuyen significativamente al avance de todas las esferas de la actividad humana: la economía, la educación, la cultura, la medicina, entre otros.

No obstante, la influencia de la globalización, el nuevo orden económico mundial y los nuevos escenarios infocomunicativos hacen necesario “exponer una interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales, es decir, como complejas empresas en las que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso que, a su vez, incide sobre dichos valores y sobre la sociedad que los mantiene”. (Cutcliffe, 1990), citado por (Núñez Jover, 1999)

La interacción dialéctica que se produce entre ciencia, tecnología y sociedad conlleva a la formación de conocimientos, habilidades y valores en el sujeto, de manera que comprenda e interprete la lógica de su profesión en términos de responsabilidad social y de transformación de su entorno.

Según el criterio del investigador cubano Núñez Jover, la ciencia también se presenta como una actividad social institucionalizada una vez que las instituciones científicas son las que hacen posible el sistema de relaciones que supone la producción del conocimiento, su aplicación y difusión (Núñez Jover, 1999) Es precisamente en términos de difusión científica que la tecnología ocupa un rol importante, pues los nuevos adelantos en materia de telecomunicaciones, inteligencia artificial e informática hacen posible el almacenamiento, recuperación y distribución de grandes volúmenes de información en diversos formatos.

De manera similar, R.K. Merton abogaba por una comprensión institucionalizada de la ciencia, en tanto se desarrolla sobre la base de normas y valores que permiten su existencia y diferenciación de otras áreas de la sociedad; lo que denominaba el *ethos* de la ciencia. En las reflexiones sobre el CUDEOS -Comunismo, Universalismo, Desinterés, y Escepticismo Organizado-, este investigador norteamericano sentaba las bases para la socialización de las investigaciones y los resultados científicos dentro de determinados dominios de conocimiento.

En la actualidad académicos, investigadores e intelectuales debaten a nivel global la revolución conceptual que ha supuesto la denominada ‘Sociedad del Conocimiento’, definido según (Núñez, et.al, 2006) como una sociedad inteligente que busca soluciones a sus problemas a través del conocimiento socialmente distribuido. Lo cual implica que la producción, transferencia, difusión y aplicación de los conocimientos sea un objetivo central en las instituciones de Educación Superior.

Sin embargo, el volumen creciente de conocimiento científico y la concentración de la producción científica y tecnológica en cerrados grupos de poder económico y político, han impuesto limitaciones en la distribución, acceso y uso de dicho conocimiento. A su vez existen restricciones en cuanto a la participación y reconocimiento de científicos e instituciones de países en vías de desarrollo, evidenciándose en los sesgos de información científica, y en la poca visibilidad y posicionamiento de universidades y centros de investigación e innovación en los rankings internacionales.

La presente monografía realiza un análisis de los retos actuales del sistema de comunicación científica en el escenario tecnológico del siglo XXI.

Desarrollo

La comunicación científica es el mecanismo básico para el desarrollo de la ciencia, en tanto permite la presentación, distribución y recepción de los resultados de investigación en la sociedad. Por medio de canales, ya sean formales e informales, investigadores de cualquier área del conocimiento comparten sus aportes y contribuciones.

El acto de divulgar la ciencia y la técnica tiene sus inicios en las primeras publicaciones seriadas -boletines y hojas informativas- que se generaban dentro de las sociedades científicas y cuyo carácter era netamente informativo. Le seguiría la aparición de las revistas *Journal des Scavants* en Francia y *Philosophical Transactions* de la *Royal Society* de Inglaterra, en 1665, como resultado de la modernización de los equipos para la impresión.

El rápido y vertiginoso desarrollo científico-tecnológico de los siglos siguientes propició un aumento considerable del volumen de información, y con ello, la demanda de hacer público el conocimiento que se generaba en las universidades y centros de investigación. La difusión de la ciencia sería un elemento necesario para fortalecer el reconocimiento social de la actividad científica e investigativa.

Actualmente las tecnologías de la información y la comunicación han resultado claves para la organización y el análisis del volumen de conocimiento científico que se genera en la actualidad. Constituyen herramientas de soporte para la gestión de la investigación, permitiendo ampliar los canales de difusión y cooperación de la producción científica a nivel global.

Al modelo tradicional de difusión de la producción científica de investigadores e instituciones (artículos en revistas, libros en editoriales y comunicaciones en congresos) se suma hoy la indización de documentos de diferentes formatos en bases de datos, *OPAC's*, bibliotecas digitales y repositorios accesibles desde el *Google Scholar*. Pero con el nuevo escenario infocomunicativo producido por la Web Social, aparecen y se desarrollan otros espacios para la comunicación de la ciencia. No son pocos los que han optado por los blogs personales para compartir sus ideas o resultados preliminares; mientras que redes sociales

académicas como *LinkedIn*, *Academia.edu*, *ResearchGate* o *Mendeley* se perfilan como alternativas en la búsqueda de una mayor visibilidad de los autores.

Hace varios años se reconoce que el sistema de comunicación científica ha sufrido períodos de crisis. Las expresiones más evidentes de las dificultades que presenta el referido sistema son: la inaccesibilidad por una parte de la comunidad científica a un conjunto de revistas científicas por sus altos precios, el elevado número de restricciones impuestas por las leyes de derecho de autor que entorpecen la diseminación de los resultados científicos, y las deficiencias presentes en el sistema de recompensa científica.

Lo anterior se corresponde con el modelo de ciencia del siglo XXI, caracterizado en términos de capitalización del conocimiento científico, competitividad, comportamiento fraudulento y políticas de información neoliberales. De ahí que en determinadas comunidades científicas no se respeten las reglas y prescripciones morales definidas en el *ethos* de la ciencia propuesto por Merton.

El Universalismo y el Comunismo se enfrentan hoy a actividades de mercadeo, licencias y *copyright*. Al mismo tiempo se muestran cada vez más estratificaciones en el sistema científico, lo que obliga a la movilidad de los académicos e investigadores según recursos, recompensas y posición social en el sistema de la ciencia.

Dichos argumentos inciden negativamente en el valor de las contribuciones. Hoy es reconocido internacionalmente el *Science Citation Index* como el sistema para evaluar y medir el impacto de las revistas científicas. Sin embargo, la no inclusión de las publicaciones de países subdesarrollados no demerita su correspondiente actividad científica y tecnológica. Cuba, por ejemplo, dispone de 24 revistas¹ reconocidas dentro de la llamada corriente principal, y dentro de ellas destacan las del sector de la salud.

Por otra parte, el Factor de Impacto demuestra algunas percepciones erróneas en relación a la calidad de las publicaciones. Diseñado sobre la frecuencia de citación de un artículo en un período particular de tiempo, puede no tener en cuenta los siguientes sesgos:

- a) El tipo de artículo (las revisiones y los artículos metodológicos reciben más citas que los de investigación; las notas suelen citarse menos que los artículos largos).
- b) Las autocitas de los propios trabajos son mudos para el resto de la comunidad científica (no son citados nunca por otras personas)
- c) El ‘efecto colegio invisible’ (elevada frecuencia de citas de los trabajos de un grupo de personas como consecuencia de relaciones de amistad o de poder que no tienen que ver con la calidad y utilidad del trabajo científico citado).

¹ Según Ranking de revistas científicas incluidas en Scopus (*Scimago Journal Rank*), publicado en el 2017 y que analiza la ventana temporal 2014-2016. Disponible en la página web de la Dirección de Documentación e Información Científica Técnica de la UCLV <http://www.cdicit.uclv.edu.cu/?p=344>

- d) El ‘efecto persuasivo’ (citas a personas con las cuales se establecen vínculos de deuda o dependencia; de cara a futuras oposiciones, concursos, posibilidad de evaluación de proyectos, etc.).
- e) El efecto ‘cita a ciegas’ (citar referencias bibliográficas de artículos no leídos que se repiten una y otra vez en trabajos recientes independientemente de su ‘utilidad real’; la referencia a unos pocos trabajos es sobredimensionada por la selección de referencias efectuada por un reducido número de autores que inician una línea de investigación).
- f) La competencia desleal (los trabajos de otros investigadores que trabajan en la misma disciplina son ignorados, aunque a veces se puedan copiar frases y párrafos enteros sin ser citados).
- g) El retraso del reconocimiento de la utilidad.

En relación al Desinterés, se observan conductas y comportamientos de antivalores. La indiferencia, la arrogancia, la intolerancia y la autoridad patentizan que: existe una elite y un discurso cientificista impuesto por Estados Unidos y Europa (principalmente), no se reconocen las ideas aportadas por los jóvenes, y no se logran legitimar líneas de trabajo a favor del crecimiento económico nacional.

Por su parte, el Escepticismo Organizado encuentra desaciertos en la selección sesgada de datos y en el plagio de métodos, teorías y resultados de investigación. Si se tiene en cuenta su estrecho vínculo con el Desinterés, resulta imprescindible que los miembros de una comunidad científica formulen y comprueben sus hipótesis en correspondencia con determinado contexto socio-económico y cultural.

Con el denominado ecosistema digital, la actual ciudadanía tiene acceso a una diversidad de medios de comunicación, dando lugar a un nuevo espacio para la descentralización de la información científica. Ello trajo consigo un cambio de actuación de los individuos, que han dejado de ser únicamente receptores de información.

La comunicación científica ya no es privativa de una elite de científicos, políticos o empresarios. La formación ciudadana en materia de ciencia y tecnología se hace cada vez más imprescindible para conocer, pensar y evaluar las distintas opciones sobre los riesgos y las oportunidades que implican determinadas formas de vida y de desarrollo humano sustentable.

Alternativas necesarias

I. Open Access Movement.

El Movimiento de Acceso Abierto (*Open Access Movement*) se sustenta en la distribución libre y sin restricciones legales, financieras o tecnológicas de los materiales científicos y docentes para la comunidad científica y del público general, a través de su publicación en revistas y repositorios institucionales o temáticos. Representan la imagen de la producción científica y académica de su institución, e internacionalmente son reconocidos como la ‘ruta dorada’ del acceso abierto a la ciencia.

Tal como lo expresa Ferreras, el acceso abierto es una forma de amortizar la inversión en investigación de un país, al poner a disposición de los usuarios, la documentación derivada de la misma, además de ayudar a la inclusión digital de los ciudadanos al ofrecer los contenidos a texto completo a los investigadores, los docentes, los estudiantes, las instituciones y a toda la ciudadanía. (Ferreras Fernández, 2011)

Sobre este apartado, los artículos 16 y 36 de la Declaración de Budapest o Declaración sobre la ciencia de la UNESCO (1999) manifiestan la importancia del acceso abierto a la información y el conocimiento gestado en la investigación científica, promoviendo su circulación pública mediante el uso de los medios tradicionales y las TIC’s.

Dentro de las ventajas del Open Access pueden citarse:

- Económicas: la investigación es igualmente accesible a todos los científicos. Resultados visibles de manera rápida y a bajo costo.
- Visibilidad: para los autores representa la oportunidad de ser visto, leído y citado, de manera que se cumple con el *ethos* de la ciencia.
- Rapidez: acceso directo y rápido al sistema de arbitraje y la publicación final de los resultados.
- Servicios de valor añadido: acceso al texto completo. Servicio de alerta y de estadísticas de consulta y descarga.

El profesor Álvarez Fernández y sus colaboradores expresan que los repositorios de acceso abierto pueden estimular la innovación, facilitar un análisis cualitativo del trabajo de sus miembros, apoyar las tareas de enseñanza/aprendizaje, servir de sistema de registro de ideas, ofrecer un catálogo del capital intelectual de la institución, pueden mejorar la comunicación científica y hacer avanzar la investigación científica permitiendo a los usuarios localizar y recuperar información relevante de forma rápida y con facilidad. (Alvarez Fernández et al., 2016)

Dentro de sus contenidos más habituales pueden mencionarse las publicaciones que se derivan de la investigación (artículos de revista, informes de investigación, congresos, tesis doctorales, pre-prints, presentaciones, documentos multimedia), la documentación

académica (material docente, actividad institucional, etc.) e incluso el fondo patrimonial de la institución.

Cada vez es mayor el número de organizaciones, países e investigadores que apoyan y se adhieren a los principios promovidos por el Acceso Abierto y desarrollan proyectos e iniciativas basadas en la implementación de repositorios digitales o revistas de acceso abierto.

Actualmente se reconoce la factibilidad en la implementación de los repositorios documentales en el sistema de Educación superior²; así como, la indexación de revistas científicas en directorios y portales de acceso abierto: *Scielo*, *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), *Redalyc*. En el escenario nacional destacan la red de repositorios institucionales de la Universidad Central de Las Villas -DspaceUCLV-, *Scriptorium*, repositorio de tesis de la Universidad de La Habana, y ALMA, repositorio institucional de la Universidad Hermanos Saíz de Pinar del Río (UPR); desarrollados en consonancia con la Política Nacional de Información y la Política Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica³.

La Universidad de Salamanca en España, por ejemplo, ofrece desde el año 2009 la plataforma de gestión del conocimiento GREDOS⁴. Gestionado con software *open source* -Dspace- ofrece más de 100.000 documentos en cuatro secciones: la Biblioteca digital (fondos patrimoniales), el Repositorio científico (fondo de investigación), el Repositorio docente (recursos didácticos y contenido docente) y el Archivo institucional (documentos históricos y actuales de carácter administrativo).

Por el área latinoamericana puede mencionarse el Repositorio Institucional UdeA⁵ de la Universidad de Antioquia en Colombia, donde se pueden realizar búsquedas por distintas comunidades científicas, por fecha de publicación, autor, título y materia. También ofrece un listado con aquellos autores más publicados. Mientras que la Universidad Nacional de La Plata de Argentina presenta en el portal SEDICI⁶ más de 59 000 recursos digitales distribuidos en 9 colecciones. Ofrece además un listado de los últimos documentos subidos al portal, así como, todas las indicaciones para que cada autor agregue sus trabajos.

Otro aspecto a tener en cuenta en relación al acceso abierto es la salvaguarda de la propiedad intelectual y de ciertos derechos derivados de la propia investigación. Se

² Algunos ejemplos significativos son: Plataforma de gestión del conocimiento GREDOS de la Universidad de Salamanca; Repositorio Institucional UdeA de la Universidad de Antioquia en Colombia, y el Portal SEDICI Universidad Nacional de La Plata de Argentina.

³ También se encuentra el Repositorio de Tesis de Doctorado en Ciencias Biomédicas y de la Salud de Cuba desarrollado por INFOMED, y el Repositorio Digital de la Escuela de Hotelería y Turismo de Camagüey, ambos registrados en ROAR y OpenDOAR

⁴ GREDOS, <http://Gredos.usal.es>

⁵ Repositorio Institucional de la Universidad de Antioquia, <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/>

⁶ SEDICI, <http://sedici.unlp.edu.ar/>

establecen entonces políticas de información reguladoras de todos los procesos de preservación digital y para la asignación de las *Licencias Creative Commons* y *Copyleft*.

II. Web Social

La comunicación científica se enfrenta hoy a las herramientas y potencialidades de la Web 2.0, obteniendo mayor visibilidad en diferentes espacios y nichos de usuarios conectados a la Red. Se coincide con Robinson García, Delgado López, y Torres Salinas al comentar el concepto Ciencia 2.0 como una analogía de las características de la Ciencia Normativa de Merton, y cito con este ejemplo:

Del mismo modo que se publica en un blog sin esperar mayor compensación que el reconocimiento de la comunidad, el investigador publica en una revista científica. Igualmente, los canales de comunicación informales se producen de manera similar a las interacciones entre los usuarios de la Web 2.0, dando lugar a la creación de comunidades alrededor de ciertos conjuntos de blogs afines, del mismo modo que se crean colegios invisibles en la actividad científica. (Robinson García et al., 2011)

Para el académico Torres Salinas (2008), esta analogía se muestra con facilidad en el ámbito de la blogosfera, donde los usuarios Web 2.0 también buscan reconocimiento mediante el uso de los links. Si en el ámbito tradicional se establece el *Citation Index* de Thomson, para los blogs existe el medidor *Technorati*; y en ambos colectivos opera con fuerza el Efecto Mateo⁷.

En tanto, el colombiano Uribe aboga por el concepto Ciencia 2.0 a partir de que el valor de una investigación no está solo en su calidad misma y aporte a una disciplina o la resolución de un problema, sino también en el compartir los procesos y resultados por diferentes vías, en la transparencia de los datos y en el trabajo colaborativo nacional e internacional. (Uribe Tirado, 2016)

A su vez, los perfiles institucionales en redes sociales, principalmente *Facebook* y *Twitter*, representan en la actualidad otros espacios para la socialización de la información. A estas se unen las redes sociales académicas que brindan mayor visibilidad de la actividad científica y permiten establecer relaciones de colaboración e investigación. Según Céspedes, en estas últimas “los usuarios tienen la posibilidad de socializar y compartir material de tipo científico para la divulgación de investigaciones y la socialización de resultados.” (Céspedes Villegas et al., 2017)

Investigaciones recientes (Sañudo, 2012) (Martorell Fernández et al., 2013) (Van Noorden, 2014) (González et al., 2015) (Campos et al., 2016) (Céspedes et al., 2017) (Flores et al.,

⁷ Acumulación de recompensas en personas reconocidas dentro de un área de conocimiento y negación de éstas a los emergentes. Diferencia en la distribución y acceso a recursos para la investigación. Mayor visibilidad académica y científica de personas e instituciones que ya tienen una reputación.

2019) demuestran que las redes sociales académicas *ResearchGate*, *Academia.edu*, *Mendeley*, *My Science Work*, etc., han experimentado un gran auge en los últimos años en la actividad científica y académica. Estas plataformas de comunicación en red posibilitan dar a conocer un perfil académico y profesional, difundir investigaciones y consultar online y/o descargar referencias y otras producciones científicas.

III. Estudios Métricos de la Información.

La aplicación de métodos matemáticos al análisis de la literatura científica constituye una línea de trabajo para los profesionales de las Ciencias de la Información. La Bibliometría, la Informetría, la Cienciometría, y más reciente, la Cibermetría, constituyen disciplinas afines que permiten realizar los siguientes estudios:

- Características de la productividad de los autores, medida por la cantidad de documentos publicados en un tiempo determinado o por su grado de colaboración.
- Aspectos estadísticos del lenguaje y la frecuencia del uso de las palabras y frases.
- Análisis de citas, según distribución por autores, tipo de documento, instituciones o países.
- Determinación de revistas núcleos en determinada temática.
- Estudio de la sociología de la ciencia.

A decir de Miguel y Dimitri (2013) los estudios métricos representan la base para la elaboración de políticas científicas, puesto que contribuyen a describir el comportamiento de una variable de la ciencia. En este sentido, la evaluación de las revistas científicas proporciona datos importantes en relación al impacto de los resultados de investigación, y al desarrollo profesional del capital humano para la investigación.

Sin embargo, el impacto científico de las publicaciones (revistas, ponencias de congresos, tesis y otras) va más allá de las citas/referencias y de la indexación en *Web of Science* o *Scopus*. Hoy la mirada analítica trasciende hacia nuevas propuestas más innovadoras como los mapas de interés regional (Wouters et al., 2018), la alineación de esfuerzos investigadores con necesidades sociales (Rafols et al., 2018), los indicadores de género (Larivière et al., 2013), de movilidad (Sugimoto et al., 2017) o de compromiso social (Robinson et al., 2018).

Por otro lado, las facilidades que aporta la Web al modelo de comunicación científica imponen un nuevo escenario para los estudios métricos. Los foros de discusión, las prepublicaciones electrónicas, las infografías, las multimedias, los blogs, los objetos de aprendizaje, y otros, representan un modo revolucionario de comunicación, en el que se transforman las funciones de los principales actores. Se encuentran con mayor frecuencia

los estudios de medidas de visibilidad, impacto y popularidad, y medidas descriptivas, tales como, densidad hipertextual, densidad multimedia, el recuento de dominios científicos.

El investigador Robinson-García declara que, como consecuencia de los grandes avances computacionales y la migración de gran parte de la actividad científica y personal al mundo digital, hemos pasado de un entorno donde el control bibliográfico era básico en el desarrollo de cualquier fuente de datos, a un nuevo entorno caracterizado por el descontrol bibliográfico y el procesamiento masivo de datos. (Robinson-García et al., 2018)

En los últimos años, y en paralelo al surgimiento y crecimiento de la web social, se han desarrollado las denominadas *altmetrics*. Según refiere la profesora argentina De Volder “ofrece una visión más amplia de la repercusión de todas las actividades de un investigador, con independencia del tipo de actividad, producto y lugar de publicación”. (De Volder, 2016). Dentro de los nuevos indicadores se encuentran: número de tweets, menciones en un blog, cantidad de “me gusta” en *Facebook*, presencia en gestores bibliográficos, presencia en *ResearchGate*, *Google Scholar*, *Linkedin*, *E-LIS*, *Academia*, *ORCID*, *Slideshare*, etc.

Conclusiones

Para la ciencia, como actividad institucionalizada, continúa siendo un reto la socialización e intercambio de la producción científica e investigativa. Los procesos de digitalización y comunicación electrónica aportan hoy nuevas experiencias para materializar los valores y normas de esta actividad, propuestos por Merton en los años 40 de la pasada centuria. No obstante, se hace necesario incentivar formas de pensamiento y filosofías de trabajo que aboguen por la inclusividad, la democratización y transparencia del conocimiento, la humildad, la reflexión y la responsabilidad frente a los problemas que enfrenta hoy la humanidad. Todo lo cual implica la utilización de la ciencia como un bien social.

En este sentido, resulta indispensable el diseño e implementación de políticas académicas y editoriales que promuevan la apertura de datos, información y conocimiento a la sociedad en general, de manera que contribuya a la toma de decisiones en materia de desarrollo sustentable y sostenible. Así lo demuestran las estrategias del *Open Access Movement*.

Mientras que los estudios sobre el análisis de la producción científica continúan siendo puntos clave para determinar cómo se proyectan los campos científicos, cómo interactúan y cuáles son las relaciones de interés de una comunidad científica o académica, cómo se perfilan los intereses científicos de un país o región. En resumen, ¿cómo se hace la ciencia hoy?

Referencias bibliográficas

ALVAREZ FERNÁNDEZ, Luis Carlos; RUIZ RICARDO, Bexi y PÉREZ RIVERA, Deylert. *El acceso abierto y los repositorios digitales en las universidades cubanas*. La Habana: s.n., 2016. Informática 2018. VII Congreso Internacional de Tecnologías y Contenidos Multimedia, pág. 7.

CAMPOS-FREIRE, Francisco y RÚAS-ARAÚJO, José. Uso de las redes sociales digitales profesionales y científicas: el caso de las 3 universidades gallegas [en línea] *El profesional de la información*, no. 3, vol.25, 2016, pp. 431-440 [fecha de consulta: 20 enero de 2020.] Disponible en: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/may/13.pdf>

CÉSPEDES VILLEGAS, A.; PERALTA GONZÁLEZ, M. y J., PAZ ENRIQUE, L. E. Indicadores alternativos de la actividad científica de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas en la Web 2.0 [en línea] *Cuadernos de Documentación Multimedia*, no. 2, vol. 28, 2017 pp. 113-134 [fecha de consulta: 5 febrero 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.5209/CDMU.57070>

DE VOLDER, Carolina. Métricas alternativas: ¿una nueva forma de medir el impacto científico? [En línea] *Épocas. Revista de Ciencias Sociales y Crítica Cultural*, vol. 3, 2016 [fecha de consulta: 14 enero 2020] Disponible en: http://revistaepocas.com.ar/metricas-alternativas-una-nueva-forma-de-medir-el-impacto-cientifico/#_ftn1

FERRERAS FERNÁNDEZ, T. *Acceso abierto al conocimiento, políticas gubernamentales y derechos de autor: editorial*. 2011, Boletín del Observatorio de Formación en Red Scopeo.

FLORES VIVAR, Jesús Miguel y ZAHARÍA, Ana María. Las redes sociales académicas en la difusión de la producción científica. Estudio de caso: Academia y Mendeley [en línea] *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, no. 3, vol. 25, 2013 [fecha de consulta: 20 enero 2020] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.5209/esmp.66993>

GONZÁLEZ DÍAZ, C.; IGLESIAS GARCÍA, M. y CODINA, L. Presencia de las universidades españolas en las redes sociales digitales científicas: caso de los estudios de comunicación [en línea] *El profesional de la información*, no. 3, vol. 24, 2015, pp. 640-647 [fecha de consulta: 20 de enero 2020] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.sep.12>

LARIVIÈRE, Vincent, y otros. Bibliometrics: Global gender disparities in science [en línea] *Nature* no. 7479, vol. 504, 2013, pp. 211-213 [fecha de consulta: 6 febrero 2020]. Disponible en: <http://doi.org/10.1038/504211a>

MARTORELL FERNÁNDEZ, S. y CANET CENTELLAS, F. Investigar desde internet: Las redes sociales como abertura al cambio [en línea] *Historia y Comunicación Social*, vol.

18, 2013, pp. 663-675 [fecha de consulta: 20 enero 2020] Disponible en: https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44276

MIGUEL, S. y DIMITRI, P.J. La investigación en bibliometría en la Argentina: quiénes son y qué producen los autores argentinos que realizan estudios bibliométricos [en línea] *Información, Cultura y Sociedad*, vol. 29, 2013, pp. 117-138 [fecha de consulta: 20 enero 2020] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263030849006>

NÚÑEZ, JOVER, J. *La Ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Ciudad de la Habana: Editorial Félix Varela, 1999.

NÚÑEZ, JOVER, J. y otros. *La Nueva Universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2006.

RAFOLS, Ismael y YEGROS, Alfredo. Is research responding to health needs? [En línea] Marzo de 2018 [fecha de consulta: 6 de febrero de 2020.] Disponible en <https://observatoriosociallacaixa.org/en/-/responde-lainvestigacion-a-las-necesidades-de-salud>

ROBINSON GARCÍA, Nicolás; DELGADO LÓPEZ, Emilio y TORRES SALINAS, Daniel. Cómo comunicar y diseminar información científica en Internet para obtener mayor visibilidad e impacto [en línea] Universidad de Oviedo, *Aula Abierta*, no. 3, vol. 39, 2011, pp. 41-50 [fecha de consulta: 6 febrero 2020] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3691479>

ROBINSON GARCÍA, Nicolás; REPISO, Rafael y TORRES SALINAS, Daniel. Perspectiva y retos de los profesionales de la evaluación científica y la bibliometría [en línea] *El profesional de la información*, no.3, vol. 27, 2018, pp. 461-466 [fecha de consulta: 6 de febrero 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.3145/epi.2018.may.01>

ROBINSON GARCÍA, Nicolás; VAN-LEEUEWEN, Thed N. y RAFOLS, Ismael. *Using altmetrics for contextualised mapping of societal impact: From hits to networks* [en línea] Science and public policy, 2018 [fecha de consulta: 7 de febrero de 2020.] Disponible en: <http://doi.org/10.1093/scipol/scy024>

SAÑUDO, Lya. El papel de las redes profesionales de investigación en un mundo globalizado [en línea] Madrid: s.n., *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, no. 3, vol. 10, 2012, pp. 135-143 [fecha de consulta: 20 enero 2020] Disponible en: <https://revistas.uam.es/reice/article/view/3047/3260>

SUGIMOTO, Cassidy R., y otros. Scientists have most impact when they're free to move [en línea] *Nature*, vol. 550, 2017, pp. 29-31 [fecha de consulta: 7 de febrero de 2020.] Disponible en: <http://doi.org/10.1038/550029a>

TORRES SALINAS, Daniel. *El paradigma 2.0 en las grandes revistas científicas* [en línea] Valencia: s.n., 2008. 3rd International LIS-EPI Meeting 2008 [fecha de consulta: 20 enero 2020] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10760/14080>

UNESCO. *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Budapest, Hungría: s.n., 1999. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI: Un nuevo compromiso.

URIBE TIRADO, Alejandro. Visibilidad en la ciencia 2.0 [en línea] *Alma Mater*, 2016 [fecha de consulta: 7 de febrero de 2020.] Disponible en: <http://eprints.rclis.org/29272/2/Visibilidad%20ciencia%202.0%20Alma%20Mater%20UdeA.pdf>.

VAN NOORDEN, R. Scientists and the social networks [en línea] *Nature*, no. 7513, vol. 512, 2015, pp. 126–129 [fecha de consulta: 6 de febrero de 2020.] Disponible en: https://www.nature.com/news/polopoly_fs/1.15711!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/512126a.pdf

WOUTERS, Paul; ZAHEDI, Zohreh y COSTAS, Rodrigo. Social media metrics for new research evaluation [en línea] [aut. libro] Wolfgang Glänzel, y otros. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. s.l. : Springer, 2018 [fecha de consulta: 20 enero de 2020.] Disponible en: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1806/1806.10541.pdf>