

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA DIGITAL: BASES METODOLÓGICAS PARA SU ESTUDIO¹

HERLY ALEJANDRA QUIÑÓNEZ GÓMEZ²

1 Los resultados de este estudio se dieron en el marco del proyecto "Perfil comunicativo de los investigadores venezolanos en el ciberespacio", por lo que la autora agradece al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA) de la Universidad de Los Andes en Venezuela por el financiamiento recibido para dicho proyecto bajo el código NUTA-H-401-16-09-B Profesora de Comunicación Social en la Universidad de Los Andes, Núcleo Táchira-Venezuela. Magíster. Cursa estudios de Doctorado en Ciencias Humanas en la ULA y es investigadora de la Asociación Venezolana de Investigadores Venezolanos de la Comunicación (Invecom). Correo electrónico: gomezh@ula.ve.

2 Profesora de Comunicación Social en la Universidad de Los Andes, Núcleo Táchira-Venezuela. Magíster. Cursa estudios de Doctorado en Ciencias Humanas en la ULA y es investigadora de la Asociación Venezolana de Investigadores Venezolanos de la Comunicación (Invecom). Correo electrónico: gomezh@ula.ve

Resumen:

La Comunicación científica digital es entendida como un área interdisciplinar que estudia la epistemología, el proceso comunicativo, sus prácticas, sus interacciones, actores, audiencias, canales, medios y mensajes en el campo digital. Mediante una investigación documental-descriptiva y con base en el modelo de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (Venkatesh, Thong y Xu, 2012), el habitus academicus (Bourdieu, 1984) y las innovaciones de Kramer y Bosman (2016), se plantean las bases metodológicas para el análisis de la comunicación científica digital. La propuesta está centrada en un estudio correlacional y conceptualiza las variables dependientes, independientes, moderadoras, demográficas y de control para cuantificar la adopción y uso de las innovaciones tecnológicas.

Palabras clave: comunicación científica digital; adopción y uso de innovaciones; propuesta metodológica

Abstract:

The digital scientific communication is understood as an interdisciplinary area that studies the epistemology, the communicative process, its practices, its interactions, actors, audiences, channels, media and messages in the digital field. Through a documentary-descriptive research based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Venkatesh, Thong and Xu, 2012), the academicus habitus (Bourdieu, 1984) and the innovations of Kramer and Bosman (2016), the methodological bases for the analysis of digital scientific communication. The proposal is centered on a correlational study and conceptualizes the dependent, independent, moderating, demographic and control variables to quantify the adoption and use of technological innovations.

Keywords: Digital scientific communication; adoption and use of innovations; methodological proposal

Introducción:

Con la democratización del conocimiento a través del uso de Internet, en la comunicación científica digital, el investigador media su mensaje, no sólo a través de los canales y formatos formales de la comunicación científica como conferencias o artículos científicos, sino con canales informales, como redes sociales generalistas académicas, blogs y mensajería instantánea. Estas innovaciones tecnológicas han ocasionado un mayor auge de la difusión, divulgación y diseminación de los datos y la investigación científica ha aumentado con la interacción y colaboración.

La Comunicación Científica Digital es un área interdisciplinar, convergente, interactiva y mundial que se teje en la red mediante la adopción y uso de las innovaciones tecnológicas para el quehacer científico. Este acto comunicativo requiere de actores, medios, canales, lenguaje, estructuras organizativas y servicios para lograr la difusión, diseminación y divulgación en este sistema social a través del tiempo.

Las bases metodológicas propuestas para estudiar la comunicación científica digital se sustentan en los siguientes aspectos:

- a) Adopción y uso de innovaciones tecnológicas de los científicos, basada en la teoría de Venkatesh et al (2012): intención de uso y uso real de los constructos expectativa de esfuerzo, influencia social, condiciones facilitadoras y hábitos para cuantificar la adopción y uso de la tecnología.
- b) Funciones de la comunicación científica digital: se estudian las funciones de Publicación y Divulgación propuestas por Kramer y Brosnan (2016), mediante las siguientes actividades: compartir protocolos científicos, escribir, compartir publicaciones, compartir datos, publicar, compartir carteles y presentaciones, compartir actualizaciones académicas y contactar con pares.
- c) Determinantes de habitus academicus de Bourdieu (1983): capital académico, poder científico, prestigio científico y notoriedad intelectual.
- d) Innovaciones tecnológicas: redes sociales generalistas, redes sociales profesionales y académicas, redes sociales verticales, creación de redes sociales, blogs, herramientas para blogs, herramientas para Twitter, herramientas para audiovisuales, sindicación de contenido, Wikis, creación y gestión de foros y mensajería instantánea y de voz (Dircom, 2011).

1. Comunicación científica digital

Diversos estudios han analizado el uso de Internet para la comunicación científica digital, desde la participación de los científicos. Arcila, Calderín y Aguaded (2015) describen el uso que los investigadores en comunicación dan a las tecnologías para la información para la difusión y el análisis de datos y, Arcila (2013) concluye que se evidencia una alta tasa de adopción de las e-herramientas comerciales y una baja tasa de adopción de las e-herramientas avanzadas.

El auge en la adopción y uso de Internet generó cambios en la actividad científica con la aparición del paradigma de la E-ciencia. Pikas (2006) dice que los científicos hiperconectados se comunican multimodalmente, es decir, a través de múltiples canales. Esta hiperconexión aparece como un hito para comprender la forma de comunicación de los investigadores como actores en el proceso comunicativo, pues se potencia la posibilidad de difundir, diseminar y divulgar la información científica con los medios y canales digitales. El científico además cumple un rol interprofesional tanto con la generación de conocimiento, la gestión y la comunicación (Echeverría, 2009).

De acuerdo a Briceño (2014) durante las últimas dos décadas del siglo XX aparece un escenario alternativo en la comunicación de la ciencia, impulsado por factores inherentes al proceso de la producción científica y factores de contexto que presionan la organización comunicativa de las sociedades. En cuatro períodos caracteriza la autora a la comunicación de la ciencia: los inicios (del siglo XVII a la primera mitad del siglo XX); la consolidación (1945-1980); el viraje (1981-2000); y la emergencia de un nuevo modo (2001-2013). En dicha reorganización, las innovaciones tecnológicas contribuyen con el proceso comunicativo generando cambios en la actividad científica.

Dichos cambios hacen que los investigadores desempeñen un triple papel en su relación con la información científica digital, de acuerdo a Velden y Lagoze (2008):

1. **Productores:** las publicaciones permiten la difusión de los resultados de la investigación. Al adoptar y emplear las innovaciones tecnológicas, los científicos generan contenidos como académicos y como ciudadanos para Internet.
2. **Consumidores:** las publicaciones existentes y conjuntos de datos desempeñan un papel principal en el proceso de investigación, tanto como testimonio de la situación actual del arte o incluso, para la publicación de nuevos resultados. La búsqueda de datos, la interacción y la colaboración hacen que aumente el consumo de información científica.
3. **Regulador de la calidad del proceso de la comunicación académica:** intervienen en la revisión de documentos y evaluaciones de trabajos de investigación. También participan al emitir opiniones sobre temas de ciencia y tecnología.

Mukherjee (2009) explica que la comunicación científica incluye el aumento de la información académica, las relaciones entre los investigadores, necesidades y usos de los individuos y grupos de usuarios, mediante los canales formales e informales de comunicación. Argumenta que las ventajas de los canales formales en la comunicación contribuyen con que la información científica pueda transmitirse a los grupos de los lectores (descripción de los métodos, tablas, diagramas y resultados) y agrega que los tipos de comunicaciones formales son los artículos, cartas, memorandos, conferencias, informes técnicos, monografías y libros editados.

Los canales de comunicación formales actúan como una estructura grupal donde se difunden las ventajas y desventajas de las innovaciones tecnológicas, aumentando la interacción y las posibilidades de colaboración científica.

En cuanto a los modos de sociabilidad en la comunicación científica en la red, Simon (2010) caracteriza los diferentes modos de sociabilidad epistémica:

1. **Integración:** la mayoría de las prácticas están asociadas con el concepto de colaboración. Para iniciar este tipo de sociabilidad se necesitan diferentes agentes que se integren a un objetivo general.
2. **Agregación:** está asociada con el concepto de inteligencia colectiva. El trabajo epistémico se distribuye de nuevo a través de múltiples agentes, quienes seleccionan y filtran el contenido, guardan, recuperan información y crean sistemas de clasificación de contenido.
3. **Selección:** consiste en la posibilidad de combinar y anidar diferentes tipos de sociabilidad epistémica en el sistema socio-técnico sistema y los procesos epistémicos con mecanismos de selección (revisión por pares).

Las redes sociales generan posibilidades para los modos de sociabilidad epistémica, porque la interacción y colaboración hacen que la información científica sea difundida en la red.

Así, la comunidad científica digital establece relaciones a través de diferentes medios, canales y formatos:

1. **Redes y conformación de comunidades científicas virtuales:** el uso del correo electrónico, redes sociales, participación en grupos de investigación y discusión, y videoconferencias son herramientas que permiten la comunicación científica digital entre los pares y con aquellos de otras comunidades científicas.
2. **Diseminación, difusión y divulgación de trabajos de investigación:** la presentación de avances y resultados de investigación en congresos y la asistencia a eventos académicos, relacionados con el área es fundamental para la comunicación científica, así como la publicación de textos en blogs.
3. **Relación y comunicación con otras comunidades científicas:** la interdisciplinariedad como método de investigación y de abordaje para los objeto de estudio, se incrementa en la relación en la comunidad científica y entre ellas. Es importante señalar que estas comunidades también interactúan a través de Internet y redes avanzadas.
4. **Relación con medios de comunicación, periodistas y audiencias a través de redes:** al analizar la comunicación científica digital hay interacción con los medios de comunicación masivos y sitios web.

2. Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología:

Con base en una encuesta en línea aplicada en dos etapas a usuarios de Internet móvil, Venkatesh et al (2012) propusieron el segundo modelo de Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología, conocido como UTAUT2, el cual mejoró la comprensión de la intención de uso y uso real de la tecnología. La edad, el género y la experiencia actúan como variables moderadoras de la intención de uso y uso real de la tecnología.

Los determinantes directos son:

1. Expectativa de rendimiento es el grado en que el sujeto considera que el uso de la tecnología le proporcionará beneficio en sus actividades.
2. Expectativa de esfuerzo es el grado de facilidad asociado con el uso de la tecnología por parte de los sujetos.
3. Influencia social es el nivel cómo el ser humano percibe que otros (amigos, familiares, compañeros de trabajo) deberían utilizar la tecnología y representa modelos previos como norma subjetiva.
4. Condiciones facilitadoras son el grado como el individuo considera la existencia recursos disponibles para ayudarlo en caso de necesidad.
5. **Motivación hedónica:** es la diversión o placer derivado del uso de la tecnología y se ha demostrado que desempeña un papel importante en la aceptación y el uso de la tecnología.
6. **Experiencia y hábito:** la experiencia refleja la oportunidad de utilizar una tecnología y es conceptualizada como el paso del tiempo desde el uso inicial de una tecnología por un individuo y, el hábito es entendido como la medida en que los sujetos tienden a realizar una actividad automáticamente debido al aprendizaje.
7. **Valor del precio:** es el costo de la tecnología y es positivo para la intención de uso cuando se percibe como beneficio para usar una tecnología.

Para estudiar la comunicación científica digital se propone analizar los siguientes determinantes directos: Expectativa de Rendimiento, Influencia Social, Condiciones Facilitadoras y Hábitos junto a la edad, género y experiencia como variables moderadoras de la intención de uso y el uso real de la tecnología.

2.1 El habitus, el campo y la práctica:

La adopción y uso de las innovaciones tecnológicas se producen en lo que Bourdieu (2003) plantea desde la Sociología de la Ciencia, como el campo, el cual lo define como el lugar de las prácticas lógicas y es ese campo y esas prácticas las que construyen al homo academicus. El autor se refiere a los habitus como los principios de prácticas diferenciadoras, donde la estructura se erige como fundamento de ella.

Bourdieu (1983) propone estudiar los siguientes determinantes para comprender al homo academicus:

- 1) **Determinantes sociales:** indicadores demográficos básicos (sexo, año de nacimiento, lugar de nacimiento, lugar de residencia).
- 2) **Determinaciones académicas:** indicadores del capital académico (lugares de estudios públicos y privados, estudios superiores, estudios en el extranjero, títulos obtenidos).
- 3) **Determinaciones del poder científico:** indicadores del capital poder científico (dirección de un organismo de investigación, de una revista científica, participación en directorios, en comisiones o en consejos científicos).

- 4) **Determinaciones del capital de prestigio científico:** indicadores de pertenencia al instituto científico, distinciones científicas, traducciones, participación en coloquios internacionales, número de citas, dirección de revistas, número de publicaciones.
- 5) **Determinaciones del capital de notoriedad intelectual:** indicadores de publicaciones (libros, colaboración en artículos en periódico, artículo en revistas y semanarios, comités de redacción de revistas, emisiones televisivas).
- 6) **Disposiciones políticas:** firma de peticiones diversas.

Para el estudio de la comunicación científica digital se proponen analizar los indicadores del capital académico, poder científico, prestigio científico y notoriedad intelectual como variables de control en el estudio.

2.2 Innovaciones y herramientas tecnológicas:

Kramer y Bosman (2016) indagan en las innovaciones tecnológicas empleadas por científicos de diferentes partes del mundo en los siguientes flujos de trabajo académico: hallazgo o descubrimiento, análisis, escritura, publicación, divulgación y evaluación. En esta propuesta metodológica se estudian la publicación y divulgación, como parte de la comunicación científica digital y como usos se analizan los siguientes aspectos: compartir protocolos científicos, publicaciones, datos, carteles y presentaciones y publicar.

Al respecto señalan que los desarrollos más importantes en la fase de publicación son el acceso abierto, los pre-prints, la posibilidad de publicar diariamente, el aumento de la lectura y la globalización de las publicaciones y en cuanto a la divulgación las posibilidades aumentan con las redes sociales académicas, el monitoreo de la información científica, posibilidad de contactar a investigadores e instituciones y la interacción con los comentarios y discusiones de temas científicos, lo que incide en la agenda científica.

Dircom (2011) propone las herramientas tecnológicas más recomendadas por su mayor uso para la comunicación. Las seleccionadas para este estudio son: redes sociales generalistas, redes sociales profesionales y académicas, redes sociales verticales, creación de redes sociales, herramientas para blogs, herramientas para Twitter, audiovisuales, sindicación de contenido (RSS), wikis, creación y gestión de foros, gestión de perfiles y mensajería instantánea y de voz.

3. Propuesta metodológica:

Para analizar la adopción y uso de las innovaciones tecnológicas para la comunicación científica digital, se realiza una propuesta metodológica basada en la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología de Venkatesh et al (2012), donde se incorporan los determinantes del homo academicus de Bourdieu (1983), las innovaciones tecnológicas de Kramer y Bosman (2016) y las herramientas de Dircom (2011).

3.1 Diseño metodológico:

Esta propuesta metodológica es el cimiento de una investigación de tipo cuantitativo, de tipo no experimental-correlacional que tiene como propósito describir la adopción y uso de las innovaciones tecnológicas de los científicos para la comunicación científica digital. Los estudios correlacionales miden el grado de asociación entre esas dos o más variables. Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y, después, miden y analizan la correlación. (Hernández, 2014).

3.1.1 La encuesta:

La entrevista se emplea como técnica de investigación. Igartua (2006) asegura que el objetivo de una encuesta es recopilar información acerca de la frecuencia, distribución y correlación entre ciertas variables en una población dada. Se recurre a la encuesta porque se puede cuantificar la adopción y uso de las innovaciones tecnológicas por parte de los científicos, lo cual permitirá establecer las relaciones entre las variables y posteriormente hacer el análisis de los resultados.

3.1.2 Sujetos participantes y criterios de selección muestral:

Los sujetos seleccionados son los científicos venezolanos. Esta población posee una característica singular, ya que ha migrado ante la situación política y económica de Venezuela. Según Requena y Caputo (2016) desde 1960 hasta el 2016 han migrado 1783 científicos venezolanos, lo que representa el 14% de los autores de publicaciones científicas, siendo un 45% el género femenino y un 55% el género masculino. Los destinos son: Estados Unidos 41%, Europa 33% y América 23%.

La selección muestral está conformada por los científicos miembros de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (Asovac), porque es una organización nacional sin fines de lucro que agrupa a los investigadores desde 1950, lo cual otorga exactitud, veracidad, fiabilidad y nivel de cobertura con relación al alcance del estudio. La organización está integrada por capítulos ubicados en diferentes puntos de Venezuela: Carabobo, Caracas, Falcón, Guayana, Lara, Oriental, Táchira, Yaracuy, Zulia, Mérida y Aragua.

Se recomienda analizar una muestra probabilística, porque de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), todos los elementos de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionados y se obtiene definiendo las características de la población.

En esta propuesta metodológica se contempla la construcción del documento de consentimiento informado, al ser un elemento fundamental en las investigaciones con seres humanos. Este instrumento contiene datos con la información del investigador, datos del proyecto (objetivos, tipo de investigación, participantes en el estudio y el uso de los resultados).

3.1.3 Selección de variables para el estudio de la comunicación científica digital

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), las variables son entendidas como una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Siguiendo la propuesta de Venkatesh et al (2012), en este estudio las

variables dependientes son el uso real y la intención de uso y se mide su influencia en las variables independientes seleccionadas para el análisis: expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones facilitadoras y hábitos y como variables moderadoras: género, edad y experiencia.

4. Tipos de variables:

- a) **Variables sociodemográficas:** género, edad, filiación institucional, grupo de investigación, titulación, grado académico, lugar de nacimiento, lugar de residencia y capítulo de Asovac.
- b) **Variables independientes:** expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones facilitadoras y hábitos.
- c) **Variables dependientes:** intención de uso y uso real.
- d) **Variables moderadoras:** género, edad y experiencia
- e) **Variables de control:** capital académico, poder científico, prestigio científico y capital de notoriedad.

Conclusión:

La comunicación científica digital como proceso estudia la epistemología, el acto comunicativo, prácticas, interacciones, actores, audiencias, canales, medios y mensajes en el campo digital.

En este texto se ha presentado una propuesta metodológica para su investigación desde la participación de los científicos, a partir del modelo de Teoría Unificada de Adopción y Uso de la Tecnología de Venkatesh et al (2012), el homo academicus de Bourdieu (1983) y las innovaciones tecnológicas de Kramer y Bosman (2016).

Las variables conceptualizadas en esta investigación permitirán su posterior operacionalización, a partir de los indicadores e ítems, para profundizar en el estudio y proceder con la etapa de diseño y construcción del cuestionario. Posteriormente, se procederá con el trabajo de campo para recopilar los datos con el objetivo de analizar la comunicación científica digital.

Bibliografía:

- Arcila, Carlos; Calderín, Mabel y Aguaded, Ignacio (2015). Adoption of ICTs by communication researchers for scientific diffusion and data analysis. *El profesional de la información*, v. 24, n. 5, pp. 526-536, disponible en <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.sep.03> (Consulta: 2016, noviembre 17)
- Arcila, Carlos (2013). E-Investigación en Ciencias Sociales: adopción y uso de TIC por investigadores sociales de América Latina. Clacso, Informe, disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D8841.dir/PolicyBriefArcila.pdf> (Consulta: 2016, octubre 14)
- Bourdieu, Pierre (2003). *El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona, Editorial Anagrama.
- Bourdieu, Pierre (1983). *Homo Academicus*. Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores.
- Briceño, Ysabel (2014). Saber y medios: hacia un modo emergente de comunicación de la ciencia. *Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*. No 1, pp 3-34, disponible en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/38746/3/articulo1.pdf> (Consulta: 2016, septiembre 14)
- Dircom (2011). *Guía de herramientas tecnológicas para profesionales de la comunicación*. Barcelona. Disponible en <http://www.dircom.org/ght.pdf> (Consulta: 2017, enero 16)
- Echeverría, Javier (2009). Interdisciplinariedad y convergencia tecnocientífica nano, bio, info, cogno. *Sociologías*, Año 11. No 22, julio-diez, pp 22-53, disponible en <http://www.scielo.br/pdf/soc/n22/n22a03.pdf> (Consulta: 2016, septiembre 16)
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, 6ª edición, MacGraw Hill.
- Igartua, Juan (2004). *Métodos cuantitativos de investigación en Comunicación*. Madrid, Editorial Bosch.
- Kramer, Bianca and Bosman, Jeroen (2016). Innovations in scholarly communication – global survey on research tool usage. *F1000Research*, 5:692, (doi: 10.12688/f1000research.8414.1), pp 1-11, disponible en <https://f1000research.com/articles/5-692/v1> (Consulta: 2017, enero 18)
- Mukherjee, Bhaskar (2009). *Scholarly Communication: A Journey from Print to Web* (2009). *Library Philosophy and Practice* (e-journal). Paper 285, pp 1-8, disponible en <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/285> (Consulta: 2016, diciembre 11)
- Pikas, Christina (2006). The impact of information and communication technologies on informal scholarly scientific communication: a literatura review, pp 1-33, University of Maryland College of Information Studies, disponible en http://terpconnect.umd.edu/~cpikas/878/Pikas_The_Impact_of ICTs_on_ISSC_0506.pdf (Consulta: 2016, octubre 27)
- Requena, Jaime y Caputo, Carlos (2016). Pérdida de talento en Venezuela: migración de sus investigadores. *Revista Interciencia*. Julio, vol 41, No. 7, pp 444-453, disponible en http://www.interciencia.org/v41_07/444.pdf (Consulta: 2016, septiembre 10)
- Simon, Judith (2010). A Socio-epistemological Framework for Scientific Publishing. *Social Epistemology*. Vol. 24, No. 3, July-September 2010, pp. 201-218 DOI: 10.1080/02691728.2010.498930. Disponible en <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02691728.2010.498930> (Consulta: 2016, octubre 18)
- Velden, Teresa and Lagoze, Carl. (2009). Communicating chemistry. *Nature Chemistry*, 1, pp 673-678, doi:10.1038/nchem.448, disponible en <http://www.nature.com/nchem/journal/v1/n9/abs/nchem.448.html> (Consulta: 2016, octubre 18)
- Venkatesh Viswanath, Morris Michael, Davis, Gordon and Davis, Fred (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly* Vol. 27 No. 3, pp. 425-478, disponible en <https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Venkatesh+User+Acceptance+of+Information+Technology+2003.pdf> (Consulta: 2016, octubre 25)
- Venkatesh, Viswanath, Thong James and Xu Xin (2012). Consumer acceptante and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly* Vol. 36 No. 1 pp. 157-178, disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2002388 (Consulta: 2016, noviembre 28).