

Difusión científica 2.0. Adopción y uso de herramientas digitales por revistas académicas de comunicación en Iberoamérica

Carlos Arcila Calderón, Universidad de Salamanca – carcila@iusal.es

María Claudia Camargo, Universidad del Norte - camargocamargom@gmail.com

Resumen

El paradigma de la e-Ciencia está transformando la manera en que hacemos investigación científica en el campo social, debido a la evolución de las dinámicas de colaboración científica y a la adopción de nuevas tecnologías y herramientas digitales que intensifican la difusión científica. Esta investigación, pretende conocer el estado actual de la difusión científica 2.0 en el campo de los estudios en comunicación en Iberoamérica. Un total de 79 revistas, pertenecientes a la red Confibercom de revistas científicas en comunicación (REVISCOM), fueron examinadas mediante un análisis de contenido. Según los resultados, las publicaciones hacen un uso escaso o nulo de la mayoría de las herramientas, aunque hay indicios de la incorporación temprana de redes como Facebook o Twitter. El análisis revela que la adopción de herramientas 2.0 está vinculada con el factor de impacto de la revista y no con la colaboración científica.

Palabras clave

e-investigación, e-Ciencia, ciencia 2.0, comunicación, investigación, colaboración científica, TIC, ciencia abierta.

Abstract

The e-Science paradigm is transforming the way we do scientific research in the social sciences, due to the evolution of the dynamics of scientific collaboration and adoption of new technologies and digital tools that intensify scientific diffusion. This research is aimed to know the current status of diffusion 2.0 in the field of communication studies in Ibero-America. A total of 79 journals belonging to the network *Confibercom* of scientific journals in communication (REVISCOM) were examined using a content analysis. According to data, the use of most of the surveyed tools was scarce. However, there is evidence of early adoption of networks such as Facebook or Twitter. Our analysis reveals that the adoption of web 2.0 in the journals is related to their impact factor, but not to their degree of scientific collaboration.

Keywords

e-Research, e-Science, Science 2.0, diffusion, communication, research, scientific collaboration, ICTs, open science.

Sumario

1. Introducción. 2. E-Investigación en estudios de comunicación. 3. Preguntas de Investigación. 4. Método. 5. Resultados. 6. Discusión y conclusiones. 7. Referencias.

1. Introducción

En algunas disciplinas o áreas del conocimiento, el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sobre los trabajos de carácter científico ha sido muy evidente, pues cada vez son más y mejores la cantidad de proyectos en donde trabajan investigadores desde diferentes lugares (investigación colaborativa), llevando a cabo la tarea de producir y analizar grandes cantidades de datos que serían imposibles de analizar sin la ayuda tanto de instrumentación científica avanzada como de herramientas que la web 2.0 pone a nuestra disposición.

Estas últimas herramientas denominadas web social, web 2.0 o web participativa, tienen como característica el empleo de tecnologías abiertas, tanto desde el punto de vista arquitectónico y de construcción de la información, como de la interconexión de servicios y, sobre todo, del trabajo que se viene realizando de forma colaborativa, participativa y desinteresada. Con la Web 2.0 se han introducido cambios significativos en los entornos del trabajo científico.

Gracias a estas nuevas tecnologías, que han penetrado en la manera de hacer ciencia; se ha concebido un nuevo término: "e-ciencia", que hace referencia a una forma de investigación abierta, participativa y colaborativa; centrada en las nuevas herramientas que permiten al investigador ser apoyado por otros, unirse a grupos investigativos y tener gran cantidad de datos y su posterior análisis, a su alcance.

A través de esta Web 2.0, las personas se relacionan más fluidamente y los datos se comparten de forma abierta aplicándose de varias formas a la investigación, por ejemplo, en la gestión de la información bibliográfica y en la relación entre investigadores. Según REBIUN (2010), es posible determinar que existen tres grandes ámbitos en los que la ciencia abierta se manifiesta:

1. Compartir la investigación. La web social ofrece los recursos necesarios para que los investigadores compartan su trabajo, sin importar la fase inicial en el que este se encuentre. Por ejemplo: blogs, de portales académicos, de redes sociales o de sitios web especializados.
2. Compartir los recursos. Existe la posibilidad de compartir recursos útiles para la investigación.
3. Compartir los resultados. Actitud abierta para difundir resultados de investigaciones, ya sea a través de blogs, de servicios de noticias, de revistas disponibles en acceso abierto, de archivos abiertos o repositorios.

La ciencia 2.0 y la ciencia abierta se basa en la intensificación de la difusión científica, es decir, a todos los mensajes creados para comunicar, facilitar y articular el proceso científico. La manera en que los científicos comunican sus hallazgos y avances ha sido ampliamente estudiada y se ha prestado atención en los últimos años a la influencia de Internet en este proceso (Gibbons et al., 1994; Briceño, 2014), en el cual audiencias no especializadas han comenzado a participar gracias a las plataformas 2.0 (Waldrop, 2008; Neylon & Wu, 2009). A este proceso de comunicación científica a través de herramientas sociales se denomina *difusión científica 2.0*.

Actualmente, las publicaciones académicas especializadas en diversos campos de la ciencia, adoptan las herramientas digitales en un grado distinto y con diferentes propósitos. Estas diferencias en el grado de adopción de la innovación (Rogers, 2003) pueden estar relacionadas con el grado de colaboración científica (Cummings & Kiesler, 2005; Hara et al., 2003; Rigby & Edler, 2005) y con el factor de impacto de las publicaciones académicas (Liao, 2010). El objetivo de esta investigación es conocer y entender cómo se da el proceso de adopción de herramientas digitales por parte de publicaciones académicas iberoamericanas en comunicación.

2. e-Investigación en estudios de comunicación

Bajo el paradigma de la e-Ciencia (Hey, Tansley & Tolle, 2009), la forma de hacer investigación se está transformando sustancialmente no sólo en las llamadas ciencias duras sino también las ciencias sociales y las humanidades. En disciplinas como la física ha sido muy evidente el impacto de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) sobre la investigación científica, por ejemplo, si pensamos en la trascendencia que está teniendo el proyecto LHC (Large Hadron Collider) en donde trabajan investigadores desde diferentes lugares del planeta de forma distribuida, y producen y analizan tales cantidades de datos que los servicios comerciales han sido claramente insuficientes. Por su naturaleza, este paradigma ha sido denominado de diferentes maneras (ciber-ciencia, Nentwich, 2003; ciberinfraestructura, Atkins et al., 2003; ciencia 2.0, Waldrop, 2008; ciencia abierta, Neylon & Wu, 2009) aludiendo a diferentes aspectos de mismo. Sin embargo, en los últimos años se ha popularizado el término e-Investigación (e-Research) para referirse al uso intensivo y avanzado de las TIC para producir, almacenar, gestionar y compartir datos en un contexto de colaboración geográficamente distribuido (usando por ejemplo plataformas Grid). La difusión científica 2.0 se enmarca dentro del concepto de e-Investigación.

En el caso de las ciencias sociales y las humanidades, investigaciones anteriores en el mudo anglosajón muestran una actitud positiva de los científicos hacia la e-Investigación (Dutton & Meyer, 2008) a pesar de las resistencias culturales a los cambios. En cualquier caso, si comparamos este campo de conocimientos con las ciencias naturales y experimentales -como la física de altas energías (Gentil-Beccott et al. 2010)- vemos que éstas últimas tienen una mayor experiencia en el uso e implementación de las TIC a la investigación.

Desde la perspectiva de la difusión de innovaciones (Rogers, 2003), la evidencia empírica y teórica muestra que el la adopción de una innovación (herramienta o idea) es un proceso progresivo que se hace automático luego de haber alcanzado un punto crítico en el grado de adopción. Si pensamos que la incorporación de prácticas y dinámicas de e-Investigación pueden estar relacionadas con una mayor calidad de los estudios y con una mayor difusión/divulgación y discusión del conocimiento científico, creemos que es importante conocer en qué punto de la línea de adopción nos encontramos actualmente y si este punto representa un progreso verdaderamente importante como para pensar que ya se ha abonado el suficientemente el terreno o si es necesario una intervención. Esto, con el fin de poder establecer políticas claras que guíen tanto la implementación de políticas científicas (financiación, evaluación de la actividad investigadora, etc.) como la transformación de los canales de divulgación y difusión científica tradicionales.

Un estudio reciente en Iberoamérica (Arcila, Piñuel y Calderín, 2013) confirma la tendencia a una actitud positiva de los académicos en comunicación hacia la e-Investigación, pero evidencia un bajo uso de las llamadas e-Herramientas, del uso intensivo de datos y de las prácticas de colaboración científica. Aunque suponemos que una mejor actitud promueve la adopción de nuevas prácticas, observamos que entre la primera y la segunda

variable puede existir un periodo de tiempo distante. Podría ocurrir, por ejemplo, que debido a las posibilidades con que cuentan los investigadores (Infraestructura) o a las constricciones del sistema (valorar negativamente los artículos en colaboración; desmeritar los nuevos canales de comunicación científica como los social media, etc) pueden ralentizar la adopción de la difusión científica 2.0.

En el campo de la investigación de la comunicación se han desarrollado algunos proyectos concretos relacionados con las dimensiones de la e-Investigación, como el MiMeG Project (MixedMediaGrid) (finalizado en 2008 con el apoyo de la University of Bristol y el King's College London), o la propuesta de Perrot, Harmer & Levis (2008) para generar una plataforma Grid en la British Broadcasting Corporation (BBC). Actualmente, es importante mencionar los esfuerzos de Kalev Hannes Leetaru desde el Institute for Computing in the Humanities, Arts, and Social Science y el National Center for Supercomputing Applications de la University of Illinois. Los trabajos de Leetaru (2011; 2012) están enfocados al análisis de contenidos a gran escala, es decir, al análisis automatizado de millones de unidades de texto a través de algoritmos computacionales y de ordenadores de alto rendimiento, con el fin de detectar tendencias y realizar inferencias imposibles de descubrir con muestras pequeñas.

La llegada de nuevos medios así como la digitalización de los tradicionales son dos buenas razones para pensar que la difusión científica 2.0 es sumamente relevante en los estudios en comunicación. Estudios precedentes afirman que la adopción de las TIC al trabajo de investigación y difusión científica, así como la intensificación de la colaboración académica, gracias a estas tecnologías tiene serias implicaciones sobre la calidad de la investigación (Borgman, 2007; Liao, 2010).

La descripción y promoción de la difusión científica 2.0 en comunicación puede motivar y orientar a otras comunidades académicas en ciencias sociales en la reformulación de sus prácticas, y puede aconsejar a organizaciones gubernamentales y asociaciones científicas (como la Confibercom, ALAIC, etc) para la creación de programas especializados de apoyo para la implementación de la e-Investigación, como ya existen en países como Estados Unidos (National Science Foundation office of Cyberinfrastructure) y Reino Unido (National Centre for e-Social Science).

3. Preguntas de Investigación

Una Uno de los principales intereses de un investigador es hacer "público" el resultado que ha obtenido de sus estudios científicos, con el fin de obtener reconocimiento desde su área o campo de investigación, ganar recordación entre sus colegas, alimentar su prestigio personal y contribuir con la divulgación pública de la ciencia. Por este motivo, es necesario que los investigadores en el área de comunicación se adapten a las nuevas formas de hacer ciencia y evolucionen conforme lo hacen las dinámicas de colaboración científica. Basados en lo anterior y siendo conscientes del complicado camino que debe seguir un investigador para lograr la adopción adecuada de las herramientas digitales, el objetivo principal de esta investigación es conocer cómo se da el proceso de adopción de herramientas digitales por parte de publicaciones académicas iberoamericanas en comunicación; respondiendo a su vez las siguientes preguntas de investigación:

PI-1. ¿Cuáles son las herramientas 2.0 que utilizan las revistas iberoamericanas en comunicación?

PII-2. ¿Cuál es el grado de adopción de cada herramienta digital?

PIII-3. ¿Cómo influyen la colaboración científica y el impacto de las revistas en el grado de adopción de herramientas 2.0?

4. Método

4.1. Muestra y procedimiento

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y correlacional, bajo un diseño no experimental. Para ello, se realizó un análisis de contenido; "una de las técnicas de investigación más utilizadas en ciencias sociales para comprobar y verificar las hipótesis aplicadas a productos comunicativos o a interacciones comunicativas" (Gaitán y Piñuel, 1998: 281-283). Específicamente, se llevó a cabo un análisis formal de contenido sobre las publicaciones académicas iberoamericanas en comunicación con el objetivo poner de manifiesto la incorporación o no de las llamadas herramientas 2.0 y de los recursos digitales para almacenar, interactuar y compartir grandes cantidades de datos. El análisis se realizó al total de los números publicados en 2014 en las revistas incluidas en la *Red Confibercom de revistas científicas en comunicación REVISCOM* (n=79). Concretamente, las herramientas estudiadas en el instrumento de recolección de datos fueron procesadas en el IMB SPSS Statistics, para realizar la cuantificación del grado de adopción de cada herramienta utilizando los parámetros clásicos de la Teoría de Difusión de Innovaciones de Rogers (2003), con el fin de determinar el estado de cada revista en cada una de las categorías de adopción propuestas: (i) Innovadores (ii) Adoptadores tempranos / entusiastas; (iii) Mayoría temprana; (iv) Mayoría tardía; y (v) Rezagados.

Se realizó un estudio correlacional con el fin de explorar si existían relaciones significativas entre el factor de impacto de la revista (Variable Independiente 1) y la colaboración científica evidenciada en la revista (Variable Independiente 2), con el Índice de Incorporación de Herramientas 2.0 (Variable Dependiente, VD). Para el análisis inferencial se aplicaron pruebas estadísticas bivariadas y un modelo de regresión lineal múltiple. Esta última técnica permitió evaluar las relaciones de dependencia entre los valores de la variable criterio o dependiente (Índice de Incorporación de Herramientas) y los correspondientes a las dos variables predictoras o independientes tomadas en cuenta en este estudio (factor de impacto y colaboración científica).

4.2. Medidas

Se midieron las siguientes variables categóricas con el objetivo de analizar el uso y adopción de herramientas digitales por parte de publicaciones académicas iberoamericanas en comunicación:

- a) (VD) *Incorporación de herramientas 2.0*: índice elaborado a partir del promedio de los nueve indicadores (1=ningun uso; 2=uso escaso; 3=uso esporádico; 4=uso permanente; 5=uso intensivo) enumerados a continuación; 1. Usa canales para compartir contenido multimedia; 2. Usa canales para compartir presentaciones; 3. Usa canales para compartir documentos; 4. Usa redes sociales; 5. Usa microblogging; 6. Usa agregadores de noticias; 7. Usa foros de discusión; 8. Usa blogs; 9. Usa wikis.
- b) (VI) *Factor de impacto*. Consideramos el factor de impacto a raíz de la clasificación establecida por el índice h5 de google scholar.

- c) (VI) *Colaboración científica*. Índice elaborado a partir del promedio de los tres indicadores siguientes; 1. Media de número de autores totales por artículo; 2. Media de número de artículos escritos en colaboración; y 3. Media de número de artículos con autores de instituciones distintas.

4.3. Validez y fiabilidad

Inicialmente, el instrumento de codificación para el análisis de contenido fue sometido a una prueba de validez de contenido por medio de un panel de expertos, en el que participaron tres investigadores con el objetivo de refinar las categorías para el análisis. Después de este proceso, se realizó una prueba de fiabilidad inter-codificador sobre las 79 revistas seleccionadas (100% de la muestra), para la cual dos codificadores (Comunicadores Sociales de la Universidad del Norte de Barranquilla), fueron entrenados previamente para analizar las revistas de comunicación seleccionadas. En el caso de las variables categóricas, fue utilizado el coeficiente Alfa de Krippendorff (KA), alcanzando en todos los casos, los valores mínimos previstos para KA (0,70 según Hayes & Krippendorff, 2007). Estas pruebas indican claramente la fiabilidad del instrumento; como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la prueba de fiabilidad

Variable	Alfa de Krippendorff
Canales para compartir contenido multimedia	0,8918
Canales para compartir presentaciones	1,0000
Canales para compartir documentos	0,9991
Uso de redes sociales	0,9985
Uso de microblogging	0,9994
Uso de agregadores de noticias	0,9989
Uso de foros de discusión	0,9997
Uso de blogs	0,9996
Uso de wikis	0,8626
Media de número de autores totales por artículo	1,0000
Media de número de artículos escritos en colaboración	1,0000
Media de número de artículos con autores de instituciones distintas	1,0000

Para estimar la validez de los constructos empleados en este estudio se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio (AFE). Las variables de cada constructo (*Incorporación de herramientas 2.0* y *Colaboración científica*) fueron analizadas con rotación ortogonal Varimax, surgiendo una estructura latente de dos dimensiones (ver tabla 2), lo que explica 73,54% de la varianza para el conjunto de 12 variables y una medida de Kaiser-Meyer Olkin que sugiere la muestra es factorizable (KMO = 0,795). La *Incorporación de herramientas 2.0* por la revista (factor 1) obtuvo un valor propio de 6.377 y explicó un 53,06% de la varianza. Y la *Colaboración científica* (factor 2) se presentó con un valor propio de 2.458 y explicó el 20,48% de la varianza.

Tabla 3. Resultados del AFE para la validez del constructo

Variable	1	2
¿Usa blogs?	,939	,134
¿Usa wikis?	,902	
¿Usa agregadores de noticia?	,855	
¿Usa microblogging?	,835	
¿Usa canales para compartir documentos?	,819	,216
¿Usa redes sociales?	,813	,104
¿Usa canales para compartir presentaciones?	,776	
¿Usa canales para compartir contenidos multimedia?	,774	,242
¿Usa foros de discusión?	,759	-,224
Media de número de autores totales por artículo		,940
Media de número de artículos escritos en colaboración	-,108	,919
Media de número de autores de instituciones distintas	,295	,742

Nota: Factor de cargas >.040 están con negrita

Adicionalmente, para conocer la fiabilidad de consistencia interna, las variables pertenecientes a los 2 componentes obtenidos fueron sometidas al análisis de fiabilidad con la prueba Alfa de Cronbach, obteniendo para el *índice de incorporación de herramientas 2.0* un valor α 0,935 y para el *índice de colaboración científica* α 0,741, lo que indica una adecuada fiabilidad o consistencia interna de la escala en cuestión, superando el mínimo requerido ($\alpha > 0,70$) para estudios exploratorios (Cronbach, 1951; Hayes, 2005).

5. Resultados

Una vez recogidos los datos, se realizó el análisis de los resultados mediante el paquete SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales). Las tendencias centrales de las variables categóricas estudiadas fueron extraídas. En el análisis se evidencian tendencias claras sobre la adopción y el uso de herramientas digitales por parte de las revistas científicas en comunicación, las e-herramientas más utilizadas por estas y su grado de adopción respectivo, y a su vez el grado de colaboración existente en los artículos de tipo científico social.

En los resultados, se puede observar que existe apenas una primera etapa de influencia de las TIC en las revistas de investigación en comunicación, aún así, el uso de estas herramientas es insuficiente (ver gráfico 1). Esto difiere un poco con lo observado en el grado de colaboración científica, en donde se refleja que al menos la mitad de los artículos fueron escritos de forma colaborativa (gráfico 2).

Gráfico 1. Uso de las herramientas 2.0

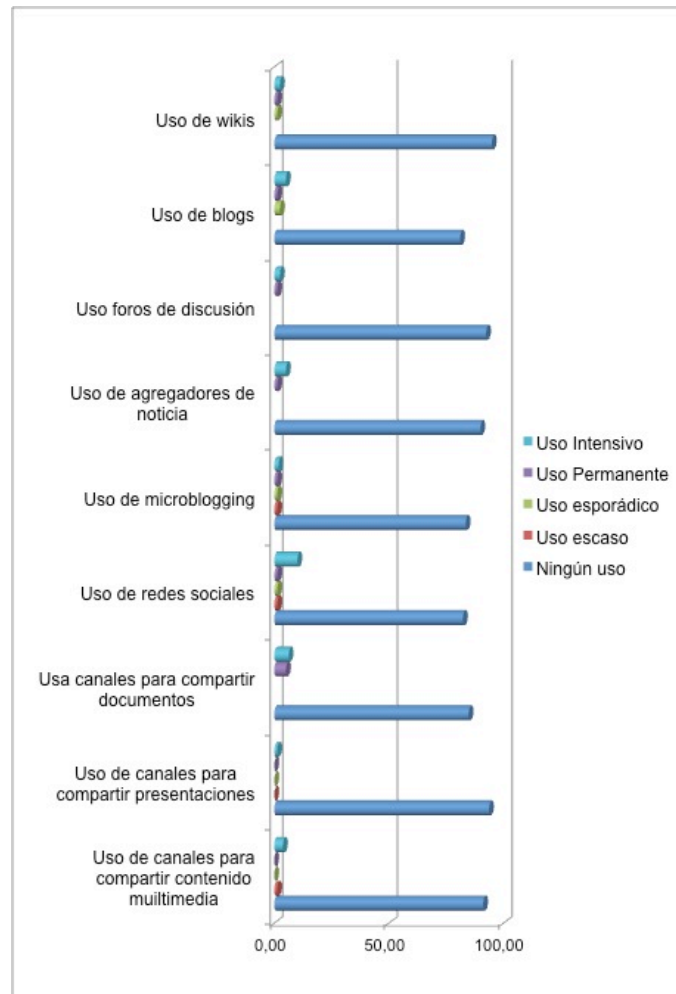
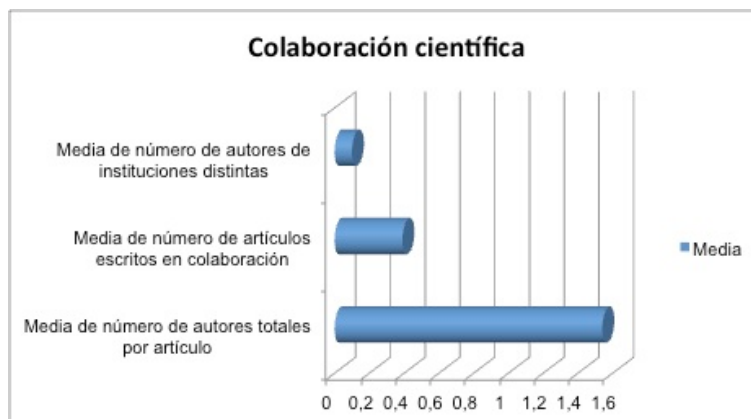


Gráfico 2. Indicadores de colaboración científica en los artículos analizados



Un primer análisis, de tipo descriptivo, señala que herramientas como los canales para compartir contenidos multimedia, tales como *Youtube* y *Vimeo*; tienen un grado de adopción con un crecimiento lento, cuando el 91,1% de las revistas le dan «ningún uso» a esta herramienta. Así entonces, sólo el 1,3% de estas presentan un «uso escaso», y el 3,8% restante le dan un «uso intensivo». Por lo tanto el grado de adopción de los canales para compartir contenidos multimedia por parte de las publicaciones académicas en comunicación, es en su mayoría escaso; lo que indica que esta innovación puede encontrarse en una etapa inicial de persuasión.

Según lo observado, los canales para compartir presentaciones como *Slideshare*, presentan en su mayoría «ningún uso» (93,7%); salvo a pocas revistas que presentan un «uso intensivo» (2,5%). En cuanto al uso de canales para compartir documentos, se evidencia en su mayoría «ningún uso» (84,8%) de esta herramienta; sin embargo algunas publicaciones le dan un «uso permanente» (5,1%), y otras un «uso intensivo» (6,3%). Lo que indica que esta herramienta 2.0 también se utiliza escasamente pero en mayor grado que los canales para compartir contenidos multimedia, y que al igual que estos, puede encontrarse en una etapa inicial de persuasión.

Para las redes sociales, tales como *Facebook*, se sigue observando un uso escaso; con un 82,3% de la muestra que representa «ningún uso» de esta herramienta. En este caso es evidente que el «uso intensivo» se da en mayor grado por algunas revistas, representándose en un 10,1%; así mismo el «uso escaso», «uso esporádico» y «uso permanente» son representados por 1,3% de las revistas. Lo que evidencia, hasta el momento, que las herramientas que favorecen el contacto y la interacción entre individuos; son las «más utilizadas» por las publicaciones académicas.

Observando el comportamiento del uso de microblogging (*Twitter*) por parte de las publicaciones académicas analizadas, evidenciamos que -como en el caso del análisis de redes sociales- sigue existiendo un uso escaso de esta herramienta con un 83,5% de «ningún uso»; sin embargo el «uso intensivo» (8,9%) también se evidencia en un mayor grado que las demás herramientas digitales. Con respecto al uso de agregadores de noticias, observamos que la mayoría de las revistas analizadas no hacen «ningún uso» (89,9%) de esta herramienta; y en menor medida se presenta un «uso permanente» (1,3%); sin embargo llama la atención que algunas revistas (5,1%), están haciendo «uso intensivo», muestra que probablemente represente a los innovadores o generadores, dentro de las etapas de la adopción de una innovación.

En tanto al uso de foros de discusión, vemos que las revistas académicas analizadas continúan con el mismo comportamiento reflejado para las herramientas anteriores; en «ningún uso» se obtuvo un porcentaje del 92,4%, y en menor grado se obtuvo porcentajes del 1,3% y 2,5% para las escalas «uso permanente» y «uso intensivo», respectivamente. Analizando el uso de wikis, encontramos que esta variable también presenta un grado de adopción con un crecimiento lento, cuando el 91,1% de las revistas le dan «ningún uso» a esta herramienta. Los valores restantes se reparten en 1,3% para «uso escaso» y «uso permanente» (ambas escalas); y 2,5% le da un «uso intensivo». Lo que evidencia un grado de adopción en su mayoría escaso.

Respecto al *Índice de Incorporación de herramientas 2.0* por revista, se evidencia que en promedio la mayoría de las revistas científicas no hacen ningún uso de las herramientas digitales estudiadas ($M=1,34$, $DE=0,56$). Lo que confirma que gran parte de las revistas académicas iberoamericanas en comunicación, analizadas para esta investigación, hacen un uso muy escaso y en algunos casos, nulo de las diferentes herramientas digitales.

En cuanto a la fuerza de la colaboración científica, pudimos observar un grado aún bajo pero con crecimiento rápido; lo que podría indicar que el grupo social (los investigadores) se encuentra experimentando cada vez más los procesos colaborativos y que según esto, la tasa de adopción de este factor tenderá a crecer en los próximos años de una manera más rápida en las revistas científicas. Específicamente, las diferencias entre la media del número de autores totales por artículo ($M=1,54$, $DE=0,32$), la media del número de artículos escritos en colaboración ($M=0,39$, $DE=0,21$) y la media del número de autores de instituciones distintas ($M=0,1$, $DE=0,1$), sugieren que la mayoría de los artículos publicados en las revistas académicas analizadas, cuentan con uno o dos investigadores, generalmente. El *índice de colaboración científica*, confirma que ($M=0,67$, $DE=0,20$) los artículos escritos en colaboración empiezan a incursionar y a tomar fuerza en las revistas académicas en comunicación iberoamericanas; sin embargo todavía se está lejos del ideal.

Para conocer los factores que influyen en la adopción y el uso de herramientas digitales para difusión científica 2.0 por parte de las revistas académicas en comunicación, se llevó a cabo un modelo de regresión múltiple, tomando como variables predictoras el índice de colaboración científica y el factor de impacto de la publicación. Se realizaron pruebas de multicolinealidad para verificar que se cumplieran los supuestos del modelo de regresión lineal múltiple y los resultados mostraron que los valores de la tolerancia estuvieron cercanos a 1 y los FIV por debajo de 5, lo que indica la ausencia de multicolinealidad. El modelo fue significativo [$F(2,37) = 15,299$, $p<0,001$] y específicamente se encontró que el factor de impacto de las revistas académicas analizadas ($M= 5,07$, $DE= 3,44$) es predictor significativo ($\beta=0,681$, $p<0,001$). Por el contrario, el índice de colaboración científica ($M= 0,67$, $DE= 0,20$) resultó no ser predictor significativo ($\beta=-0,066$, $p>0,05$). El ajuste global del modelo fue de $R^2=0,423$, lo que significa que el 42,3% de la varianza de la variable *Incorporación de herramientas 2.0* de la revista fue explicada por los predictores incluidos en el modelo. Si bien podemos comprobar una relación causal por medio de este estudio correlacional, se presume que el impacto de las revistas es precedente en el tiempo e influye en el uso y adopción de herramientas digitales. De esta forma, podemos inferir que mayor factor de impacto (índice h5) por parte de las publicaciones académicas en comunicación, se reflejará un mayor uso y adopción de TIC para la difusión científica 2.0.

Para finalizar, tomando la variable *índice de incorporación de herramientas 2.0* generamos un nuevo indicador que nos permitiera encontrar el estado de cada revista en cada una de las categorías de adopción de innovaciones propuestas por Rogers (2003). Siguiendo esta puntuación (1-79), clasificamos las revistas científicas iberoamericanas en comunicación por categoría (tabla 4), determinando: innovadores (2,37%), adoptadores tempranos (1,58%), mayoría temprana (2,37%), mayoría tardía (57,7%) y rezagados (2,37%). Observamos que las dos últimas categorías con menor adopción (Mayoría Tardía y Rezagados), suman el 60%, evidenciando que la tasa de adopción de las herramientas digitales estudiadas baja, lo cual discrepa de estudios anteriores sobre la adopción de la e-Investigación en el área de comunicación en la región (Arcila, Piñuel & Calderín, 2013).

Tabla 4. Categorías de innovación de la revista

Categoría según Rogers	Número de Revistas Pertenecientes a la Categoría
I. Innovadores	2,37%
II. Adoptadores Tempranos	1,58%
III. Mayoría Temprana	2,37%
IV. Mayoría Tardía	53,7%
V. Rezagados	2,37%

6. Discusión y conclusiones

La evolución de la manera de hacer ciencia a raíz de la incorporación de las TIC resulta un reto para los científicos sociales en cuanto a la adopción y uso de herramientas 2.0. Actualmente, la actividad investigativa y académica se encuentra fuertemente ligada a herramientas como las revistas electrónicas y las redes sociales que permiten la divulgación y publicación de estudios, o los repositorios digitales para almacenar, publicar y dar a conocer investigaciones de carácter científico.

El objetivo de esta investigación fue conocer el uso y adopción de estas herramientas digitales por parte de publicaciones académicas iberoamericanas en comunicación para comprender el estado de la difusión científica 2.0 en este campo de estudios. Los resultados, que se limitan al espacio iberoamericano, difieren un poco de lo hallado en estudios anteriores (Arcila, Piñuel y Calderin, 2013), donde se demuestra que los científicos presentan actitudes positivas hacia el uso de herramientas digitales “básicas” para sus trabajos de investigación. En este caso, se pone de manifiesto que, a diferencia de los científicos, las revistas o publicaciones académicas en comunicación hacen un uso muy escaso y en algunos casos nulo de las diferentes herramientas digitales.

Se encontró que, a pesar de que las revistas académicas continúan haciendo un uso escaso de herramientas como redes sociales y microblogging, tales como *Facebook* y *Twitter*, estas son las que evidencian un “mayor” grado de adopción, expresado en un 14% para redes sociales y un 12,8% para microblogging. Esto indica un nivel bajo de adopción y comprueba que las revistas científicas están adoptando inicialmente herramientas digitales básicas, en su mayoría. Podemos afirmar entonces que las revistas académicas, tienen un especial interés en utilizar aplicaciones de la web 2.0 que les permitan difundir de forma abierta y social los resultados de una investigación (Bartolome, 2008; REBIUN, 2010). Según Rodríguez & Vessuri (2006), publicar en revistas científicas reconocidas genera “aceptación” en un espacio restringido que abre las puertas a un mundo intelectual que reevalúa constantemente la permanencia de quienes ya se encuentran en él y examina exhaustivamente a quienes quieren pertenecer. Las herramientas 2.0 parecieran abrir ahora estas puertas hacia públicos más generales y menos especializados.

Los datos evidencian que la adopción de las herramientas digitales por parte de las revistas académicas en comunicación se encuentra en una etapa inicial con un crecimiento lento, lo cual se explica en que son pocas las revistas que hasta el momento experimentan la innovación. De lo anterior podemos afirmar que la mayoría de estas revistas (las que aún no usan herramientas digitales y las que lo hacen escasamente) probablemente se encuentren en una etapa de *persuasión* (Rogers 2003) en cuanto a la decisión de adopción de las TIC. Lo que significa que algunas de ellas desarrollarán prontamente una actitud positiva hacia estas herramientas y decidirán adoptarlas.

En cuanto a la fuerza de la colaboración científica, pudimos observar ciertos indicadores positivos. Este resultado es un poco más alentador que el obtenido para herramientas digitales, puesto que indica que el grupo social (los investigadores) se encuentra experimentando cada vez más los procesos colaborativos y que según esto la colaboración con pares de otras instituciones tenderá a crecer en los próximos años de una manera más rápida.

De igual forma, nuestros resultados sugieren que el factor de impacto predice el uso y adopción de herramientas digitales por parte de las publicaciones académicas en comunicación, lo que significa que un factor de impacto elevado puede traducirse en un mayor uso de herramientas digitales. La colaboración científica, por el contrario, resultó no ser predictor significativo lo que difiere de investigaciones anteriores que revisan la adopción de TIC por investigadores (Procter et al, 2010; Arcila, 2013).

Los resultados de esta investigación evidencian también cuáles son las e-herramientas que las revistas académicas iberoamericanas están adoptando y usando en la actualidad; lo cual puede aprovecharse para fortalecer el uso de dichas herramientas, en el caso de aquellas revistas que ya han adoptado la innovación; y para incentivar su adopción, en el caso de las que aún no lo han hecho. En este sentido, se puede proponer la realización de campañas sobre los usos y ventajas de las herramientas digitales en la investigación científica, dedicadas a sensibilizar a los investigadores y a los encargados de tomar las decisiones para las revistas académicas. Esto con el fin de persuadir sobre la decisión de adopción de la innovación (Rogers, 2003). En estas campañas deben hacer presencia algunos líderes de opinión que sean capaces de influenciar las actitudes y comportamientos del grupo de científicos, y agentes de cambio que puedan influenciar las decisiones sobre innovación en una dirección esperada, en los asistentes a las campañas. Igualmente, pueden realizarse capacitaciones que eduquen a quienes por brecha generacional o digital, no conozcan a profundidad la forma adecuada de utilizar estas herramientas; o en el peor de los casos, no conozcan las aplicaciones dentro de las herramientas 2.0, que son útiles a la investigación científica.

7. Referencias

- Arcila, C., Piñuel, J.L., Calderin, M. (2013). La e-investigación de la Comunicación: actitudes, herramientas y prácticas en investigadores iberoamericanos. *Revista Comunicar*, Vol. 20, (pp. 111 - 118).
- Arcila, C. (2013). e-Investigación en Ciencias Sociales: Adopción y uso de TIC por investigadores sociales de América Latina. *Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)*.
- Atkins, D.E., Droegemeir, K.K., & al. (2003). Revolutionizing Science and Engineering through Cyberinfrastructure: Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure. Washington, DC: National Science Foundation.

- Bartolomé, A. (2008). Web 2.0 and New Learning Paradigms. *Revista eLearning Papers*, Vol. 2
- Borgman, C. (2007). *Scholarship in the Digital Age*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Briceño, Y. (2014). *El modo emergente de la comunicación de la ciencia: incidencias y gestión distribuida en América Latina* (Unpublished doctoral dissertation). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Cummings, J. N. & Kiesler, S. (2005). Collaborative research across disciplinary and organizational boundaries. *Social Studies of Science*, 35(5), pp. 703-722, DOI: 10.1177/0306312705055535.
- Dutton, W. & Meyer, E. (2005). E-Social Science as an Experience Technology: Distance From, and Attitudes Toward, e-Research.
- Gaitán, J. A., & Piñuel, J. L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social*. Madrid: Síntesis, 281-311.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Thousand Oaks; New Delhi: Sage.
- Hara, N.; Solomon, P.; Kim, S. L.; & Sonnenwald, D. H. (2003). An emerging view of scientific collaboration: Scientists' perspectives on collaboration and factors that impact collaboration. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(10), pp. 952-965, DOI: 10.1002/asi.10291.
- Hayes, A. (2005). *Statistical Methods for Communication Science*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hayes, Andrew & Krippendorff, Klaus (2007). "Answering the Call for a Standard Reliability Measure for Coding Data", in *Communication Methods and Measures*, vol. 1, num. 1, Reino Unido.
- Hey, T. (2005). Cyberinfrastructure for e-Science. *Science*, 308 (5723). 817-821.
- Hey, T., Tansley, S. & Tolle, K. (2009). *Jim Gray on eScience: A Transformed Scientific Method*. In: Hey, T., Tansley, S. & Tolle, K. (Eds.). *The fourth paradigm. Data-intensive scientific discovery* (pp. xvii-xxxi). Redmond, Washington: Microsoft Research.
- Igartua Perosanz, J. J. (2006). *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Barcelona, Bosch.
- Klaus. (2004). *Content Analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Leetaru, K. (2011). Culturomics 2.0: Forecasting large-scale human behavior using global news media tone in time and space. *First Monday*, 16(9).
- Leetaru, K. (2012). *Data mining methods for the content analyst: An introduction to the computational analysis of content*. Routledge.
- Liao, C. (2010). How to Improve Research Quality? Examining the Impacts of Collaboration Intensity and Member Diversity in Collaboration Networks. *Scientometrics*, 86, pp. 747-761, DOI: 10.1007/s11192-010-0309-2.
- Naranjo, J., Calderón, G. (2010). La investigación en innovación en Colombia y México. Un análisis desde la difusión en revistas científicas. *Dyna* (Vol. 77, pp. 191 – 203).
- Nentwich, M. (2003). *Cyberscience: Research in the Age of the Internet*. Vienna: Austrian Academy of Sciences.
- Neylon, C. & Wu, S. (2009). Open Science: Tools, Approaches, and Implications. XIV Pacific Symposium on Biocomputing. Hawaii (USA), 09-01-2009. Available at: <http://psb.stanford.edu/psb-online/proceedings/psb09/workshop-opensci.pdf>
- Patalano, M. (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina. In *Anales de documentación* (Vol. 8, pp. 217-235).
- Perrott, R., Harmer, T. & Levis, R. (2008). e-Science Infrastructure for Digital Media Broadcasting. *Computer*, November, 67-72.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Procter et al (2010). Adoption and use of Web 2.0 in scholarly communications. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, (Vol. 368, pp. 4039 – 4056).
- REBIUN. (2010). Ciencia 2.0 aplicación de la web social a la investigación. http://eprints.rclis.org/3867/1/Ciencia20_rebiun.pdf
- Rigby, J. & Edler, J. (2005). Peering inside research networks: Some observation on the effect of the intensity of collaboration on the variability of research quality. *Research Policy*, 34, pp. 784-794, DOI: 10.1016/j.respol.2005.02.004.
- Rodríguez, L., Vessuri, H. (2007). La industria de la publicación científica: Transformaciones recientes de la propiedad intelectual en el campo de las revistas científicas electrónicas. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales* (vol.13, pp. 91-115).

Rogers, E.M. Diffusion of Innovation. 5.a ed. Nueva York; Free Press, 2003.

Waldrop, M. (2008). Science 2.0. Is Open Access Science the Future? Is Posting Raw Results Online, for all to See, a Great Tool or a Great Risk? *Scientific American Magazine*, April 21.

Cómo citar este artículo en bibliografías – How to cite this article in bibliographies / references:

ARCILA-CALDERÓN, C.; CAMARGO, M.C. (2018): "Difusión científica 2.0. Adopción y uso de herramientas digitales por revistas académicas de comunicación en Iberoamérica". En *Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, vol. 5, número 9, pp. 131-139.