



SEMESTRE I 2018
Número 13

Communication Papers
Media Literacy & Gender Studies

La comunicación científica

Carme Echazarreta Soler y José Luis Terrón (Editores); Núria Puig Borràs (Coordinación); María T. Soto-Sanfiel Isabel Villegas-Simón, José Luis Terrón Blanco, Flor Micaela Ramírez Leyva, Simón Vialás Fernández, Pedro Jacobetty; Marián Alonso González; Pedro Javier Martínez Martínez; Ana Victoria Pérez-Rodríguez, Cristina González-Pedraz, José Luis Alonso Berrocal; Sergi Cortiñas Rovira, Miguel Angel Moya Arrabal; Antonella Frisiello, Rossana Actis-Grosso, Carlos Elías, Victoria E. Mendizábal, Inesita Soares de Araujo, Raquel Aguiar, Jordi Colomer Feliu, Teresa Serra, Ignasi Labastida i Juan, Ana Bellón Rodríguez, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio Busquets, Ariadna Angulo-Brunet, Leonardo Andrés Moggia, Tania Lucía Cobos Cobos, Olga Serrano Villalobos, Luz Martínez-Martínez

VOLUMEN VII · Número 13 · Año 2018 ·
ISSN 2014-6752 Revista bianual
www.communicationpapers.com

EDITORES

Dra. Carmen Echazarreta Soler

Dr. José Luís Terrón

COORD. EDITORIAL Y CIENTÍFICA

Dra. Núria Puig Borràs

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Agustín Gómez
Dr. Alejandro Álvarez Nobell
Dra. Amparo Huertas Bailén
Dra. Amparo Moreno Sardà
Dra. Andrea Oliveira
Dra. Ana Teresa Fernandes Peixinho
Dra. Begoña Gutiérrez San Miguel
Dra. Belén Puebla Martínez
Dra. Caridad Hernández Martínez
Dr. Carlos Alberto Scolari
Dr. Carlos Camponez
Dra. Carme Ferré Pàvia
Dra. Celia Andreu Sánchez
Dra. Celia Romea Castro
Dra. Charo de Mateo Pérez
Dra. Concha Mateos Martín
Dr. Elías Machado Gonçalves
Dra. Eva Pujadas Capdevila
Dr. Felip Vidal Auladell
Dr. Hugo Méndez Fierros
Dra. Isabel de Salas Nestares
Dr. Josep Àngel Guimerà
Dra. Anna Fajula
Dr. Jorge Gallardo Camacho
Dr. Jorge Gabriel Henriques
Dr. José Carlos Costa Santos Camponez
Dr. José Luis Terron
Dr. Jorge Gallardo Camacho
Dr. Jorge Gabriel Henriques
Dr. Jorge Lozano Hernández

Dr. José Antonio García del Castillo Rodríguez
Dr. José Antonio del Castillo Rodríguez
Dr. José Antonio González Esteban
Dr. José Ignacio Aguaded-Gómez
Dr. José Luis Piñuel Raigada
Dr. José Manuel de Pablos
Dr. Joan Sabatè Picasó
Dr. Juan Benavides Delgado
Dra. Laura Bergés Saura
Dra. Lucía Benítez Eyzaguirre
Dra. Ma Carmen Fonseca Mora
Dra. Ma Luisa Humanes Humanes
Dra. Ma Luisa Pérez Cabani
Dra. María Gabino Campos
Mtra. Maricela López Ornelas
Dr. Mateu Sbert Casasayas
Dr. Moisés de Lemos Martins
Dra. Nekane Parejo
Dra. Núria Puig Borràs
Dra. Núria Simelio Sola
Dr. Pedro Manuel Molina Rodríguez-Navas
Dr. Peter Philips
Ddo. Sergio Cruz Hernández
Dra. Sílvia Espinosa Mirabet
Dra. Sílvia Aulet
Dra. Tàtiana Hidalgo Marí
Dra. Teresa Gema Martín Casado
Dra. Victoria Camps Cervera
Dra. Victoria Tur Viñes
Dr. Xosé Soengas Fernández

Carmen Echazarreta Soler y José Luís Terrón Blanco (Editores); Núria Puig Borràs (Coordinación editorial y científica), María T. Soto-Sanfiel, Isabel Villegas-Simón, José Luis Terrón Blanco, Flor Micaela Ramírez Leyva, Simón Vialás Fernández, Pedro Jacobetty; Marián Alonso González; Pedro Javier Martínez Martínez; Ana Victoria Pérez-Rodríguez, Cristina González-Pedraz, José Luis Alonso Berrocal; Sergi Cortiñas Rovira, Miguel Angel Moya Arrabal; Antonella Frisiello, Rossana Actis-Grosso, Carlos Elías, Victoria E. Mendizábal, Inesita Soares de Araujo, Raquel Aguiar, Jordi Colomer Feliu, Teresa Serra, Ignasi Labastida i Juan, Ana Bellón Rodríguez, Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio Busquets, Ariadna Angulo-Brunet, Leonardo Andrés Moggia, Tania Lucía Cobos Cobos, Olga Serrano Villalobos, Luz Martínez-Martínez

Communication Papers. Media Literacy and Gender Studies.



ISSN 2014 – 6752 Girona. Edición I Mayo 2018. **Universitat de Girona**

Palabras clave: comunicación, periodismo, publicidad, relaciones públicas, medios de comunicación de masas, redes sociales, tecnología, comunicación científica, acceso abierto.



ÍNDICE

EDITORIAL

Carmen Echazarreta Soler 5

PRESENTACIÓN

José Luís Terrón Blanco 6

ARTÍCULOS

Actitudes de los profesionales de la televisión española sobre la ciencia en televisión y la divulgación científica.
María T. Soto-Sanfiel Isabel Villegas-Simón 11

La interdisciplinariedad en los artículos de comunicación de las revistas de salud pública de SCIELO
José Luis Terrón Blanco, Flor Micaela Ramírez Leyva, Simón Vialás Fernández, Pedro Jacobetty 31

La comunicación científica en la prensa digital española: radiografía de sus fuentes informativas
Marián Alonso González 55

Representación de la vacuna del VPH en los mensajes de Twitter
Pedro Javier Martínez Martínez 81

Twitter como herramienta de comunicación científica en España. Principales agentes y redes de comunicación.
Ana Victoria Pérez-Rodríguez, Cristina González-Pedraz, José Luis Alonso Berrocal 95

Los videojuegos para la comunicación en salud sexual de los escolares: Valoración de los profesores de secundaria
Mónica Isabel Tamayo Acebedo, Lucía Stella Tamayo Acevedo. 113

La falsa-ciència (pseudociència) als mitjans de comunicació. Estudi de les estratègies discursives d'inserció social a la premsa espanyola (2011-2016)
Sergi Cortiñas Rovira, Miguel Angel Moya Arrabal 129

Global initiatives to locally explore the user experience The case of the Turin world usability day
Antonella Frisiello, Rossana Actis-Grosso 145

ENSAYOS

Science Journalism as an Academic Discipline: the Fusion of Western Media and Science seen from a Literary and Social Perspective
Carlos Elías 163

De la torre de marfil a la arena pública: El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología
Victoria E. Mendizábal 173

Los discursos concurrentes que se convirtieron en rumor. La designación como ejercicio de poder
Inesita Soares de Araujo, Raquel Aguiar 197

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

Communication in formal and non-formal science.
Jordi Colomer Feliu, Teresa Serra 217

L'estat actual de l'accés obert.
Ignasi Labastida i Juan 227

Gabinetes de comunicación del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación: el puente que cruza la I+D+i para llegar a los medios.
Ana Bellón Rodríguez 237

RESEÑAS

Ciencia y democracia.
Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio Busquets 253

El presente es cuántico.
Ariadna Angulo-Brunet 257

Comunicar las ciencias: El desafío de Universidades, Fundaciones y Gobiernos.
Leonardo Andrés Moggia 261

Las redes sociales virtuales, también para la divulgación de la actividad científica.
Tania Lucía Cobos Cobos 265

Comunicación y salud.
Olga Serrano Villalobos 267

La ciencia que no se comunica, no existe.
Luz Martínez-Martínez 279

ESCAPARATE VISUAL

El canvi, el buit i la senzillesa.
Núria Puig Borràs 284



El conocimiento científico es comunicable: no es inefable sino expresable, no es privado sino público. El lenguaje científico comunica información a quienquiera haya sido adiestrado para entenderlo. Hay, ciertamente, sentimientos oscuros y nociones difusas, incluso en el desarrollo de la ciencia (aunque no en la presentación final del trabajo científico); pero es preciso aclararlos antes de poder estimar su adecuación. Lo que es inefable puede ser propio de la poesía o de la música, no de la ciencia, cuyo lenguaje es informativo y no expresivo o imperativo. La inefabilidad misma es, en cambio, tema de investigación científica, sea psicológica o lingüística. Mario Bunge, "La ciencia. Su método y su filosofía".

La cita de Mario Bunge recoge una buena parte de los objetivos que nos planteamos en este número sobre el debate de la comunicación científica o de la ciencia comunicada. La ciencia ha de ser comunicable porque es de dominio público pero lo cierto es que hay una gran brecha entre el proceso científico y la comunicación de los resultados. A pesar de los recursos que algunas universidades, centros de investigación y medios de comunicación están destinando para divulgar los numerosos avances científicos que se están produciendo en todos los terrenos y ámbitos de investigación, lo cierto es que todavía queda mucho camino por recorrer para acercar el conocimiento de la ciencia a toda la sociedad.

Porque la ciencia influye en todos los aspectos de la vida humana, en el ámbito profesional, intelectual, de la salud, medioambiental, del bienestar, educativo, lúdico, etc. Resulta imprescindible comprender el alcance de las nuevas tecnologías y los avances en el conocimiento científico ya que de este modo se incrementa la capacidad crítica de la ciudadanía, tanto en las pequeñas decisiones cotidianas como en los distintos ámbitos profesionales, sin olvidar el debate ético y sus relaciones con los grandes retos del futuro.

Por todo ello, el equipo editor de la revista se lanzó a la aventura de generar una publicación sobre un tema tan caleidoscópico como es la *Comunicación científica*. Y para llevarla a cabo, hemos tenido el gran honor de contar como responsable de la coordinación y de la supervisión científica al Dr. José Luis Terrón, profesor de Periodismo de la Universidad Autónoma de Barcelona, cuyas investigaciones en el ámbito de la Comunicación y Salud han sido publicadas en las revistas de mayor prestigio. Gracias a su desempeño y entrega, el presente número de *Communication Papers* cubrirá ampliamente todas sus expectativas.

PRESENTACIÓN

José Luis Terrón Blanco
Universitat Autònoma de Barcelona



Cuando abordamos cómo debía ser un número monográfico sobre la comunicación científica rápidamente nos dimos cuenta que debería ser plural en enfoques, métodos, contenidos y propósitos, porque una aproximación a la misma, a la comunicación científica, y más en este inicio de siglo, nos enseña que las finalidades de la misma, así como sus destinatarios y los instrumentos de los que se valen han ido variando, evolucionando e, incluso, cuestionándose. Además, no podemos ni debemos pensar la comunicación científica sin pensar, de nuevo, la ciencia misma y su papel en el devenir social.

Fruto de estas reflexiones es el número que les presentamos de Communication Papers, en el que podremos leer 8 artículos, 3 ensayos, 3 artículos de divulgación y 6 reseñas, cuyos textos nos llegan de cinco países de Europa y América. Como verán a continuación, los puntos de partida, las metodologías, los propósitos de los originales son dispares, o sea son diversos y por tanto plurales, pudiendo establecerse más de un diálogo, e incluso confrontación, entre los escritos. Pero en esto también consiste comunicar la ciencia.

Si se nos permite, y aprovechando las voces de los propios autores, pasamos a describirles brevemente en qué consiste este número.

El primero de los artículos, de María T. Soto e Isabel Villegas, lleva por título “Actitudes de los profesionales de la televisión española sobre la ciencia en televisión y la divulgación científica”, en el que se busca, como indica el título, saber de las actitudes de los profesionales de la televisión española con responsabilidades directivas acerca de la relación de las audiencias con los contenidos científicos y la divulgación científica. Los principales resultados muestran que, en general, estos profesionales no tienen actitudes claras, intensas y consistentes respecto a los temas tratados, sin embargo, los mismo profesionales consideran que la televisión es un medio conveniente para difundir información científica y que es positivo que la televisión realice divulgación.

En el segundo artículo, “La interdisciplinariedad en los artículos de comunicación de las revistas de salud pública de SCIELO”, José Luis Terrón, Flor M. Ramírez, Simón Vialás y Pedro Jacobetty se preguntan hasta qué punto las publicaciones de Salud Pública insertan artículos en los que la comunicación es protagónica y si esos artículos son interdisciplinarios. Se trata de una investigación exploratoria, cuya muestra está compuesta por todos los artículos de las revistas de SP de la plataforma SCIELO entre los años 2005 y 2015. Los resultados nos mostrarán que del total de artículos (19.886) sólo a 124 la propia plataforma caracteriza como de ‘comunicación’ y de estos, únicamente 23 son interdisciplinarios.

Marían Alonso desarrolla el tercero de los artículos: “La comunicación científica en la prensa digital española: radiografía de sus fuentes informativas”. En el mismo abordará un estudio empírico de corte cuantitativo sobre las noticias publicadas en cinco periódicos digitales y otros cinco nativos digitales con el fin de analizar la calidad de las informaciones publicadas y tomarle el pulso a la comunicación científica que se produce en la era de Internet. Como

principal conclusión, extrae que las nuevas herramientas, técnicas y metodologías contribuyen a realizar una comunicación científica más rigurosa, en la que predominan las fuentes cualificadas y donde la contextualización de la información aporta un valor añadido a la misma. Pero observa que revistas científicas y centros de investigación continúan ocupando un lugar destacado dentro de las fuentes utilizadas, lo que supone una cierta uniformidad y homogenización de los contenidos.

Pedro J. Martínez nos recuerda, en el cuarto de los artículos, que cada vez son más las personas que utilizan Internet, y concretamente las redes sociales, para buscar información sobre cuestiones de salud, y se centrará en la “Representación de la vacuna del VPH en los mensajes de Twitter”, tanto en inglés como en español. El autor observa que la mayoría de los mensajes en inglés eran comentarios personales publicados por los usuarios con un enfoque negativo respecto a la vacunación contra el VPH. En cambio, la mayoría de los tuits publicados en español eran anuncios comerciales de la vacuna, mensajes de organizaciones de salud y comentarios personales de los usuarios, y tenían una postura positiva hacia la vacunación contra el VPH. Pedro J. Martínez sugiere que los investigadores y desarrolladores de vacunas han de tener en cuenta, obligatoriamente, a las redes sociales en sus estrategias de difusión y divulgación.

Siguiendo con el tema de las redes sociales, y concretamente de Twitter, pero abriendo el foco de estudio, podremos leer el quinto artículo de este número, cuyos autores son Ana V. Pérez, Cristina González y José Luis Alonso; lleva por título “Twitter como herramienta de comunicación científica en España: principales agentes y redes de comunicación”. Los autores identifican los 109 usuarios personales e institucionales que están ejerciendo de influencers de la ciencia en España y de su estudio se desprende que los perfiles más productivos son los personales, lo que indica que la actividad en Twitter depende más de un interés y un compromiso individual que de disponer de un equipo (o de una estrategia, nos atrevemos a añadir) de comunicación; quizás estos resultados guarden relación con los que también obtienen, pues detectan un uso de Twitter no tanto centrado en la difusión de contenidos y opiniones sobre ciencia, sino en la promoción de productos y eventos de divulgación.

El sexto de los artículos pondrá su atención en otra herramienta emergente en la comunicación científica, el videojuego. Mónica I. Tamayo busca, mediante un estudio de caso, caracterizar los conocimientos, importancia y uso en el aula que dan los profesores al videojuego comercial en procesos comunicativos para la educación sexual de adolescentes en “Los videojuegos para la comunicación sexual de los escolares: valoración de los profesores de secundaria”. La autora concluye, que los profesores observados estarían dispuestos a incorporar los videojuegos comerciales como estrategia didáctica para la comunicación asertiva en los procesos de prevención y promoción de la salud sexual.

Y en estos tiempos de postverdades (¿y qué tiempo no lo ha sido?) resulta necesario, al hablar de comunicación científica, deparar en su antónimo, que no es el silencio, el no comunicar,

sino la pseudociencia. Es lo que nos hacen Sergi Cortiñas y Miguel A. Moya en su escrito “La falsa-ciència (pseudociència) als mitjans de comunicació. Estudi de les estratègies discursives d’inserció social a la premsa espanyola (2011-2016)”, que nos muestran, en sus resultados, como la pseudociencia se instala en un discurso de desconfianza sobre la ciencia, con una propensión a sembrar el miedo y, para ello, disfrazando a la creencia de conocimiento.

El último de los artículos, el octavo, de Antonella Frisiello y Rossana Actis Grosso, “Global initiatives to locally explore the user experience. The case of the Turin Word Usability Day”, contiene una reflexión sobre una iniciativa global, el Día Mundial de la Usabilidad, centrándose en Turín. Los datos recopilados sobre los contenidos y la audiencia de las tres primeras ediciones del Turin WUD resaltaron la importancia, las ventajas y, también, las dificultades de organizar eventos presenciales para promover la fertilización cruzada y el intercambio de conocimiento entre profesionales desde diferentes disciplinas.

Y, como ya escribimos párrafos antes, a estos ocho artículos les siguen tres ensayos. Para los editores de este número es sumamente importante no sólo investigar o ejemplificar sobre la comunicación científica sino también reflexionar sobre el propio acto comunicativo, de ahí que pongamos en valor las reflexiones que hayan podido extraer los autores citados en sus respectivos artículos y las que, específicamente, nos revelan los siguientes autores en sus ensayos. En las revistas científicas de nuestra área de conocimiento se peca de un exceso de originales empíricos-cuantitativos, mientras que los ensayos y las metodologías cualitativas cada vez son menos. Se ahí nuestro interés en insertar en este número varios ensayos.

El primero de ellos es de Carlos Elías, “Science Journalism as an Academic Discipline: the Fusion of Western Media and Science seen from a Literary and Social Perspective”. En el mismo nos dice que el periodismo científico aborda la intersección de dos grandes esferas de la cultura occidental: las ciencias naturales y los medios de comunicación. Para el autor, tanto las ciencias naturales como el periodismo comparten el mismo objetivo final: buscar la verdad y hacerla pública; eso sí, el periodismo científico es el puente entre la cultura la científicas y la literaria, dado que el periodismo es un género literario en sí mismo.

Por su parte, Victoria E. Mendizábal, en “De la torre de marfil a la arena pública: El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología” cuestiona la noción de ciencia, esencialista, neutral y exenta de responsabilidades por las posibles consecuencias problemáticas de los resultados de la investigación científica. En este nuevo escenario, los científicos se están viendo obligados a salir de su tradicional refugio, el laboratorio, para empezar a rendir cuentas a la sociedad, lo que le lleva a reflexionar a cerca de los motivos por los que las organizaciones científicas comienzan a promover la idea de que la comunicación de los resultados de las investigaciones al gran público. Además, plantea la necesidad de brindar a los científicos herramientas específicas a la hora de comunicar los resultados de sus investigaciones a un público no experto. También propone repensar las actividades de comunicación pública de la ciencia, ampliando estas prácticas más allá del periodismo científico.



Por último, en el tercer ensayo, “Los discursos concurrente que se convirtieron en rumor. La designación como ejercicio de poder”, Inesita Araujo y Raquel Aguiar reflexionan, a partir de las informaciones que se propagaron en Brasil durante la epidemia del virus del zika, qué son y como se conforman los rumores, quiénes son sus agentes propagadores, qué hay detrás de ellos y cómo reaccionan las instituciones políticas y científicas ante los mismos. Las autoras encuadran a los rumores entre los discursos concurrentes y relacionan este encuadramiento con ejercicios discursivos del poder y ejercicios discursivos que en si mismo son poder.

Por su parte, los artículos de divulgación que se incluyen este ejemplar, recordémoslo, son tres. Nos parecía lógico incluir una tipología de escritos que, en muchos casos, son la esencia misma de la comunicación científica, la divulgación. El primero es de Jordi Colomer y Teresa Serra y lleva por título “Communication in formal and non-formal science”. El segundo, de Ignasi Labistida, “L'estat actual de l'accés obert” se centra en uno de los pilares de la comunicación científica a principios de este siglo, el acceso abierto a la ciencia (otro, a considerar cada vez más, sería la ciencia abierta), y, el tercero de los artículos, “Gabinetes de comunicación del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación: el puente que cruza la I+D+i para llegar a los medios”, de Ana Bellón, se preocupa, como podemos leer en su título, de la labor de los gabinetes de comunicación de las instituciones que hacen y propagan ciencia.

Este número de Communication Papers se cierra con seis reseñas y un ‘escaparate visual’ que recoge una reseña de Núria Puig de un libro con ilustracions publicado por la editorial Fragmenta en una colección pensada para acercar corrientes de pensamiento a los niños. La obra que inicia esta sección nueva en la revista es de Manel Ollé i Neus Caamaño: *TAO.Fragments del vell camí xinès del mestre Laozi*. Las reseñas se corresponden con seis libros plurales en registros lingüísticos, en enfoques y en contenidos a la hora de tratar la comunicación científica. Comenzamos con *Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter*, de Valadimir de Semir, del que nos da cuenta Miquel Àngel Pérez de Gregorio Busquets. Ariadna Angulo nos reseña una obra actual y necesaria de José Ignacio Latorre, *Cuántica: tu futuro en juego*; Macarena Parejo, Daniel Martín y Agustín Vivas son los autores del libro *La divulgación científica. Estructuras y prácticas en las universidades*, que nos comenta Leonardo Moggia; por su parte, Tania L. Cobos reseña el libro *Cómo divulgar ciencia a través de las redes sociales*, de Javier Polinario; la quinta obra nos la comenta y resume Sandra Gaspar, y está coordinada por Ubaldo Cuesta, Carmen Peñafiel, José Luis Terrón, Edilson Bustamante, Sandra Gaspar, su título, *Comunicación y Salud*; y, por último, Luz Martínez hace lo propio con *¿Qué es la comunicación científica?*, de Judith Lecea de Arenas y Miguel Arenas.

Actitudes de los profesionales de la televisión española sobre la ciencia en televisión y la divulgación científica

Autoras

María T. SOTO-SANFIEL

Profesora titular ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1364-8821>
Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat
Universitat Autònoma de Barcelona
(Campus UAB, Bellaterra, 08193 Barcelona, España)

Isabel VILLEGAS-SIMÓN

Doctoranda ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3064-6876>
Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat
Universitat Autònoma de Barcelona
(Campus UAB, Bellaterra, 08193 Barcelona, España)

Agradecimientos/financiación: Este artículo presenta resultados de un proyecto de investigación financiado por el programa de ayudas al fomento de la cultura científica, tecnológico y de la innovación, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), con número de referencia FCT-15-9831.

Resumen

Se presenta un estudio que tiene por objetivo observar las actitudes de los profesionales de la televisión española con responsabilidades directivas en la creación, producción y emisión de contenidos acerca de la relación de las audiencias con los contenidos científicos y la divulgación científica. El estudio siguió un procedimiento de métodos mixtos: cualitativo-cuantitativo. Dos grupos focales con la participación de 5 profesionales cada uno permitió identificar las actitudes. Posteriormente, un estudio de actitudes cuantitativo (escalas Likert) aplicado a 450 profesionales de 6 regiones, empleados de televisiones públicas y privadas de distinto ámbito de cobertura, permitió magnificar dichas actitudes. Los principales resultados muestran que, en general, estos profesionales no tienen actitudes claras, intensas y consistentes respecto los temas tratados. Sin embargo, consideran que la televisión es un medio conveniente para transmitir información científica y que es positivo que la televisión realice divulgación. Además, la titularidad del medio para el que trabajan, la región a la que pertenecen, la familiaridad con la producción de contenidos científicos y la naturaleza del trabajo que ejercen se relacionan de forma distinta con actitudes específicas. Esta información es relevante para la academia, las instituciones de promoción del conocimiento, el sistema audiovisual español y los reguladores del audiovisual.

Palabras clave: actitudes hacia la ciencia, divulgación científica, televisión española, profesionales de la televisión.

1. Introducción

La ciencia no es protagonista de la televisión en España. En las parrillas televisivas españolas existe una carencia tanto de noticias sobre ciencia, como de programas sobre ella (Grosso Mesa, 2017; Gutiérrez Lozano, 2002; León, 2006; Moreno-Castro, 2010; Revuelta & Mazzone-tto, 2008). Además, esto ocurre a pesar de que no sólo los públicos españoles interesados en ciencia y tecnología manifiestan informarse acerca de estos temas en Internet (39,8%) y en televisión (31,9%) (Revuelta & Corchero, 2015), sino de que la mayoría de los ciudadanos de ese país se informa a través de la televisión (Cano-Orón, Portales-Oliva & Llorca-Abad, 2017). Esa mayoría, asimismo, también considera que la televisión no presta mucha atención a la información científica o que existen otros medios más confiables para conocer sobre temas científicos (FECYT, 2015). La relación entre ciencia y televisión en el contexto español es, cuando menos, no muy estrecha.

El poco interés que la televisión española tiene por la ciencia se atribuye a un conjunto de variables. Para comenzar, se identifican motivos estructurales del sistema de ciencia y tecnología. Se argumenta que existe una limitada cultura científica en España producto, tanto de los cuarenta años de aislamiento impuestos por la dictadura franquista, como de que el país fomentara la idea de que era más astuto dejar que otras naciones investigaran y copiar sus resultados. También, que la influencia de la iglesia católica en la educación española ha retardado el pensamiento secular. Finalmente, se dice que el sistema de ciencia y tecnología no sólo ha sufrido recortes en los presupuestos de investigación y desarrollo debido a la reciente crisis, sino que ha sufrido una masiva pérdida de cerebros (Cortiñas-Rovira et al., 2015).

Por otra parte, se responsabiliza al sistema mediático español. Por ejemplo, se considera que la adjudicación de licencias de la televisión digital estuvo regida por intereses lejanos al compromiso cultural (Francés & Llorca-Abad, 2017). Además, la mencionada crisis económica afectó a las plantillas de los medios de comunicación, lo que repercutió en la variedad del contenido ofrecido por las televisiones. Para terminar, se culpabiliza al escaso interés de las audiencias españolas por los contenidos científicos (Cortiñas-Rovira et al., 2015) y a la consecuente exigua rentabilidad económica de estos contenidos en comparación con la de otros (León, 2002; Lehmkuhl, 2014). De hecho, los programadores de cadenas de televisión públicas y privadas consideran que los temas científicos generan una muy reducida inversión publicitaria (Moreno Castro, 2004).

La titularidad de las cadenas televisivas es, en el contexto europeo, un aspecto importante para el tema que nos ocupa. Mientras los canales comerciales de la región ven a sus audiencias como mercancía ofrecida a los mercados de publicidad (Lehmkuhl et al., 2016), la televisión pública está llamada a cumplir la misión de integrar la ciencia y la educación en su oferta. Ello permitiría alcanzar a todos los rangos de edades y actuar como fuerza integradora de las sociedades (Open Society Institute, 2008). Particularmente, la corporación audiovisual pública Radio Televisión Española (RTVE), en atención a las normativas legales vigentes y a su contrato programa, tiene el deber de promover el conocimiento de la ciencia (Cano-Orón, Portales-Oliva & Llorca-Abad, 2017). Lamentablemente, en comparación con otras televisiones públicas de la región, RTVE se caracteriza por la influencia de los criterios mercantiles sobre la programación de la ciencia (Lehmkuhl et al., 2016).

Profesionales audiovisuales y ciencia

Cualquier intento por comprender la relación entre oferta y demanda de contenidos científicos en televisión debe considerar la estructura mediática, junto a la influencia de los profesionales intervinientes en su relación con los usuarios (Lehmkuhl, 2014). Sin embargo, el estudio del impacto de los profesionales de los medios audiovisuales españoles en la oferta de contenidos científicos es prácticamente inexistente. La investigación sobre la relación entre ciencia y medios se suele afrontar desde la praxis periodística o en el contexto específico del periodismo científico (Besley & Tanner, 2011; Poliakoff & Webb, 2007). Acerca de estos contenidos hay sobrada información sobre variados temas y perspectivas (Shäffer, 2011). Ahora bien, el peso de los profesionales del audiovisual con responsabilidades ejecutivas, creativas y organizativas ha sido ignorada (Soto-Sanfiel & Latorre, 2014), aunque existen evidencias a favor de que, además de los reporteros y periodistas, los productores, gerentes y ejecutivos determinan lo que se emite en las corporaciones audiovisuales (Jones, 2011). Se sabe que los agentes organizativos imponen restricciones y cercan las opciones creativas de los trabajadores que están en los niveles más bajos del organigrama (Löffelholz, 2009). También, que las representaciones o teorizaciones de los productores acerca de sus audiencias median los procesos de producción y que los contenidos simbólicos recibidos por las audiencias están estrictamente controlados por aquellos (Ross, 2012). Consecuentemente, se reclama una mayor observación de los productores (en sentido amplio) en su relación con las audiencias (Ross, 2014). Los productores recrean jerarquías, usualmente económicas, de contenidos que las industrias mediáticas formalizan como parte del consumo normativo y las prácticas de producción (Mayer, 2016).

La referencia inmediata de este estudio es una investigación longitudinal que adoptó una aproximación de métodos mixtos y observó las actitudes de estudiantes del último curso del grado de Comunicación Audiovisual de una universidad española. Estos jóvenes están prontos a integrarse profesionalmente en las industrias mediáticas. La investigación exploró sus actitudes sobre la ciencia, los científicos y los contenidos audiovisuales sobre temas científicos, antes y después de que participaran de un programa obligatorio de formación en creación y producción de contenidos radiofónicos inspirados en ciencia (Soto-Sanfiel & Latorre, 2014). La formación en Comunicación Audiovisual convierte a los estudiantes en los empleados naturales de la industria audiovisual española (Soto-Sanfiel & Latorre, 2014).

Los resultados de este estudio señalan que, en general, los estudiantes de Comunicación Audiovisual muestran fuertes actitudes en contra de la comunicación científica y su idoneidad para aparecer en los medios audiovisuales, a pesar de afirmar haber disfrutado de la experiencia de aprendizaje. De hecho, tras el programa de formación, los jóvenes manifiestan su total desinterés por trabajar con la ciencia como fuente de inspiración para sus creaciones. Según la investigación, la firmeza de sus actitudes va en contra de favorecer el trabajo con contenidos científicos en su futuro desempeño profesional (Soto-Sanfiel & Latorre, 2014).

Para interpretar los resultados, Soto-Sanfiel & Latorre (2014) recurrieron a las teorías psicológicas de las actitudes y en especial tanto a la de acción razonada (Ajzen & Fishbein, 1980) como a su evolución, la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 1985). Ambas teorías en conjunto, sostienen la idea de que las actitudes explican el comportamiento; que es posible predecir acciones de las intenciones de actuación y han sido aplicadas al estudio de las actitudes hacia la ciencia en entornos educativos (Hadden & Johnston, 1982; 1983), al estudio de

la intención de participación de científicos en actividades de divulgación (Poliakoff & Webb, 2007) y a la relación entre los científicos y los comunicadores (Breslin, Tupker & Sdao-Jarvie, 2001). Sin embargo, no se dispone de estudios que apliquen esas ideas a los comunicadores profesionales. Con base en ambas, Soto-Sanfiel & Latorre (2014) recomendaban observar las actitudes de los profesionales de los medios audiovisuales españoles con responsabilidad en la creación y emisión de contenidos audiovisuales. Según los investigadores esta información permitirá avanzar en el reconocimiento de la influencia que estos profesionales tienen en la oferta de programas audiovisuales inspirados en ciencia y, eventualmente, en la presencia que la ciencia tiene en la sociedad española.

Este estudio recoge las sugerencias de Soto-Sanfiel & Latorre (2014) y tiene por objetivos específicos:

- 1) identificar las actitudes de los profesionales de la televisión española con responsabilidades ejecutivas en la creación, organización, dirección y programación de contenidos televisivos acerca de la producción de programas científicos, y
- 2) avanzar en el conocimiento de cuáles son sus actitudes acerca del interés de las audiencias españolas por la ciencia.

Específicamente, el presente estudio pretende dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

PI1: ¿Qué actitudes tienen los profesionales de la televisión española con responsabilidades directivas en las áreas creativas, organizativas, directivas sobre los programas audiovisuales con contenidos científicos?, y

PI2: ¿Qué piensan dichos profesionales del interés de sus audiencias sobre la ciencia y los programas con contenidos científicos?

Coherente con trabajos precedentes, esta investigación cree que el funcionamiento adecuado de las sociedades democráticas depende en la capacidad de comprensión y discusión de los ciudadanos (Miller, 2012). También, que, en un mundo dependiente de la tecnología, la vida genuinamente democrática requiere poseer la cultura de comprender asuntos de interés general vinculados a la ciencia y tecnología (Cámara, Muñoz, & López, 2017). De hecho, la Unión Europea (UE) considera la popularización de la ciencia una prioridad (Cortiñas-Rovira, et al., 2015).

Asimismo, este estudio cree que una mayor presencia de la ciencia en los medios podría ocasionar que las audiencias fuesen más sensibles a la investigación. Ello, a su vez, podría incrementar la influencia de la ciencia en asuntos públicos específicos. Por ejemplo, un estudio preliminar informa que el interés en temas científicos está relacionado directamente con el conocimiento, con la educación y con la espera de una mayor calidad de vida. Además, que España es de los países con menores promedios de conocimiento, particularmente de mujeres, aunque se aprecie un incremento en las personas que dicen estar interesadas en ciencia (Bauer & Howard, 2013).

Por otra parte, una mayor presencia de la ciencia en sociedad podría ayudar a cambiar la percepción de los científicos, ayudarles a obtener mayor soporte económico para su producción y contribuir al enriquecimiento de la vida de los ciudadanos. Así, podría estimular a que mayor número de investigadores participasen de acciones de divulgación de conocimientos

(Greenwood & Riordan, 2001; Poliakoff & Webb, 2007). Considérese que una gran parte de la sociedad solo tiene contacto con la ciencia a partir de las noticias, los medios de entretenimiento y la muy eventual interacción con los científicos (Besley & Tanner, 2011). También, tómesese en cuenta que recientemente se ha identificado un incremento en la oferta de formación de programas especializados en comunicación científica en el mundo o la incorporación de materias del ámbito a los programas ya existentes (Mulder, Longnecker, & Davis, 2008). La necesidad de prestarle atención a estos temas, finalmente, se justifica, además, por el crecimiento dramático del interés en la comunicación científica (Schäfer, 2010).

2. Método

Diseño

Para responder a las preguntas de investigación el estudio adopta una aproximación de métodos mixta que aplica secuencialmente, en dos fases, igual número de técnicas de recogida de datos (Creswell, 2003; Creswell & Plano Clark, 2007).

La primera fase del estudio, de naturaleza cualitativa, tiene por objetivo provocar que emerjan y así identificar las percepciones de los profesionales de la industria de la televisión sobre los aspectos observados (Osborne & Collins, 2011). Consiste en la realización de dos grupos focales. En ambos toman parte ejecutivos de televisión con responsabilidades de dirección en la creación, producción y programación de contenidos. Las percepciones obtenidas de los dos grupos de discusión dan lugar a las preguntas que se incluyen en un cuestionario de actitudes que, posteriormente, se aplica a una muestra de conveniencia de profesionales de las televisiones españolas de distintas regiones, titularidad y ámbito de cobertura. El objetivo de esta segunda fase, de naturaleza cuantitativa, es magnificar el grado de acuerdo de estos profesionales con dichas percepciones y establecer la generalidad de las respuestas. El diseño de esta investigación es producto de la ausencia de instrumentos previos de medición validados que confiablemente definan, recojan y dimensionen las actitudes de los profesionales de la televisión acerca de los temas tratados.

A continuación, se describen los pormenores del trabajo desarrollado en ambas fases:

1) Fase cualitativa: focus groups

El primero de los grupos focales contó con la participación de cinco ejecutivos de televisiones locales y el segundo congregó a cinco ejecutivos/as de la televisión nacional. Todos accedieron a colaborar con la investigación sin recibir compensación económica. Las preguntas y temas abordados se derivaron de la literatura precedente en actitudes hacia la ciencia (Soto-Sanfiel & Latorre, 2014).

En ambos grupos focales participaron tres investigadores: uno conductor (que tenía por objetivo preguntar), uno dinamizador (que buscaba alimentar la discusión) y uno observador-asistente (que tomaba nota de aspectos de la comunicación no verbal de los participantes y de la frecuencia e intensidad de las respuestas, además de preparar la grabación de las actividades). Los grupos focales duraron en torno a hora y media. Fueron grabados y transcritos verbatim. Posteriormente, se aplicó un análisis de contenido a los textos resultados. Siguiendo a Onwuegbuzie et al. (2010), en el análisis se utilizaron: 1) códigos inductivos, derivados de la literatura preliminar y de los temas u opiniones abordados en el grupo de discusión, y 2) có-

digos deductivos, que emergieron del propio texto transcrito principalmente por la reiteración del tema u opinión, la controversia generada entre los participantes y/o la energía con la que se expresaron (Morgan & Krueger, 1997). En el análisis se utilizó el paquete informático Atlas.ti. En sucesivas fases de tratamiento se relacionaron y recodificaron los códigos hasta lograr una versión depurada de diez categorías de análisis. A partir de ellas, se redactaron los ítems que conformarían el cuestionario. Los ítems se escribieron como afirmaciones que recogían las principales actitudes, opiniones y percepciones escogidas durante la fase de los grupos de discusión (Onwuegbuzie, Bustamante & Nelson, 2010) y que dieron lugar al cuestionario final. Antes de su aplicación, se realizó una prueba piloto con un grupo de profesionales semejantes a la población de interés para garantizar la adecuación del cuestionario. Por razones de espacio, y ante la gran cantidad de datos obtenidos, este manuscrito presenta únicamente los resultados de las categorías interés de las audiencias españolas por la ciencia (8 ítems) y divulgación científica (12 ítems).

2) Fase cuantitativa: cuestionario

Participantes

En el estudio tomaron parte 450 profesionales de la televisión española. De ellos, 46,7% (n = 210) eran mujeres, 50,4% (n = 227) hombres y 2,9% (n = 13) no indicó su sexo. Los participantes pertenecían a 6 comunidades autónomas diferentes [v.g., Cataluña (n = 159), Madrid (n = 137), Andalucía (n = 79), Extremadura (n = 49), Galicia (n = 21) y Canarias (n = 2)]. El 56,3% tenía estudios universitarios, el 19,6% estudios de posgrado, el 14,5% tiene formación profesional, el 5,6% estudios de doctorado y el 4% estudios secundarios

Respecto al área de trabajo, 72,3% declaró tener un puesto productivo/creativo y 25,3% tener un puesto directivo-organizativo. El resto de la muestra lo formaban personas que se consideraban directivo-creativas (2%), y directivo-productivas (0,5%).

Por otra parte, el 55,3% (n = 251) de la muestra trabajaba en una televisión autonómica, el 37,4% en una televisión nacional (n = 170) y el 2,4% en una televisión local. Asimismo, el 3,1% trabajaba en televisiones nacionales y autonómicas, el 1,1% en todos los tipos de cadena y el 0,7% en locales y autonómicas.

El 64,4% de las personas encuestadas dijo no haber estado nunca vinculado a la creación, producción, programación y/o gestión de programas televisivos de naturaleza científica. El 35,6% restante manifestó haber estado vinculada.

El estudio observó la relación de estos aspectos con todas las variables medidas, excepto con el ámbito de cobertura debido a la escasa proporción de trabajadores de televisiones locales que, finalmente, participaron en el trabajo. Aunque la investigación convocó a un número amplio de estas televisiones a que colaboraran, finalmente, se obtuvo una respuesta muy reducida de sus profesionales.

Instrumentos

Las percepciones extraídas del análisis de los grupos focales se transformaron en afirmaciones (ítems) tipo Likert sobre escala de cinco grados. Los participantes debían determinar el grado de acuerdo con cada uno de ellos (1 = Totalmente en desacuerdo / 5 = Totalmente de acuerdo).

Las actitudes de los profesionales acerca de la relación de las audiencias de televisión con la ciencia se midieron a través de 8 ítems. Las actitudes acerca de la divulgación científica se midieron con igual número de ítems.

Los cuestionarios eran anónimos, aunque se les solicitó a los participantes información sobre su edad, género y tipo de cargo que ocupaban.

Pruebas estadísticas

En el tratamiento estadístico se utilizó el paquete informático de código abierto R (versión 3.3.2; R Core Team, 2016).

En primer lugar, se hizo un análisis exploratorio de los datos para determinar su distribución. Para ello se obtuvo estadísticos descriptivos univariados para todas las variables con la función describeBy() del paquete psych() (Revelle, 2016). Se analizó la normalidad multivariante y se buscó casos desviados con la función mardia() y la función outlier() del mismo paquete. Se examinó la proporción de datos faltantes en el cuestionario con la función missingness() del paquete SubscaleExplore (Angulo-Brunet y Viladrich, 2017) determinando que hay un 0.01 de datos faltantes.

Las comparaciones entre los distintos grupos del cuestionario se realizaron mediante el paquete stats (R Core Team, 2016). Para todas las variables de interés se ejecutó gráficos de cajas y bigotes con la función boxPlot del paquete SubscaleExplorer.

Para las variables independientes en las que había dos grupos (v.g., sexo, vinculado, área) se realizó la prueba paramétrica T-student para muestras independientes con la función t.test(). Antes de realizar la prueba t-test se determinó la homogeneidad de las varianzas mediante el test de Fisher con la función var.test().

Para las variables independientes con más de dos grupos (v.g., estudios, titularidad, cadena productora y comunidad autónoma) y dado que no eran grupos homogéneos (grupos con n muy diferentes) se realizó el test de Kruskal-Wallis ajustado para empates con la función kruskal.test(). En las variables en las que rechazamos la hipótesis nula se realizó análisis post hoc mediante la corrección de bonferroni con la función pairwise.t.test().

3. Resultados

En análisis de los ítems se considera opinión en sentido negativo a la proposición a las casillas 1 (Totalmente en desacuerdo) y 2 (En desacuerdo). Además, se considera opinión en sentido positivo a la proposición a las casillas 4 (De acuerdo), y 5 (Totalmente de acuerdo). Finalmente, el centro de la escala, la casilla 3 (Ni de acuerdo, ni en desacuerdo) se considera opinión neutra o no definitiva (ver tabla 1). Los análisis se realizan a partir de las medias aritméticas y la desviación estándar de las puntuaciones de cada ítem.

Tabla 1. Clasificación de actitudes en las escalas Likert del estudio

Puntuación del ítem	1	2	3	4	5
Etiqueta del ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo, ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Clasificación de las actitudes	Negativas		Neutra	Positivas	

Audiencias y contenidos científicos

En primer término, se examinan las puntuaciones del conjunto de participantes en el bloque de actitudes de los profesionales sobre la relación de las audiencias de televisión con la ciencia. El objetivo de este análisis es determinar cuáles son las actitudes generales prototípicas de los profesionales de la televisión española sobre los temas observados.

El análisis estadístico revela que, en general, los profesionales manifiestan actitudes negativas hacia la mitad de los ítems (4) que forman parte del bloque (8). Específicamente, no están de acuerdo con que es imposible llevar la ciencia al prime time ($M = 2,59$, $Dt = 1,10$, $n = 444$) y tampoco con que a las audiencias de televisión españolas les gustan los contenidos científicos ($M = 2,76$, $Dt = 0,84$, $n = 443$). Asimismo, están en desacuerdo con que al público en general no le interesa la información científica en los medios ($M = 2,80$, $Dt = 1,01$, $n = 446$) y con que los medios transmiten lo que las audiencias quieren y si no hay ciencia es por ello ($M = 2,93$, $Dt = 1,12$, $n = 446$). Expresado, en otros términos: los profesionales de la muestra creen que la ciencia puede ser protagonista del prime time, aunque a las audiencias de la televisión española no le gusten los programas sobre ciencia. Sin embargo, también piensan que al público le interesa la información científica en los medios y que la ausencia de ciencia en la oferta programática de las televisiones no se debe a que a las audiencias les disgusten, sino a otros motivos.

Por otra parte, el análisis revela que el conjunto de profesionales de la muestra no manifiesta opiniones intensas sobre la otra mitad de los ítems (4) vinculados a esta variable. Las medias aritméticas de las puntuaciones se sitúan cerca del centro neutro de la escala. Específicamente, los profesionales no tienen actitudes vigorosas sobre que exista una demanda social de programas de ciencia ($M = 3,04$, $Dt = 0,99$, $n = 446$) y hacia que los programas de ciencia no funcionan para las audiencias masivas ($M = 3,13$, $Dt = 1,12$, $n = 445$). También, sus actitudes son indefinidas acerca de que los públicos interesados en contenidos científicos no suelen buscar los programas sobre ciencia en la televisión generalista ($M = 3,39$, $Dt = 0,98$, $n = 446$) y que las audiencias de los programas científicos en medios audiovisuales son muy específicas ($M = 3,43$, $Dt = 0,88$, $n = 442$).

Respecto al género, el análisis de la relación entre los ítems y el género de los profesionales no arroja diferencias significativas. Seguido, se examina si el tipo de cargo que detentan los profesionales influye en las actitudes que manifiesta. El objetivo de este análisis es determinar si la naturaleza del trabajo que realizan los directivos influye en sus actitudes acerca de la relación de las audiencias con los contenidos científicos. Para ello, se re-codifica la variable responsabilidad del profesional en una variable dicotómica resultado de las categorías previas (directivo-organizativo, directivo-creativa y directivo-productiva). Las dimensiones resultantes fueron: responsabilidad directiva organizativa y responsabilidad directiva creativa-productiva. La primera hace referencia a las labores de gestión y programación, mientras que la segunda incluye las labores propias del diseño y producción de contenidos. El análisis de los resultados refleja que los profesionales con cargos directivos organizativos consideran que los medios transmiten lo que las audiencias quieren y que si no hay ciencia en televisión es por eso en menor medida ($t = 2,49$, $p = ,01$, $df = -0,28$, $M = 3,14$, $Dt = 1,06$, $n = 110$) que los que ocupan cargos relacionados con la producción y la creación ($M = 2,84$, $Dt = ,13$, $n = 327$). Luego, los profesionales que dirigen la producción y creación de contenidos creen que la ausencia de ciencia en televisión es una consecuencia del poco interés de las audiencias en mayor proporción que los profesionales que dirigen a nivel organizativo.

Entonces, se observa si existe una relación entre las actitudes y la titularidad de la emisora. El objetivo del análisis es determinar si existen variaciones en las actitudes de los profesionales en función de si trabajan para una emisora pública, privada o ambas. El análisis estadístico detecta diferencias entre los trabajadores de la televisión pública y de la televisión privada. Los trabajadores de la pública puntúan más negativamente la idea de que los medios transmiten lo que las audiencias quieren y si no hay ciencia en televisión es por eso ($M = 2,96$, $Dt = 1,10$, $n = 385$, $X^2 = 13,07$, $p < ,05$) que los de la privada ($M = 3,56$, $Dt = 1,10$, $n = 41$). También, los trabajadores de la televisión pública tienen una actitud más negativa hacia la idea de que los programas de ciencia no funcionan para las audiencias masivas ($M = 3,09$, $Dt = 1,14$, $X^2 = 9,36$, $p = ,01$, $n = 385$) que los de la privada ($M = 3,63$, $Dt = 0,92$, $n = 41$). Expresados de una manera más simple, estos resultados informan de que, en comparación con los profesionales de la televisión privada, los de la pública creen que existen otras razones, además de los gustos de las audiencias, para justificar la ausencia de ciencia en la televisión española y, además, que los programas de ciencia funcionan para las audiencias masivas.

Seguido se examina el impacto de haber trabajado en la producción de contenidos científicos con anterioridad a la investigación (la familiaridad con la creación y producción de programas sobre ciencia). El objetivo de este análisis es determinar si la familiaridad con la producción de contenidos científicos produce actitudes distintas acerca de la relación de las audiencias con la ciencia. Los datos arrojan que los profesionales con experiencia en la creación de contenidos están más en desacuerdo con que a las audiencias de televisión les gustan los contenidos científicos ($t = -2,48$, $df = 0,28$, $M = 2,90$, $Dt = 0,92$, $n = 156$, $p = ,01$) que los profesionales que no tienen experiencia con ellos ($M = 2,68$, $Dt = 0,79$, $n = 284$). Además, los profesionales con experiencia están más de acuerdo con que no existe una demanda social de programas sobre ciencia ($t = -2,26$, $df = -0,22$, $n = 286$, $M = 3,11$, $Dt = 1$, $p = ,02$) que los que no tienen experiencia en la creación de programas científicos ($n = 157$, $M = 2,89$, $Dt = 0,97$). También, los profesionales con experiencia están más en desacuerdo con que es imposible llevar la ciencia al prime time ($t = -2,63$, $df = -0,27$, $M = 3,14$, $Dt = 1,06$, $n = 286$, $p = ,01$) que los que no tienen experiencia ($M = 2,40$, $Dt = 1,09$, $n = 257$). Finalmente, los que tienen experiencia están más en desacuerdo con que al público no le interesa la información científica en los medios ($t = -2,57$, $df = -0,25$, $M = 2,88$, $Dt = 1,01$, $n = 286$, $p = ,01$) que los que no tienen experiencia ($n = 257$, $M = 2,63$, $Dt = 0,99$). Debido a que algunos de estos ítems contienen una negación su interpretación más afinada es la que sigue: en mayor medida que los profesionales sin experiencia en la creación de contenidos televisivos científicos, los que tienen experiencia creen que falta demanda social de programas sobre ciencia, que es posible llevar la ciencia al prime time y que al público le interesa la información científica en los medios.

Por otra parte, los profesionales que no tienen experiencia en la producción de estos contenidos creen en mayor medida que los medios transmiten lo que las audiencias quieren y si no hay ciencia en televisión es por eso ($t = -2,69$, $df = -0,28$, $M = 3,03$, $Dt = 1,09$, $n = 286$, $p = ,01$) que los que tienen experiencia ($M = 2,73$, $Dt = 1,13$, $n = 257$). Luego, la ausencia de familiaridad con la producción de los contenidos científicos implica que se crea en mayor medida que los medios transmiten lo que las audiencias quieren y si no hay ciencia es por ello.

A continuación, se analizaron dichas actitudes según la comunidad autónoma a la que pertenecen los profesionales. El objetivo era saber si existían diferencias entre las actitudes de

los profesionales dependiendo de la región a la que pertenecen. Los resultados señalan que existen diferencias estadísticas entre los trabajadores de Galicia y Madrid acerca de la conveniencia de incluir contenidos científicos en el prime time. Los profesionales de Madrid puntúan más favorablemente que es imposible llevar la ciencia al primer time ($X^2=10,9$, $M=2,93$, $Dt=0,99$, $p<0,05$, $n=136$) que los de Galicia ($M= 2,25$, $Dt = 0,72$, $n=20$). En otros términos: los profesionales gallegos creen más que la ciencia pueden ocupar el prime time televisivo que los madrileños.

Profesionales y divulgación científica

En segundo lugar, se examinan las puntuaciones del conjunto de profesionales en el bloque sobre divulgación científica. El objetivo de este análisis es determinar cuáles son las actitudes generales prototípicas de los profesionales de la televisión española acerca de ella.

Los resultados señalan que, en términos generales, los profesionales de la muestra manifiestan una actitud positiva hacia que la televisión es un medio conveniente para transmitir información científica ($M = 4,01$, $Dt = ,65$) y que es positivo que la televisión realice divulgación científica ($M = 4,19$, $Dt = ,58$). No obstante, los profesionales, en general, manifiestan actitudes neutrales, no definitivas, respecto a la mayoría de los aspectos que forman parte de esta variable. Específicamente, sus actitudes se mantienen en la puntuación central de la escala al evaluar que el principal objetivo de la divulgación científica es educar a los pueblos ($M = 3,11$, $Dt = ,91$). También, cuando opinan sobre que es más sencillo producir programas sobre ciencia para públicos infantiles ($M = 3,13$, $Dt = ,87$) y que los poderes fácticos actúan contra la divulgación de determinados acontecimientos científicos ($M = 3,07$, $Dt = 1$). Además, se mantienen en el centro neutro respecto a que la divulgación científica consiste en realizar una televisión más pedagógica ($M = 3,41$, $Dt = ,91$), a que a los poderes fácticos españoles no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica ($M = 3,21$, $Dt = 1,10$) y a que si los anunciantes apoyaran la divulgación científica habría una mayor oferta de contenidos basados en ciencia ($M = 3,89$, $Dt = ,78$).

A continuación, se examinó si el género del profesional influía en los aspectos observados. Sin embargo, al igual que en el bloque de preguntas anterior, tampoco se encontró diferencias en las actitudes de los profesionales femeninos y masculinos.

Seguido, se observó si el tipo de responsabilidad que detentan los profesionales se relaciona con sus actitudes hacia la divulgación científica. Los datos informan de que los que tienen responsabilidades creativas-productivas consideran en mayor medida que los poderes fácticos actúan contra la divulgación científica ($t = -2,79$, $df = -0,31$, $M = 3,15$, $Dt = 1,01$, $n = 314$, $p < 0,05$) que los que se dedican a tareas organizativas ($M = 2,85$, $Dt = 0,96$, $n = 110$). Por otra parte, los que se dedican a tareas de dirección creativa-productiva consideran en mayor medida que a los poderes fácticos españoles no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica ($t = -2,04$, $d = -0,22$, $M = 3,03$, $Dt = 1,12$, $n = 110$, $p < 0,05$) que los que se dedican a tareas directivas ($M = 3,28$, $Dt = 1,09$, $n = 315$).

Asimismo, se examina si la titularidad de la cadena en la que trabajan los profesionales influye en sus actitudes acerca de la divulgación científica. Los resultados muestran que los trabajadores de las televisiones públicas consideran en mayor medida que a los poderes fácticos

españoles no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica ($X^2=6,81$, $M = 3,25$, $Dt = 1,11$, $n = 383$, $p < 0,05$), seguido de los que trabajan para públicas y privadas ($M = 3,16$, $Dt = 1,07$, $n = 19$). Por su parte, los trabajadores de las cadenas privadas tienen una actitud más negativa respecto a dicha afirmación ($M = 2,78$, $Dt = 0,94$, $n = 41$). También, los trabajadores de las televisiones públicas consideran más firmemente que los poderes fácticos actúan contra la divulgación de determinados acontecimientos científicos ($X^2=6,47$, $M = 3,11$, $Dt = 1,01$, $n = 382$, $p < 0,05$), seguidos en intensidad por los que trabajan para ambas ($M = 2,89$, $Dt = 1,05$, $n = 19$) y, por último, por los trabajadores de las televisiones privadas ($M = 2,73$, $Dt = 0,84$, $n = 41$).

Además, los trabajadores de las cadenas públicas consideran en mayor medida que la televisión es un medio conveniente para transmitir información científica ($X^2=12,68$, $M = 4,05$, $Dt = 0,62$, $n = 382$, $p < 0,05$), seguido de los que trabajan para ambas ($M = 3,79$, $Dt = 0,71$, $n = 19$) y los de la privada, que tienen una actitud más negativa ($M = 3,68$, $Dt = 0,79$, $n = 41$). Respecto a la idea de que si los anunciantes apoyaran la divulgación científica habría una mayor oferta de contenidos basados en ciencia, los profesionales de las televisiones públicas muestran la actitud más positiva ($X^2=6,06$, $M = 3,92$, $Dt = 0,78$, $n = 380$, $p < 0,05$), seguido de los que trabajan para las privadas ($M = 3,80$, $Dt = 0,76$, $n = 40$) y los que trabajan para ambas, que tienen una actitud más negativa ($M = 3,53$, $Dt = 0,77$, $n = 19$). Por el contrario, los que trabajan para cadenas públicas tienen una actitud más negativa hacia que es más sencillo producir programas sobre ciencia para públicos infantiles ($x^2 = 2,46$, $M = 3,10$, $Dt = 0,89$, $n = 381$, $p < 0,05$), frente a los que trabajan para ambas ($M = 3,32$, $Dt = 0,75$, $n = 19$) y para las privadas ($M = 3,27$, $Dt = 0,71$, $n = 41$). En resumen: la titularidad de la emisora se relaciona con las actitudes de sus profesionales sobre algunos aspectos de la divulgación científica. Los trabajadores de las televisiones públicas consideran en mayor medida que a los poderes fácticos españoles no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica. Además, que los poderes fácticos actúan contra la divulgación de determinados acontecimientos científicos y que la televisión es un medio conveniente para transmitir información científica. Asimismo, en comparación con sus colegas que trabajan para empresas de otra titularidad, creen en mayor medida que producir programas sobre ciencia para públicos infantiles no es más sencillo.

Entonces, se explora si la familiaridad con la producción de contenidos científicos influye en las actitudes hacia la divulgación de estos profesionales. Los datos señalan que los profesionales que no han estado vinculados a contenidos científicos creen en mayor medida que es más sencillo producir contenidos sobre ciencia para públicos infantiles ($t = -2,03$, $df = 0,20$, $M = 3,19$, $Dt = 0,84$, $n = 285$, $p < 0,05$) que los que sí han participado en la creación de contenidos científicos ($M = 3,01$, $Dt = 0,90$, $n = 154$). Por el contrario, los profesionales que sí han estado vinculados a la creación y producción de contenidos científicos creen en mayor medida que los poderes fácticos actúan contra la divulgación de determinados acontecimientos científicos ($t = -2,13$, $df = -0,21$, $M = 3,20$, $Dt = 1,01$, $n = 155$, $p < 0,05$) que los que no han tenido relación con la producción de dichos contenidos ($M = 2,99$, $Dt = 0,98$, $n = 285$). Finalmente, los que han estado vinculados a la creación o producción de contenidos científicos consideran que si los anunciantes apoyaran la divulgación científica habría una mayor oferta de contenidos basados en ciencia ($t = -2,53$, $df = -0,25$, $M = 4,01$, $Dt = 0,77$, $n = 154$, $p < 0,05$) en mayor medida que los que no han estado vinculados ($M = 3,82$, $Dt = 0,77$, $n = 283$).

Finalmente, se examina si existen diferencias en las actitudes de los profesionales dependiendo de la comunidad autónoma a la que pertenecen. Los datos revelan que existen diferencias entre los profesionales de Andalucía y los de otras comunidades. Concretamente, los trabajadores andaluces consideran en mayor medida que los poderes fácticos españoles no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica ($X^2=14,95$, $M=3,61$, $Dt=1,10$, $n=79$, $p<0,05$) que los extremeños ($M=3,04$, $Dt=1,22$, $n=49$). También, los profesionales andaluces creen en mayor proporción que los poderes fácticos actúan contra la divulgación de determinados acontecimientos científicos ($X^2=12,16$, $M=3,35$, $Dt=1,04$, $n=79$, $p<0,05$) que los extremeños ($M=2,82$, $Dt=0,99$, $n=49$). Por otra parte, los profesionales andaluces creen en mayor medida que el principal objetivo de la divulgación científica es educar a los pueblos ($X^2=12$, $M=3,44$, $Dt=0,96$, $n=79$, $p<0,05$) que los catalanes ($M=3,04$, $Dt=0,88$, $n=157$), los extremeños ($M=2,98$, $Dt=0,98$, $n=48$) y los madrileños ($M=3,04$, $Dt=0,87$, $n=134$). En consecuencia, los profesionales andaluces tienen actitudes más distintas que sus homólogos de otras regiones respecto a las fuerzas que operan en contra de la divulgación científica en el país y la misión de la divulgación en sociedad. En comparación con los extremeños, opinan más intensamente que a los poderes fácticos españoles no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica y que esos poderes fácticos actúan contra la divulgación de determinados acontecimientos científicos. También, los andaluces creen en mayor medida que el principal objetivo de la divulgación científica es educar a los pueblos que los profesionales extremeños, catalanes y madrileños.

4. Discusión

Este estudio avanza en la identificación de las actitudes de los profesionales con responsabilidades directivas en la creación, producción, programación y organización de la televisión española acerca de los programas televisivos con científicos y el interés de las audiencias españolas por la ciencia. Nuestra experiencia en la praxis y docencia de la Comunicación Audiovisual nos advierte de que estos profesionales influyen, sin duda, en la presencia y forma de los contenidos que aparecen en el medio televisivo, aunque la investigación en comunicación científica les haya tradicionalmente ignorado y haya observado, fundamentalmente, la presencia de información científica vinculada a la praxis periodística (Besley & Tanner, 2011; Poliakov & Webb, 2007). De hecho, se desconoce la existencia de estudios precedentes que exploren las actitudes de estos profesionales sobre los mencionados aspectos. Esta investigación recoge las sugerencias de Soto-Sanfiel & Latorre (2014) quienes observaron las actitudes hacia los contenidos audiovisuales inspirados en ciencia de estudiantes de una universidad española próximos a graduarse de comunicadores audiovisuales e incorporarse a las industrias del audiovisual. Dicho estudio se preguntaba si las actitudes de los profesionales en ejercicio serían similares a las descritas para los estudiantes. Los resultados del presente trabajo contribuyen a encontrar una respuesta a esa pregunta. Al mismo tiempo, invitan a iniciar una línea de trabajo que permita profundizar en el estudio del papel de los profesionales directivos de las televisiones en la oferta audiovisual, un área de la que se carece de información.

Los principales resultados de esta investigación revelan que los profesionales de la televisión que fueron parte de la muestra no tienen, en general, actitudes definidas, claras o contundentes sobre el interés de las audiencias por los contenidos científicos, ni tampoco acerca de la divulgación científica en televisión. Buena parte de sus puntuaciones se sitúan en el centro neutro de la escala de medida (ni en desacuerdo, ni de acuerdo). Para interpretar esos resul-

tados recurrimos, en principio, a la teoría de la medición. Según ella, la selección del punto intermedio en las escalas significa ambivalencia o indiferencia frente a la proposición sobre la que el participante debe pronunciarse (Cronbach, 1946; Edwards, 1946; Kaplan, 1972; DuBois & Burns, 1975). La ambivalencia ocurre cuando el participante tiene sentimientos o pensamientos tanto positivos, como negativos, acerca del asunto observado, con el que tiene alta implicación. La indiferencia ocurre cuando no está interesado en el tema y tiene baja implicación con él. Asimismo, el punto medio también puede revelar incomprensión del enunciado, falta de competencia para enjuiciarlo, poca información sobre el aspecto preguntado o un estilo de respuesta que se decanta por el balance (Dubois & Burns, 1975). El medio de las escalas, finalmente, puede tener distintos significados para los sujetos (Rojas & Fernández, 2000).

Durante la realización de los grupos focales que dieron lugar a las proposiciones testadas en el cuestionario, las investigadoras observaron que buena parte de sus participantes no parecía haber reflexionado anteriormente sobre los contenidos científicos y la divulgación científica en televisión. De hecho, daba la impresión de que, por primera vez, estos profesionales debían reflexionar y articular opiniones sobre dichos temas. En los términos antes descritos de la teoría de la medición, las actitudes de los profesionales de la televisión podrían considerarse indiferentes, faltas de competencia o carentes de información sobre los aspectos preguntados. Al equipo investigador estas observaciones no le sorprenden. La poca presencia de la ciencia tanto en la sociedad española (Cortiñas-Rovira et al., 2015) como en su televisión (FECYT, 2015; Grosso-Mesa, 2017; Gutiérrez Lozano, 2002; León, 2006; Moreno-Castro, 2010; Revuelta & Mazzonetto, 2008) predecirían estas percepciones: los profesionales de la televisión viven inmersos en un entorno social que no propicia el discurso científico. En atención a la teoría de la agenda setting, los medios de comunicación de esa sociedad, asimismo, no sitúan a la ciencia en la agenda ciudadana (Fortunato, 2016; Scheufele & Tewksbury, 2007; McCombs & Shaw, 1972). Futuros estudios, no obstante, deben comprobar estos supuestos mediante la realización de investigaciones específicas que exploren el grado de conocimiento y opinión sobre temas científicos de los responsables del audiovisual. También, y muy especialmente, próximos estudios deben profundizar en las actitudes de estos directivos con distintas técnicas de recolección de datos a las utilizadas en el presente. Se recomienda, asimismo, triangular esos métodos para desenmascarar el potencial efecto de la deseabilidad social en las respuestas.

Precisamente la deseabilidad social podría contribuir a explicar los dos aspectos que recibieron la mayor puntuación, y de forma coherente, de los participantes: los relacionados con la conveniencia social de la divulgación científica. Independientemente del género, de la titularidad de la emisora, de la región del país a la que pertenecen, del tipo de cargo que ocupan, los profesionales con responsabilidades directivas en la creación, producción y programación de contenidos televisivos que participaron de la muestra tienen actitudes firmes positivas acerca de que la televisión es un medio conveniente para transmitir información científica y que es positivo que la televisión realice divulgación. Los estudios precedentes en apreciación de la ciencia informan que los ciudadanos tienden a creer que ésta es positiva para la sociedad (Miller, 2012). Luego, las respuestas de los participantes de la muestra podrían reflejar esas creencias colectivas positivas (incluso con un cuestionario anónimo como el aplicado en este trabajo). También, cabe considerar en la explicación que buena parte de estos profesionales tienen estudios superiores. La investigación preliminar sostiene que los factores sociodemográficos y culturales producen apreciación por la ciencia y por los esfuerzos de divulgación

científica (Breakwell & Robertson, 2001; Weigold et al., 2007). Próximos estudios, no obstante, deben contrarrestar estas opiniones positivas con la descripción de las acciones concretas de divulgación realizadas por los profesionales. Aunque algunas teorías informan que las actitudes explican el comportamiento y lo predicen (Ajzen, 1985; Ajzen & Fischbein, 1980), no se puede concluir que una actitud positiva hacia los contenidos científicos en televisión implique infaliblemente su producción o inclusión en las parrillas. Los profesionales audiovisuales, de hecho, viven inmersos en procesos de producción caracterizados por la ansiedad, ambivalencia (Hesmondhalgh & Baker, 2011) y especulación en unos procesos de toma de decisiones (Caldwell, 2008) que, finalmente, se rigen por condicionantes económicos (Mayer, 2016).

Llegados a este punto, es preciso dedicarle atención al hecho de que los profesionales del estudio consideren que la televisión es un medio conveniente para la divulgación de la ciencia. Esta actitud parece marchar en la dirección contraria a la investigación académica en comunicación científica que sostiene que la televisión, y concretamente su lenguaje, dificulta la puesta en escena audiovisual de la ciencia (León, 2002; Soto-Sanfiel & Latorre, 2014). Futuros estudios, particularmente cualitativos, deberían perfilar aún más la definición y rango de las actitudes de los profesionales sobre la conveniencia del medio televisivo para la representación de la información científica. Esos próximos estudios podrían considerar que los productores audiovisuales suelen crear jerarquías de contenidos, usualmente económicas, que formalizan como parte del consumo normativo y las prácticas de producción derivadas (Mayer, 2016).

Por otra parte, los resultados de esta investigación señalan que los profesionales de la muestra consideran que los públicos interesados en ciencia son muy específicos. También, que dichos públicos buscan contenidos científicos en otros medios. A simple vista, estas actitudes resultarían contradictorias con las descritas en el párrafo anterior. Esta investigación no lo cree así; cree que los profesionales defienden las potencialidades expresivas de la televisión y los beneficios sociales de la transmisión de ciencia en televisión, aunque consideren que sus audiencias sean minoritarias o que se informen sobre ciencia mediante distintas fuentes. Ambos aspectos son compatibles. Ahora bien, todo esto es especialmente relevante para explicar la caracterización de la (escasa) oferta audiovisual de programas inspirados en ciencia de la televisión generalista en abierto española, de sus públicos, y de la competición inter-medios a la que están sometidos los profesionales con responsabilidades directivas de la televisión. Si estos profesionales de la televisión creen firmemente que las audiencias de la comunicación científica son específicas y que, encima, distribuyen su atención entre distintos, es comprensible que, en su jerarquía de contenidos normalizados para la producción y el consumo, la ciencia no lidere el ránking. Como ya hemos adelantado, los productores toman decisiones acerca de los contenidos que producen y transmiten con ansiedad y especulación (Caldwell, 2008; Hesmondhalgh & Baker, 2011) dirigidas por criterios mercantiles (Mayer, 2016).

En línea con lo anterior, es preciso que futuros estudios avancen en la determinación precisa y refinada de las imágenes mentales que, sobre las audiencias, y la televisión, tienen estos profesionales. Las escasas investigaciones existentes aseguran que los productores de contenidos se forman imágenes de audiencias y esas concepciones median los procesos de producción (Ross, 2014). Además, defienden que los productores tienden, erróneamente, a juzgar a las audiencias a partir de sus interacciones sociales próximas, en entornos no típicos de consumo (Ross, 2012). De hecho, se sabe que se forman un conjunto de creencias, conocimientos intuitivos y experiencia de primera mano sobre las audiencias, y que, incluso, llegan a creerlas parecidas a ellos mismos (Dornfeld, 1998). Por eso, muchos profesionales de los contenidos

producen lo que a ellos les gustaría consumir (Hesmondhalgl & Baker, 2011). Siguiendo trabajos deben observar la definición de los prototipos ideales de la comunicación científica de estos profesionales y los productos audiovisuales sobre el tema que pondrían en marcha. También, sería prudente conocer el consumo audiovisual de preferencia de estos profesionales y, particularmente, el de contenidos científicos, si lo tuvieran.

Por otra parte, es preciso que futuros trabajos abunden en la caracterización específica de los poderes fácticos que, según los profesionales participantes de la muestra, impiden la divulgación científica no sólo en la televisión, sino en la sociedad española. También, es necesario que esos estudios definan cuáles son las concepciones que, sobre las motivaciones de los poderes fácticos, tienen los profesionales. Los resultados de esta investigación señalan que esta opinión es firmemente compartida por el total de la muestra participante del estudio; se trata, luego, de una actitud generalizada. A pesar de ello, cabe considerar que existen diferencias en la intensidad de dicha opinión en función del área en que trabajan los profesionales.

Asimismo, los resultados de este estudio muestran, como era de esperar, que los profesionales directivos del área de organización, en coherencia con una visión más comercial de la televisión, creen en mayor medida que si no hay ciencia en televisión es porque las audiencias no las demandan. Contrariamente, los profesionales de las áreas productivas-creativas consideran, en mayor medida, que en España existen poderes fácticos que actúan contra la difusión de la ciencia en televisión y que a estos poderes no les interesa que la sociedad mejore su nivel de alfabetización científica. Los primeros, que tienen la responsabilidad directa de lo que se emite en las pantallas, responsabilizan a las audiencias de la ausencia de contenidos; los segundos, que tienen la responsabilidad de crear productos atractivos, responsabilizan a poderes superiores. Cabría observar, llegados a este punto, quienes son los poderes fácticos para los profesionales con responsabilidades creativo-productivas, porque puede que sean sus propios compañeros de cadena. En caso de que así fuera, se revelarían, además, tensiones corporativas en el seno de las televisiones españolas, aparte de las razones que explican la presencia de la ciencia en el audiovisual español.

El estudio también encontró diferencias en las actitudes de los profesionales dependiendo de la titularidad de la cadena para la que trabajan. Respecto a los de la televisión privada, los de la pública creen en mayor medida que la televisión es un buen medio para la divulgación de la ciencia, que existen poderes fácticos que la obstaculizan y que un mayor apoyo de los anunciantes contribuiría a que hubiera más divulgación. También, los profesionales de las públicas creen en mayor medida que hay un público amplio para la ciencia. Luego, aspectos de cultura corporativa, como es lógico esperar, permean las actitudes de los profesionales de la televisión. Son relevantes en ellas las nociones vinculadas a la función de servicio público de radiodifusión (Lehmkuhl et al., 2016).

Por otra parte, los resultados de la investigación también muestran que haber estado vinculado a la creación y producción de programas sobre ciencia afecta a las actitudes de los profesionales. En comparación con los que tienen experiencia o familiaridad con esos programas, los que no las tienen creen, en mayor medida, que no existe una demanda social de programas sobre ciencia, que es imposible llevar la ciencia al prime time televisivo o que a la gente no le interesa la información científica en los medios. Contrariamente, los que sí han estado vin-

culados a estos programas, creen que habría más programas si los anunciantes apoyaran la divulgación científica. Estos resultados informan a los que, con estudiantes universitarios de último curso, obtuvieron Soto-Sanfiel & Latorre (2014). Específicamente, confirman que la familiaridad con estos contenidos produce unas actitudes más favorables hacia ellos e invitan a que, futuros estudios, validen, mediante procedimientos experimentales con grupos de control (familiarizados/no familiarizados) los resultados con estudiantes. Recuérdese que los alumnos participantes del trabajo de referencia manifestaron que, a pesar de haber disfrutado de la experiencia docente de creación de contenidos sobre ciencia, preferían no trabajar con la fuente científica en su carrera profesional. Debe advertirse, sin embargo, que ello no predice si sus actitudes son persistentes en el tiempo, cambiantes con el alcance de madurez profesional o más positivas respecto a quienes no han tenido familiaridad con la producción de contenidos. A tenor de los resultados de la investigación aquí reportada es posible que así sea. En cualquier caso, es necesario considerar que la formación en la producción de contenidos científicos produce una actitud más favorable sobre estos contenidos y los programas de formación de los comunicadores audiovisuales, en particular los de las universidades públicas, deberían tomarlo en cuenta, si se quiere impulsar la presencia de la ciencia en la sociedad española.

5. Conclusiones

Este estudio centra su atención a las actitudes sobre las audiencias de contenidos científicos y la divulgación científica de los profesionales de la televisión española con responsabilidades directivas en la creación, producción y programación de contenidos audiovisuales. Con esta investigación se pretende avanzar en la identificación de razones que pudieran contribuir a explicar la ausencia de ciencia en la televisión de España.

La principal contribución de la investigación, sin embargo, es definir a las actitudes de dichos profesionales como nuevo objeto de estudio de la comunicación científica e iniciar el debate sobre su grado de influencia en la oferta de contenidos sobre ciencia en los medios españoles. El planteamiento del estudio impide establecer relaciones de causa-efecto entre las actitudes de estos profesionales y la mayor o menor presencia de la ciencia en las televisiones. Será necesario que futuros estudios intentaran establecerlas.

Debido a la ausencia de información preliminar sobre el tema, esta investigación adoptó un enfoque de métodos mixtos cualitativo-emergente/ cuantitativo-magnificador. Las actitudes son asuntos complejos, multidimensionales, sin embargo, que reclaman estudios sucesivos. Por ello, próximas investigaciones deberían continuar abundando y profundizando sobre sus resultados. Se recomienda, especialmente, seguir implementando métodos mixtos y triangulación de técnicas de recogida de datos para poder llegar a resultados elaborados y satisfactorios.

Los resultados de este estudio informan a las industrias del audiovisual, en particular a la televisión, a la academia y a las instituciones encargadas de la promoción del conocimiento. En primer término, llaman la atención sobre la necesidad de estudiar las actitudes de estos profesionales hacia la ciencia porque son relevantes en los contenidos que consumen las audiencias españolas. Además, confirman las concepciones que, sobre las audiencias, las funciones de los medios en sociedad y su propia responsabilidad mantienen. Específicamente sobre la ciencia en el audiovisual, revelan la importancia de promover la formación en materias científicas o de producción audiovisual inspirada en ciencia, entre los profesionales de la

comunicación. Esto es un mensaje directo para las universidades españolas que, de manera residual, incluyen a la divulgación científica en sus currículos. También, dan indicaciones sobre acciones concretas que las instituciones científicas y de promoción del conocimiento deben ejercer en su relación con los medios, en particular los de servicio público. El estudio señala que es preciso diseñar actividades dirigidas a los profesionales del audiovisual en general, y muy específicamente a los ejecutivos con responsabilidades organizativas y a los anunciantes, para que contribuyan a la difusión del conocimiento científico en la sociedad española. Además, para romper los prejuicios existentes sobre la relación que las audiencias mantienen con los contenidos científicos o la propia caracterización de estos últimos en términos creativos o productivos.

Bibliografía

- Azjen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From Cognition to Behavior* (pp. 11-39). Heidelberg: Springer.
- Azjen, I. & Fishbein, M. (1990). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Englewood Cliffs: Prentice Hall
- Bauer, M.W. & Howard, S. (2013). *The culture of Science in modern Spain: An Analysis of public attitudes across time, age cohorts and regions*. Madrid: BBVA Foundation.
- Besley, J. C., & Tanner, A. H. (2011). What science communication scholars think about training scientists to communicate. *Science Communication*, 33(2), 239-263.
- Breakwell, G. M., & Robertson, T. (2001). The gender gap in science attitudes, parental and peer influences: Changes between 1987-88 and 1997-98. *Public Understanding of Science*, 10(1), 71-82.
- Breslin, C., Li, S., Tupker, E., & Sdao-Jarvie, K. A. (2001). Application of the theory of planned behavior to predict research dissemination: A prospective study among addiction counselors. *Science Communication*, 22(4), 423-437.
- Caldwell, J. T. (2008). *Production culture: Industrial reflexivity and critical practice in film and television*. London: Duke University Press.
- Cámara, M., Muñoz van den Eynde, A., & López Cerezo, J.A. (2017). Attitudes towards science among Spanish citizens: The case of critical engagers. *Public Understanding of Science*, August,1-18.
- Cano-Orón, L., Portalés Oliva, M., Llorca-Abad, G. (2017). La divulgación en la televisión pública: el caso de RTVE en 2016. *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 14, 201-228.
- Cortiñas-Rovira, S., Alonso-Marcos, F., Pont-Sorribes, C., & Escribà-Sales, E. (2015). Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain. *Public Understanding of Science*, 24(4), 450-465.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: SAGE Publications.
- Creswell, J.W. & Plano Clark, V.L. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. California: SAGE Publications.
- Cronbach, L. J. (1946). Response sets and test validity. *Educational and Psychological Measurement*, 6, 475-494.
- Deuze, M. (2007). *Media work*. Cambridge: Polity.
- Dornfeld, B. (1998). *Producing public television, producing public culture*. New York: Princeton University Press.

- Dubois, B. y Burns, J. A. (1975). An analysis of the meaning of the question mark response category in attitude scales. *Educational and Psychological Measurement*, 35, 869-884.
- Edwards, A. L. (1946). A critique of "neutral" items in attitude scales constructed by the method of equal appearing intervals. *Psychological Review*, 53, 159-169.
- Elias, C. (2008). *La razón estrangulada: La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea* Barcelona: Debate.
- Francés Domènec, M., y Llorca-Abad, G. (2017). Retos de la TDT local como base para una televisión de proximidad. En M. Francés Domènec & G. Orozco (coords.), *La televisión de proximidad en el entorno transmedia* (pp. 203-224). Madrid: Síntesis.
- Fortunato, J.A. (2016). Agenda-setting through the television programming schedule: an examination of major league baseball on Fox. *International Journal on Media Management*, 18(3-4),163-180.
- Grosso-Mesa, J. (2017). *Ciencia en televisión: las estrategias divulgativas del programa Redes 2.0 de Eduard Punset (TVE 2008-2013)*. Tesis doctoral. Dir. Domingo Sánchez-Mesa Martínez & Sergi Cortiñas Rovira. Granada: Universidad de Granada.
- Greenwood, M. R. C., & Riordan, D. G. (2001). Civic scientist/civic duty. *Science Communication*, 23(1), 28-40.
- Gutiérrez Lozano, J.F. (2002). La divulgación científica en la programación de las televisiones generalistas. *Comunicar*, 19, 43-48.
- Hadden, R. Y Johnston, A., 1982. Primary school pupils'attitudes to science: The years of formation, *Eur. J. Sci. Education*, 4(1), pp. 397-407.
- Hadden, R. Y Johnston, A., 1983. Secondary school pupils'attitudes toscience: Theyearoferosion, *Eur.J.Sci. Education*, 5(3), pp. 309-318.
- Hesmondhalg, D., & Baker, S. (2011). *Creative labour. Media work in three cultural industries*. London: Routledge.
- Kaplan, K. J. (1972). On the ambivalence-indifference problem in attitude theory: A suggested modification of the semantic differential technique. *Psychological Bulletin*, 77, 361-372.
- Lehmkuhl, M. (2014). Current state and challenges of science in today's TV: A look at the interplay between supply and demand on European media markets. *Actes d'Història de la Ciència I de la Tècnica*, 7, 89-112.
- Lehmkuhl, M., Boyadjeva, P., Cunningham, Y., Karamanidou, C., Möra, T., AVSA Team (2016). Audience reach of science on televisión in 10 European countries. An analysis of people meter data. *Public Understanding of Science*, 25(2), 223-235.
- León, B. (2002). Divulgar la ciencia en televisión: problemas y oportunidades. En Façeira, M.J. (ed.), *A divulgação científica nos meios* (pp. 73-79). Avanca: Cine-clubew Avanca.
- Löffelholz, M. (2009). Heterogeneous -multidimensional-competing: Theoretical approaches to journalism. In M. Löffelholz & D. Weaver (Eds.). *Global journalism research: Theories, Methods, Findings, Future* (pp. 15-27). Hoboken: Wiley.
- Miller, J. (2012) What colleges and universities need to do to advance civic scientific literacy and preserve American democracy. *Liberal Education* 98(4): 28-33.
- Mayer, V. (2016). The places where audience studies and production studies meet. *Television & New Media*, 17(8), 706-718.
- McCombs, M. E. & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of the mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176-187.
- McQuail, D. (2005). *Mass communication theory* (5th ed.). London: Sage.
- Moreno-Castro, C. (2004). *Evolución y tendencias de los formatos televisivos de divulga-*

- ción científica en España. *Quaderns de Filologia. Estudis de Comunicació*, 2, 121-136.
- Morgan, D. L., & Krueger, R. A. (1997). *Focus group kit: Volumes 1-6*. London: SAGE Publications.
 - Mulder, H. A., Longnecker, N., & Davis, L. S. (2008). The state of science communication programs at universities around the world. *Science Communication*, 30(2), 277-287.
 - Onwuegbuzie, A. J., Bustamante, R. M., & Nelson, J. A. (2010). Mixed research as a tool for developing quantitative instruments. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 56-78.
 - Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
 - Open Society Institute (ed.) (2008). *Television across Europe: More channels, less Independence*. Budapest: Open Society Institute.
 - Poliakoff, E., & Webb, T. L. (2007). What factors predict scientists' intentions to participate in public engagement of science activities? *Science communication*, 29(2), 242-263.
 - Revuelta, G. & Corchero, C. (2015). Acceso a la información sobre ciencia y tecnología: Evolución e implicaciones. En C.T. Albero (ed.), *Percepción social de la ciencia y la tecnología 2014* (pp. 99-129). Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT.
 - Revuelta, G., & Mazzone, M. (2008). La ciència i la tecnologia a la televisió d'àmbit català. *Quaderns del CAC*, 30, 69-80.
 - Rojas, A. J. y Fernández, J. S. (2000). Análisis de las alternativas de respuestas intermedias mediante el modelo de escalas de clasificación. *Metodología de Encuestas*, 2(2), 171-183.
 - Ross, P. (2012). Is there an expertise of production? The case of new media producers. *New Media & Society*, 13, 912-928.
 - Ross, P. (2014). Problematizing the user in user-centered production: A new Media Lab meets its audiences. *Social Studies of Science*, 41, 251-270.
 - Schäfer, M. S. (2011). Sources, characteristics and effects of mass media communication on science: a review of the literature, current trends and areas for future research. *Sociology Compass*, 5(6), 399-412.
 - Scheufele, D.A. & Tewksbury, D. (2007). Framing, Agenda Setting, and Priming: The evolution of three media effects models. *Journal of Communication*, 57, 9-20.
 - Universitat Autònoma de Barcelona (2010). *Graduado en Comunicación Audiovisual. Memoria de Grado*. Disponible en: <http://www.uab.cat/Document/66/644/Memoria%20GRAU%20de%20Comunicacio%20audiovisual%20aprov.%20ANECA.pdf>

CURRICULUM VITAE

MARÍA T. SOTO-SANFIEL

Profesora Titular de Universidad. Doctora en Comunicación Audiovisual. Sus principales intereses de investigación son recepción psicológica de mensajes mediáticos, recepción cross-cultural, narrativas interactivas, teorías del entretenimiento como efecto y percepción de la voz-sonido en contextos mediáticos. Ha sido editora invitada del International Journal of Arts and Technology y del Journal of Media Psychology. Es autora de más de 35 artículos de investigación. Maite ha sido investigadora visitante en: Free University Amsterdam (Países Bajos), University of Toronto at Scarborough (Canadá), Nyanyang Technological University, National University of Singapore, (Singapur), y Massachusetts Institute of Technology (EEUU).

ISABEL VILLEGAS-SIMÓN

Es doctoranda en el Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad de la UAB. En 2013, obtiene el graduado en Comunicación Audiovisual por la UC3M, y en 2014 finaliza el Máster de Investigación en Periodismo y Comunicación en la UAB. Desde 2013 ha participado en diversos proyectos de investigación sobre alfabetización mediática, recepción de contenidos audiovisuales y aspectos socio - culturales de los contenidos de ficción.



La interdisciplinariedad en los artículos de comunicación de las revistas de salud pública de SCIELO

Interdisciplinarity in the communication articles of SCIELO's public health journals

Autores

José Luis Terrón Blanco

InCom-UAB, joseluis.terron@uab.cat

Flor Micaela Ramírez Leyva

Universidad de Guadalajara, México, lor.ramirez@cuc.udg.mx

Simón Vialás Fernández

InCom-UAB, simovf@gmail.com

Pedro Jacobetty

UOC, pedro.jacobetty@gmail.com

Resumen:

La comunicación debería de ser un campo esencial para la salud pública (SP), dado que sus actuaciones, a menudo, son actos comunicativos o intervenciones que persiguen la promoción de la salud. Por otro lado, todos los autores estudiados sostienen que una de las características de la SP es un interdisciplinariedad. En esta investigación nos preguntamos hasta qué punto las publicaciones de SP insertan artículos en los que la comunicación es protagónica y si esos artículos son interdisciplinarios. Se trata de una investigación exploratoria, cuya metodología es el análisis de contenido; para llevarla a cabo se realizó una revisión automática y manual de los textos que se han sometido al estudio. La muestra está compuesta por todos los artículos de las revistas de salud pública (18) de la plataforma

Abstract:

Communication should be an essential field for public health, as its actions are often communicative acts or interventions aimed at health promotion. On the other hand, all the authors studied maintain that one of the characteristics of the public health is interdisciplinarity. In this research we asked ourselves to what extent the public health publications insert articles in which communication plays a leading role and whether these articles are interdisciplinary. This is an exploratory investigation, the methodology of which is content analysis; to carry it out, an automatic and manual revision of the texts that have been submitted to the study was carried out. The sample is composed of all articles from the public health journals (18) of the SCIELO platform between 2005 and 2015 (included). Of the total number

SCIELO entre los años 2005 y 2015 (incluidos). Del total de artículos (19.886) se escogieron aquellos que la propia plataforma caracteriza como de 'comunicación' (n=124), y de estos, los que eran interdisciplinarios (n=23). Entre los resultados cabe destacar el bajo grado de interdisciplinariedad, que esta se manifiesta, excepto en 3 casos, de manera binaria, siendo la relación más prevalente la de los campos de la salud y de las ciencias sociales y jurídicas; sólo en 6 artículos hay interdisciplinariedad entre los campos de la salud y de la comunicación. También hemos de destacar que la mayoría de los IP (52%) y colaboradores (48%) son del campo de la salud y que la interdisciplinariedad aparece solo en 9 revistas, dándose una concentración de artículos en 1, Interface, con 11.

of articles (19,886), those chosen were those that the platform itself characterizes as 'communication' (n=124), and of these, those that were interdisciplinary (n=23). Among the results, it is worth highlighting the low degree of interdisciplinarity, which is manifested, except in 3 cases, in a binary way, with the most prevalent relationship being that of the health, social and legal sciences; only in 6 articles there is interdisciplinarity between the fields of health and communication. It should also be noted that the majority of senior researchers (52%) and collaborators (48%) are in the health field and that interdisciplinarity appears only in 9 journals, with a concentration of articles in 1, Interface, with 11.

Palabras clave: salud pública; comunicación; interdisciplinariedad; revistas; artículos.

Key words: public health; communication; interdisciplinarity; journals; articles.

1.Introducción

Existe un amplio consenso en el carácter interdisciplinario de la Salud Pública (de Souza, 2008; Baum, 2007; Ramos Domínguez, 2000; Vega Franco, 2000; Almeida Filho y Paim, 1999), que, como asegura Franco (2006: 119) es un "campo de conocimiento en transformación transdisciplinar"; por lo que, consecuentemente, ha ido variando en su concepción a partir de los contextos sociopolíticos que, como en el caso de otras disciplinas, han incidido en la continua reconstrucción, ampliación y evolución de este campo (Kottow, 2013; Vega Franco, 2000; Navarro, 1998; Frenk, 1992; Testa, 1992).

Las definiciones clásicas de la SP de Winslow (de 1920) y Piédrola Gil (de 1991) -Véase Barragán (2007)- comparten su carácter de ciencia y arte para orientar el esfuerzo organizado comunitario con la finalidad de impedir enfermedades y proteger y fomentar la salud, por lo que enfatizan la responsabilidad colectiva de la población. Frenk (1992: 12) la entiende como "la aplicación de las ciencias sociales, biológicas y de conducta, al estudio de las poblaciones humanas con 2 objetivos: el estudio epidemiológico de las condiciones de salud y la investigación de los servicios de salud. Su esencia es la Salud de la Población"; en tanto que Ramos Domínguez (2000: 83) ve a la SP como multidisciplinaria y de amplio alcance; su enfoque es individual y colectivo (poblacional); "la salud y la enfermedad se consideran como un proceso determinado por múltiples causas" (lo que supone tener en cuenta a los determinantes sociales), tiene una orientación integral y su finalidades primordiales serían la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

La OPS (2012: 14), por su parte, la entiende como una "práctica social integrada que tiene

como sujeto y objeto de estudio, la salud de las poblaciones humanas y se le considera como la ciencia encargada de prevenir la enfermedad, la discapacidad, prolongar la vida, fomentar la salud física y mental, mediante los esfuerzos organizados de la comunidad, para el saneamiento del ambiente y desarrollo de la maquinaria social, para afrontar los problemas de salud y mantener un nivel de vida adecuado”

El reconocimiento de la interdisciplinariedad de la SP se puso de relieve desde 1974 con el Informe Lalonde, en el cual se delimitaron cuatro nodos del modelo de “campo de la salud”: la biología humana, el sistema organizado de servicios (de recuperación, curativo y preventivo); el ambiente, (lo social, lo psicológico y lo físico); y el estilo de vida. Iniciativas posteriores de la OPS promovieron el desarrollo de diversas áreas críticas, tales como las políticas públicas, los sistemas de información y desarrollo de la epidemiología, economía y financiamiento, recursos humanos en salud, desarrollo tecnológico y sistemas de servicios de salud (Almeida Filho y Paim, 1999).

Según la OPS (2012), las funciones de la salud pública serían las de monitoreo de la situación de salud, la vigilancia epidemiológica, la promoción de la salud y el empoderamiento de la gente, la participación social y la intersectorialidad, la planificación estratégica en salud pública, la regulación y fiscalización, la garantía de acceso a la atención de salud, la evaluación de eficacia, acceso y calidad de los servicios de salud, la reducción del impacto de emergencia y desastres en salud y la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras. Por todo ello considerará que les son propias las siguientes actividades: la protección de la salud, la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y la restauración de la salud.

Revuelta, Faubel y Carrasco (2014: 8), sostienen que si existe “un ámbito de la salud en que la comunicación es absolutamente esencial es en el de la salud pública (SP), ya que sus mismas intervenciones a menudo son puros actos comunicativos, con la intención de modificar comportamiento o actitudes”; estos autores (2014: 8) añaden que es “importante conocer cuáles son las características fundamentales de la comunicación en SP, qué papel tienen los distintos actores que intervienen y cuáles son las líneas que se perfilan en un futuro a corto y medio plazo”.

La importancia e incidencia de la cuestión interdisciplinar entre comunicación y salud ha sido reiteradamente vindicada (Lois, 2015; Petracci y Waisbord, 2011; Scliar, 2002); no obstante, se ha discutido si el rol de la comunicación para la SP -como para el campo de la salud en general- se reduce a una función instrumental (Lois, 2015; Petracci y Waisbord, 2011) y no existe, por tanto, la necesaria interdisciplinariedad entre ambos campos. La propia OPS (2012: 25) le concede gran importancia a la información/comunicación y a la cultura, pero entre las disciplinas que integran la SP no incluye la comunicación, aunque si otras del campo de las ciencias sociales: economía, sociología, ciencias políticas, antropología y demografía. Por omisión, desde nuestro punto de vista, subraya el carácter meramente instrumental de la comunicación.

2. Metodología

El trabajo que ahora presentamos forma parte de una investigación más amplia cuya intención es caracterizar, grosso modo, los artículos sobre comunicación publicados en las revistas de

salud pública, intentando saber su cantidad, quiénes son sus emisores, de qué tratan y qué características tienen en común.

Para ello, se ha conformado un objeto de estudio con todas las revistas de salud pública de la plataforma SCIELO. Hemos escogido esta biblioteca digital por incluirse publicaciones de libre acceso, porque pertenecen a distintos países de Latinoamérica, y porque forman parte de una plataforma con unos estándares de calidad reconocidos, a la vez que es muy consultada.

La muestra se analizó entre los años 2005 y 2015 (ambos incluidos). El universo a tener en cuenta es de 18 publicaciones, que se publican en 11 países distintos: *Annali dell'Istituto Superior de Sanità* (Italia), *Bulletin of the World Health Organization* (Suiza), *Cadernos de Saúde Pública* (Brasil), *Ciência & Saúde Coletiva* (Brasil), *Epidemiologia e Serviços de Saúde* (Brasil), *Gaceta Sanitaria* (España), *Interface - Comunicação, Saúde, Educação* (Brasil), *MEDICC Review* (Cuba), *Physis: Revista de Saúde Coletiva* (Brasil), *Revista Brasileira de Epidemiologia* (Brasil), *Revista Cubana de Salud Pública* (Cuba), *Revista Española de Salud Pública* (España), *Revista Panamericana de Salud Pública* (EUA), *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* (Perú), *Revista de Salud Pública* (Colombia), *Revista de Saúde Pública* (Brasil), *Salud Colectiva* (Argentina), *Salud Pública de México* (México). SCIELO incluye a las 18 revistas en el ámbito de ciencias de la salud, excepto a dos (*Interface - Comunicação, Saúde, Educação* y *Physis: Revista de Saúde Coletiva*), que las circunscribe a su vez en el ámbito de las humanidades. Ahora bien, de estas 18 revistas 6 han sido excluidas de nuestro estudio dado que según el buscador de SCIELO no insertan, en el periodo analizado, ningún artículo que se centre en comunicación. Las publicaciones excluidas fueron las siguientes: *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* (Italia), *Bulletin of the World Health Organization* (Suiza) –ausencia que nos aparece relevante–, *MEDICC Review* (Cuba), *Epidemiologia e Serviços de Saúde* (Brasil), *Physis: Revista de Saúde Coletiva* (Brasil) y *Revista Brasileira de Epidemiologia* (Brasil).

El total de artículos a considerar, por tanto, fue de 19.886, de los cuales analizamos 124, aquellos que según el propio buscador de SCIELO tienen como uno de sus argumentos centrales la comunicación.

Para llevar a cabo nuestra investigación hacemos uso del análisis de contenido y del bibliométrico. A la hora de realizar el análisis de contenido hemos prestado nuestra atención en los titulares, resúmenes y palabras claves, salvo en los artículos en los que no se especificaba el enfoque metodológico en el resumen, que fueron leídos en su integridad para intentar averiguar si aparecían en su cuerpo. El análisis de contenido se realizó de maneras automática y manual, creando tablas excel; la descarga automatizada de los atributos de cada artículo se hizo a través de scraping, con recurso al lenguaje de programación Python, y la producción de tablas con LibreOffice.

Manualmente hemos revisado y clasificado a los autores (tanto al investigador principal –IP– como a sus colaboradores) en relación a 5 campos del conocimiento, clasificación empleada por muchas universidades españolas: artes y humanidades; ciencias de la naturaleza; ciencias sociales y jurídicas; ciencias de la salud. A estos 5 campos le hemos añadido uno más, comunicación, que forma parte de las ciencias sociales y jurídicas, pero que a tenor del carácter de esta investigación nos parece oportuno segregar. Los autores se adscribieron a un

campo de conocimiento a partir de las filiaciones que ofrecían las revistas de los mismos en los originales (Terrón, Ramírez, Vialás y Jacobetty, 2016).

Como hemos escrito, se ha organizado la información en un cuadro de Excel, en el que se ha tenido en cuenta, de cada artículo, su título, año, revista, nombre de sus autores, campo de conocimiento y filiaciones, centrándonos, principalmente, en los IP y buscando posibles relaciones entre los mismos o entre sus colaboradores o instituciones de pertenencia. Por otra parte, los contenidos de los artículos los hemos obtenido agrupando las palabras claves de los mismos, dada la gran dispersión que hemos encontrado.

Para analizar los enfoques metodológicos nos hemos basado en las investigaciones de Martínez Nicolás y Saperas Lapiedra (2011, 2016). Siguiendo su metodología, hemos considerado 5 tipos de investigación: teoría y conceptualización, metodología, revisión, empíricos y sin especificar. A estos últimos, Martínez Nicolás y Saperas Lapiedra (2016: 1638) los denominan "investigación empírica sin técnicas sistemáticas"; y como nos detallan "en esta categoría fueron clasificados los trabajos metodológicamente deficientes; es decir, aquellos que, abordando aspectos fenoménicos de la comunicación (es decir, la propia realidad empírica), no apoyan los resultados que obtienen en datos obtenidos mediante procedimientos estandarizados (técnicas sistemáticas o análisis de fuentes documentales), hallándose más cerca del comentario, la reflexión personal o la descripción ocasional o intuitiva que del rigor exigible a la investigación científica".

Los empíricos los subdividimos en tres categorías que, a su vez, incluyen los procedimientos sistemáticos o estandarizados en el campo de la salud pública: cuantitativos (análisis de contenido, encuestas, análisis secundarios de datos, cuestionarios, estudios de cohorte, test), cualitativos (entrevistas, grupos focales, análisis del discurso, observación participante y grupos de discusión) y mixtos (cuantitativos y cualitativos a la par).

Para establecer sus características formales hemos seguido la convención establecida por las revistas científicas de más impacto que distinguen entre 7 posibilidades: artículo original, reseña bibliográfica, carta al editor, comentario, editorial, revisión y perspectivas.

El propósito de la investigación que presentamos en este escrito intenta responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos artículos centrados en comunicación aparecen en las revistas de salud pública estudiadas?
2. ¿Cuáles son sus características formales?
3. ¿Hay interdisciplinariedad?
4. ¿Se trabaja interdisciplinariamente?
5. ¿Cuántos artículos están firmados por equipos interdisciplinarios?
6. ¿Cuáles son los campos de conocimiento de los autores de los artículos?
7. ¿De qué tratan?
8. ¿Cuáles son sus enfoques metodológicos?
9. ¿Qué diferencias y similitudes hay en las revistas estudiadas?

Mientras que la primera cuestión (y, en parte, la novena) se refieren a la muestra de los 124

artículos que según la propia biblioteca SCIELO se centran en la comunicación, el resto de las preguntas, que de una u otra forma ponen su foco de atención en la interdisciplinariedad, servirán para analizar los 23 artículos interdisciplinarios que hemos encontrado entre los 124 artículos antes referidos.

3.Resultados

En primer lugar, hemos de recordar que de las 18 revistas de salud pública integradas en la biblioteca digital de SCIELO, sólo 12 publicaciones insertaban en el periodo estudiado -2005 y 2015 (ambos incluidos)-, artículos que se centraban en la comunicación. Las 12 revistas estudiadas publicaban 19.866 artículos, pero únicamente 124, apenas un 0,63%, del total, tenían como argumento central a la comunicación. Esos 124 escritos conforman, en principio, nuestra muestra.

Tabla 1: Número de artículos que se centran en comunicación en relación con el total de artículos. Por años y total.

AÑO	TOTAL ARTÍCULOS	ARTÍCULOS COM.	%
2005	1392	9	0,646
2006	1600	10	0,625
2007	1827	4	0,218
2008	1986	7	0,352
2009	2009	16	0,796
2010	2069	6	0,289
2011	2308	17	0,736
2012	2077	12	0,577
2013	2234	8	0,358
2014	2230	17	0,762
2015	2231	13	0,582
TOTAL	19886	124	0,629

Fuente: elaboración propia

El número de artículos varía, de menos a más, entre los 4 de 2007 y los 17 de 2011. Si observamos detenidamente la tabla nos daremos cuenta que no es posible establecer ninguna tendencia creciente ni decreciente.

Por su parte, en la Tabla 2 se indica el número artículos que conforman la muestra atendiendo a la revista que los incluyen.

Tabla 2. Número de artículos por revistas

Revista	Sum - n
Cadernos de Saúde Pública	3
Ciência & Saúde Coletiva	2
Gaceta Sanitaria	10
Interface - Comunicação, Saúde, Educação	51
Revista Cubana de Salud Pública	5
Revista de Salud Pública	10
Revista de Saúde Pública	3
Revista Española de Salud Pública	2
Revista Panamericana de Salud Pública	14
Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública	4
Salud Colectiva	8
Salud Pública de México	12
Total	124

Fuente: elaboración propia

Como podemos apreciar, la mayoría de los artículos se concentran en pocas publicaciones, y de estas, sobre todo en Interface (41,12% de los artículos). Si tomamos en consideración las 5 revistas que insertan 10 o más artículos, su suma se corresponde con el 78,22% del total. La media por revista (teniendo en cuenta que sólo aparecen en 88 ejemplares distintos) es de 10,33, pero la mediana desciende a 6,5 y su moda es 2. También hemos de considerar que 55 artículos están escritos en español, 39 en portugués, 30 en inglés y ninguno en italiano (lenguas oficiales de las revistas estudiadas).

Por otro lado, sólo un ejemplar inserta 6 artículos originales. Se trata del vol.35, no.5-6, de Revista Panamericana de Salud Pública, editado en 2014 y dedicado al eHealth, el único que incluye un dossier sobre comunicación y tecnologías de la información. Una revista inserta 5 artículos (Interface, vol 15, n. 37; número dedicado a la salud colectiva) y dos revistas 4 artículos sobre comunicación (Salud Pública de México, vol.52 n.2 suplemento 2 y Salud Pública de México, vol.54 n.3; ambos números dedicados al tabaquismo). Del resto de los ejemplares, 20 insertan 2 artículos y 62, o sea, la mayoría, un sólo artículo.

Ahora bien, de fijarnos en cómo se distribuyen los artículos en el tiempo debemos destacar que sólo Interface incluye artículos en los 11 años analizados y sólo tres revistas lo hacen en 6 años o más (Revista Panamericana de Salud Pública –en 8 años distintos-, Gaceta Sanitaria –en 7- y Salud Colectiva –en 6-). A la vez, hemos de señalar que las revistas se editan en 8 países diferentes y que la mayoría de los artículos se han publicado en Brasil (59); pero de las 4 revistas brasileñas, recordemos que en Interface se publicaron 51, o sea, que si descartásemos a Interface las diferencias entre países por el número de artículos no es significativa.

Pero de esos 124 escritos sólo 23 son interdisciplinarios, con otras palabras, sólo 23 cuentan con autores de campos de estudio diferentes, lo que supone un 18,5% sobre los 124 que tratan

sobre comunicación, y un 0,11% sobre el total de los artículos publicados por el conjunto de las revistas estudiadas. En este escrito nos fijaremos especialmente en estos 23 artículos.

Tabla 3. Artículos interdisciplinarios

Título artículo	Revista	Año
Impacto de advertencias sanitarias del empaquetado de cigarrillos: un análisis comparativo en Brasil, Uruguay y México	Salud Pública Méx.	2010
Valores percibidos en la publicidad de alimentos por jóvenes con y sin trastornos de la conducta alimentaria	Salud Colectiva	2015
Homicidios diarios. Análisis del discurso periodístico sobre homicidios por armas de fuego. Buenos Aires (Argentina) 2001-2002	Salud Colectiva	2010
Desarrollo de un servicio en línea para la gestión tecnológica en salud	Rev. Per. de Medici. Exp. y Salud Púb.	2015
Survey of rubella knowledge and acceptability of rubella vaccination among Brazilian adults prior to mass vaccination	Rev. Panam Salud Pública	2011
Applying the mental models framework to carbon monoxide risk in northern Mexico	Rev. Panam Salud Pública	2009
Inequidades en salud comunicativa: el caso del aprendizaje inicial de la escritura	Rev. Salud Pública	2012
Evaluación de la estrategia de comunicación "Mejor Hablemos" para promover la convivencia pacífica en Cali, 1996-2000	Rev. Salud Pública	2006
Que no tengan miedo de nosotros: el Chagas según los propios protagonistas	Interface	2015
Una estrategia didáctica para la formación de educadores de salud en Brasil: la indagación dialógica problematizadora	Interface	2014
O Programa Saúde da Família no bairro do Bom Retiro, SP, Brasil: a comunicação entre bolivianos e trabalhadores de saúde	Interface	2014
As representações da saúde bucal na mídia impressa	Interface	2012
Letramento funcional em saúde: reflexões e conceitos sobre seu impacto na interação entre usuários, profissionais e sistema de saúde	Interface	2012
Hanseníase e práticas da comunicação: estudo de recepção de materiais educativos em um serviço de saúde no Rio de Janeiro	Interface	2012

A prática de alfabetização em Informação e Comunicação em Saúde: o olhar dos agentes comunitários de Saúde sobre o projeto de Inclusão Digital em Sergipe, Brasil	Interface	2011
Acervo de materiais educativos sobre hanseníase: um dispositivo da memória e das práticas comunicativas	Interface	2010
Ciência e consenso: os diferentes tempos que envolvem a pesquisa científica, a decisão política e a opinião pública	Interface	2009
Uma contribuição da semiótica para a comunicação visual na área da saúde	Interface	2009
A escuta sensível: um estudo sobre o relacionamento entre pessoas e ambientes voltados para a saúde	Interface	2008
Grupos sobre alimentación saludable en Facebook: características y contenidos	Gaceta Sanitaria	2013
Historia reciente de la cobertura periodística de la violencia contra las mujeres en el contexto español (1997-2001)	Gaceta Sanitaria	2005
Diseño y aplicación de un Programa de Comunicación de Riesgos para la salud ambiental infantil en un sitio contaminado con plomo y arsénico	Ciênc. Saúde Coletiva	2011
Hacia un marco conceptual para repensar la accesibilidad cultural	Cad. Saúde Publica	2014

Fuente: elaboración propia

La interdisciplinariedad se concentra en 9 revistas de las 12 estudiadas y de las 18 consideradas en primera instancia. Como puede apreciarse, Interface (Botucatu) es la revista que encabeza la lista, con 11 escritos (sobre 23), es decir, casi el 50 % de los trabajos, por tanto podría considerársele la más interdisciplinaria. Tres publicaciones, a saber, Revista Panamericana de Salud Pública, Rev. Salud Pública, y Salud Colectiva cuentan con 2 artículos cada una. En las cinco revistas restantes, sólo encontramos un artículo. Y de fijarnos en la columna de los años, somos incapaces de entrever tendencia alguna dada la dispersión de resultados en una muestra tan reducida.

Si tomamos como referencia los 124 escritos, y teniendo en cuenta que el número de autores es lógicamente superior al número de artículos, (387), 302 (78,03%) son del campo de la salud, 40 (10,33%) de la comunicación, 22 (5,68%) de las ciencias sociales, 11 (2,84%) de las ingenierías, 7 (1,82%) de las ciencias de la naturaleza y 5 (,3%) de las artes y humanidades El autor principal fue del campo de la salud en 93 ocasiones, en 15 del campo de la comunicación, en 7 de las ciencias sociales, y en 3 de las ingenierías, de las ciencias y de las humanidades y artes. De los 93 artículos del campo de la salud sólo 12 tenían un solo autor (el 12,9%); de los 15 del campo de la comunicación, 6 estaban firmados por un solo autor (el 40%). Ahora bien, si tenemos en cuenta cada uno de los artículos y deparamos en los campos de sus autores principales, obtendremos los siguientes resultados: 103 de la salud, 21 de la comunicación, 14

de las ciencias sociales, 6 de las ingenierías y 4 de las ciencias y de las artes y humanidades (Terrón, Ramírez, Vialás y Jacobetty, 2016).

De fijarnos en los 23 artículos identificados con equipos de trabajo interdisciplinarios, el 52% de los mismos se inscribe en el campo de la salud, el 17% en ciencias de la naturaleza, el 13% en el de comunicación, el 9 % en ciencias sociales y jurídicas (al que deberíamos añadir ese 9% de comunicación) y el 4,3% a ingenierías y a artes y humanidades.

Tabla 4. Campos de conocimiento y número de investigadores en ellos

Campo	IP	%	Cols.	%	Instituciones en las que se afilian los IP
Salud	12	52	41	48	1. Inst. Nal. de S.P./Univ. of South Carolina 2. Inst. de Saúde Coletiva/Univ. Federal da Bahía (ISC-UFBa) 3. Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) 4. Univ. Nal. de Colombia 5. Secretaria de Salud Departamental del Valle del Cauca 6. Univ. de São Paulo 7. Escola Nal. de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz (Ensp/Fiocruz) 8. Univ. Federal de Viçosa; 9. Ensp/Fiocruz; 10. Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz); 11. Colegio Oficial de Médicos de Barcelona/Univ. Oberta de Catalunya; 12. Univ. de Alicante
Ciencias	4	17	4	5	1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - Univ. Nal. de la Plata; 2. Univ. Nal. de Córdoba; 3. Univ. Estadual do Ceará - UECE; 4. Univ. Autónoma de San Luis Potosí
Comunicación	3	13	11	13	1. Ministério da Saúde; 2. Univ. Pompeu Fabra; 3. Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix
CC Sociales y Jurídicas	2	9	11	13	1. Univ. Tiradentes; 2. Consejo Nal. de Investigaciones Científicas y Técnicas / Univ. de la Cuenca del Plata
Ingenierías	1	4.3	9	11	Drexel University
Artes y Humanidades	1	4.3	2	2	Universidade do Estado de Santa Catarina

Fuente: elaboración propia; en negrita aquellas instituciones, donde trabajan los IP, que se repiten

Hemos observado y contabilizado las filiaciones de los 23 investigadores principales. 17 de ellas, casi el 74 % (17 investigadores) corresponden a universidades públicas o privadas, principalmente públicas, y 6 investigadores (26%) trabajan únicamente en instituciones de docencia, investigación o gestión no universitarias. Debemos aclarar que 5 investigadores (21

%) cuentan con filiaciones que comparten tanto en universidades como en otras instancias. De las universidades (17 en total) pudimos extraer que 11 son de Brasil; a España y Argentina hay que adscribir 3 en cada país; de Colombia hemos de contabilizar 2 y las dos restantes se encuentran en Estados Unidos y México.

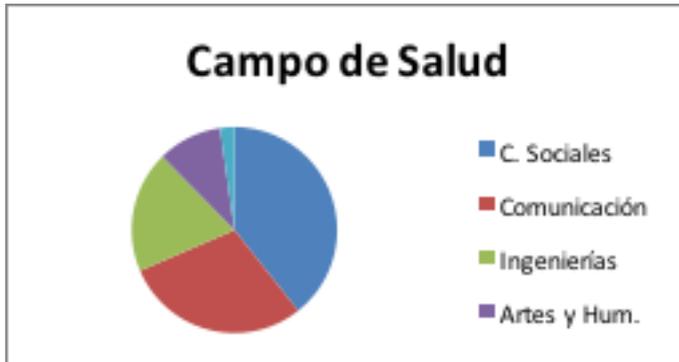
Por otro lado, de esta Tabla (4) también podemos extraer que la institución con el mayor número de frecuencias, 3, (y por consiguiente destacada por su interdisciplinariedad) en el área de salud es la Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), seguida, con 2 menciones, por la Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, al igual que el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. El resto de instituciones no se repite, lo que supone una dispersión en los resultados y da cuenta del nivel, bajo, de interdisciplinariedad.

Sobre los tres IP del campo de comunicación, destacaremos que se adscriben, respectivamente, a la Universidad Pompeu Fabra, Ministério da Saúde y al Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Sin embargo, identificamos que 5 colaboradores de comunicación trabajan en la Universitat Autònoma de Barcelona. Ahora bien de fijarnos en los colaboradores del campo de la salud, 4 de ellos trabajan para la University of Texas at El Paso, 3 en el Instituto Nacional de Cáncer (Brasil), igual número en IOC/Fiocruz, y 2 se ubican en el Instituto Nacional de Salud Pública y en la Universidade de Brasília. A estos datos debe agregarse que en una ocasión una misma IP presentó dos filiaciones distintas (ENSPSA/Fiocruz; y Universidade Federal de Viçosa), y fue la única en repetir artículo con todo su equipo de colaboradores en una revista (Interface). Se trata de Kelly-Santos, Ribeiro y Monteiro; cuyos artículos se titularon "Acervo de materiais educativos sobre hanseníase: um dispositivo da memória e das práticas comunicativas" (2010) y "Hanseníase e práticas da comunicação: estudo de recepção de materiais educativos em um serviço de saúde no Rio de Janeiro" (2012).

Las cifras respecto a los colaboradores revelan que de los 85 en los 23 artículos, el 48% pertenecen al campo de la salud, porcentaje similar al caso de los IP; mientras que el 13 % se inscriben tanto los investigadores de ciencias sociales y jurídicas como los de comunicación; un 11% son de ingenierías y 5% de ciencias de la naturaleza. En artes y humanidades solo se ubica un colaborador.

Ahora bien, si consideramos las relaciones interdisciplinarias con el campo de la salud (Gráfico 1), se aprecia que poco más de la tercera parte 35% (8 artículos) es con el de ciencias sociales y jurídicas, en tanto que con comunicación e ingenierías hay un 26 % (6 artículos) y un 21%, (5 artículos), respectivamente. Con artes y humanidades un 9 % (2 artículos) y finalmente, se sitúa el campo de ciencias de la naturaleza, con un solo trabajo interdisciplinar con el campo de la salud.

Gráfico 1. Relaciones interdisciplinarias con el campo de la Salud.



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, si consideramos tanto al IP como a los colaboradores, deparamos que la salud constituye el área con más artículos (21), seguidos del de ciencias sociales y jurídicas (10), comunicación (7), Ingenierías (6) ciencias de la naturaleza (5); y artes y humanidades (1). Las relaciones entre las áreas de salud y comunicación se presentaron en el 26% de los artículos (6): Mas-Manchón et al (2015), "Valores percibidos en la publicidad de alimentos por jóvenes con y sin trastornos de la conducta alimentaria"; Kelly S-Santos et al. (2010, 2012), "Acervo de materiais educativos sobre hanseníase: um dispositivo da memória e das práticas comunicativas" y "Hanseníase e práticas da comunicação: estudo de recepção de materiais educativos em um serviço de saúde no Rio de Janeiro"; Vieira (2011), "Survey of rubella knowledge and acceptability of rubella vaccination among Brazilian adults prior to mass vaccination"; Grossman, Araújo-Jorge y Araujo (2008), "A escuta sensível: um estudo sobre o relacionamento entre pessoas e ambientes voltados para a saúde"; y Vives-Cases, Ruiz, Álvarez-Dardet y Martín (2005), "Historia reciente de la cobertura periodística de la violencia contra las mujeres en el contexto español (1997-2001)" -en este último artículo uno de sus colaboradores además pertenece al campo de las ciencias sociales-.

No obstante, hay dos artículos cuyos autores (tanto IP como colaboradores) no se adscriben al área de la salud. En el primer caso son investigadores de ciencias y ciencias sociales y jurídicas: Cubillas-Tejeda et al. (2011), "Diseño y aplicación de un Programa de Comunicación de Riesgos para la salud ambiental infantil en un sitio contaminado con plomo y arsénico"; y, en el segundo, corresponden a comunicación e ingenierías: Oliveira y Epstein (2009), "Ciência e consenso: os diferentes tempos que envolvem a pesquisa científica, a decisão política e a opinião pública".

Tabla 5. Relaciones entre pares de campos de conocimiento por número de artículos

Campo de Conocimiento	Campos de Conocimiento con que se relacionan	Número de artículos
Salud	C. Sociales	9
	Comunicación	6
	Ingenierías	4
	Ciencias	4
	Artes	1
C. Sociales	Ciencias	3
	Ingenierías	1
Comunicación	Ingenierías	1
	C. Sociales	1

Fuente: elaboración propia

De la Tabla 5 se desprende que la mayoría de los artículos interdisciplinarios fueron entre el campo de la salud y el de las ciencias sociales, comunicación incluida (15 artículos); con los otros campos la interrelación desciende claramente. Como puede apreciarse, las conexiones disciplinarias más frecuentes en esta muestra son la del campo de la salud con los 5 campos restantes considerados. En las demás relaciones disciplinarias identificamos poca interrelación, incluso en comunicación, con 3 combinaciones: salud, ingenierías y ciencias sociales y jurídicas. Debemos advertir que la Tabla 5 muestra la interdisciplinariedad de manera binaria, incluyendo todas las posibles combinaciones, por lo que la suma es superior a 23.

Tres artículos interrelacionan tres campos de conocimiento. En 2 de ellos su IP es de ciencias, mientras que sus colaboradores son de ciencias sociales y jurídicas y de salud: Sanmartino et al. (2015), "Que no tengan miedo de nosotros: el Chagas según los propios protagonistas" y Passamai et al (2012), "Letramento funcional em saúde: reflexões e conceitos sobre seu impacto na interação entre usuários, profissionais e sistema de saúde". El otro artículo, con el IP en el área de la salud e interrelaciones con ciencias sociales y jurídicas y con ingeniería, es el de Leonardo Gómez y Piacenza (2010), "Homicidios diarios. Análisis del discurso periodístico sobre homicidios por armas de fuego. Buenos Aires (Argentina) 2001-2002".

Tabla 6. Artículos con equipos interdisciplinarios por revista y número de campos (organizado alfabéticamente y cronológicamente)

Revista	Año	IP	Núm. De Cols.	Núm. de Campos
Cadernos Saude Publica	2014	Landini, F.	2	2
Ciênc. saúde coletiva	2011	Cubillas-Tejeda, A	7	2
Gaceta Sanitaria	2013	Leis, Á.	5	2

Interface (Botucatu)	2015	Sanmartino, M.	4	3
" "	2014	de Aguiar, M.	1	2
" "	" "	de Longhi, A.	3	2
" "	2012	Cavaca, A.	3	2
" "	" "	Kelly-Santos, A.	2	2
" "	" "	Passamai, M.	3	3
" "	2011	Paixão, P.	5	2
" "	2010	Kelly-Santos, A.	2	2
" "	2009	Oliveira, J.	1	2
" "	" "	Oliveira, S.	2	2
" "	2008	Grossman, E.	2	2
" "	2005	Vives-Cases, C.		
Rev. Panam Salud Publica	2011	Vieira, J.	4	2
" "	2009	Galada, H.	6	2
Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública	2015	Berrosipi, V.	5	2
Revista Salud Pública	2012	Flórez-Romero, R.	2	2
" "	2006	Rodriguez, J.	3	2
Salud Colectiva	2015	Mas-Manchón, L	8	2
" "	2010	Federico, L.	2	3
Salud Pública de México	" "	Thrasher, J.	10	2

Fuente: elaboración propia

De la Tabla 6 se desprende que Interface (con dos) y Salud Colectiva (con 1) son las únicas revistas que han publicado artículos con autores de 3 campos de conocimiento. En cuanto al número de coautores, encontramos un máximo de 10 (lo cual sería imposible en el campo de las ciencias sociales y jurídicas) en un caso y otro artículo con un solo coautor. Lo más habitual es la coautoría de 3, incluido el IP. No obstante, el número de coautores, si atendemos a los 23 artículos, es superior al que se puede encontrar en la mayoría de los artículos del campo de la comunicación.

En cuanto a la tipología de los artículos, recordemos que si la muestra es la de los 124 que tratan sobre comunicación (Terrón, Ramírez, Vialás y Jacobetty, 2016) el resultado es el que sigue: 115 'artículos originales', 6 'revisiones', 1 como 'reseña bibliográfica', 1 en calidad de 'comentario' y 1 como 'perspectivas'. Ningún escrito entraba en la clasificación de 'carta al director' o de 'editorial'. Los escritos que ahora revisamos (23) en su mayoría, 19, son artículos originales.

De fijarnos en los enfoques metodológicos, obtendremos los siguientes resultados:

Tabla 7. Artículos empíricos

Empíricos	Sobre 124	Sobre 23
Cuantitativos	43 (34,67%)	10 (43,47%)
Cualitativos	31 (25%)	8 (34,78%)
Mixtos	4 (3,22%)	1 (4,34%)
Total	78 (62,9%)	19 (82,6%)

Fuente: elaboración propia.

Vemos que las proporciones no varían de manera ostensible entre las dos muestras (la mayor desviación la encontramos en el total de artículos empíricos, superior entre los escritos interdisciplinarios), en las que prevalecen las investigaciones cuantitativas, aunque con un número considerable de investigaciones cualitativas.

En cuanto al resto de posibilidades, tipos de investigación, destacar que 3 son teóricas conceptuales (21 sobre 124) y 1 metodológica (5 sobre 124); no hay ninguna revisión (6 sobre 124). Por el contrario, ninguno de los 23 artículos está exento de explicitar sus técnicas y enfoques metodológicos (lo que si ocurría en 14 sobre 124 artículos).

En relación a los enfoques, en estos 23 artículos prevalecen las encuestas (en 6 ocasiones), seguidos de los análisis de contenido (en 3), estudios de caso (en 3), análisis del discurso (en 2), los cuestionarios (en 2) y las entrevistas (en 2). En 1 caso nos encontramos con el análisis secundario de datos y el focus grup.

Si tenemos en cuenta los contenidos, y tras la agrupación en pro de una mayor legibilidad que explicamos en el apartado de metodología, los resultados son los siguientes: destacan aquellos centrados en la alfabetización de la salud (10 artículos), seguidos ya a cierta distancia de los que se centran en las desigualdades (3, y con una correlación muy clara con los artículos sobre alfabetización de la salud), el medio ambiente (3), los riesgos y la violencia (3). Dos artículos hemos de consignar dentro de las categorías de publicidad y de tecnología. Y con 1, la comunicación médico paciente y la divulgación científica. No deja de sorprendernos el número tan bajo de artículos centrados en la tecnología teniendo en cuenta la importancia creciente de las TIC en la práctica sanitaria. Por contra, podemos afirmar que en mayor o menor medida todos los artículos (23) se marcan como objetivo la promoción de la salud.

Si atendemos a qué asuntos relacionados con la salud y las patologías tratan los artículos analizados, observamos que son muchos menos de que los que nos pudiéramos pensar en un principio: trastornos alimentarios (2 artículos) y en 1 artículo se trata sobre el mal de chagas, la lepra, el monóxido de carbono, el tabaquismo y la salud bucal. Hemos de subrayar que no hay ninguno que se centre en la salud mental.

Y en relación a los medios de comunicación, reseñar que estos aparecen de manera explícita en 9 artículos: en 3 ocasiones los diarios y en 1 ocasión la cobertura periodística (la agenda informativa), Facebook, internet, los medios de comunicación social, el periodismo científico y la televisión.

4. Discusión

Antes de desarrollar este apartado, nos parece pertinente señalar algunas limitaciones que imposibilitan que los resultados obtenidos puedan generalizarse; son, por tanto, el resultado de una muestra, sita en un contexto, que nos puede hablar del mismo, pero no de todo el mundo. Tengamos en cuenta que la investigación se ciñe al ámbito latinoamericano; quizás, por ejemplo, en el anglosajón, donde la comunicación y salud está más desarrollada, las proporciones difieran; por tanto, se precisan estudios similares que analicen lo que pasa en otras áreas geográficas. Por otro lado, hemos puesto nuestro foco de atención sobre las revistas de salud pública porque pensamos que serían las más propensas a centrarse en el campo de la comunicación y quizás esta sea una apreciación errónea, puede que en el campo de la salud en su conjunto, o atendiendo a algunas especialidades, el tanto por ciento de originales dedicados a la comunicación sea mayor, pero sólo tras hacer las investigaciones pertinentes podremos llegar algún tipo de conclusión.

Eso sí, tras nuestra investigación estamos en condiciones de asegurar que la comunicación es algo meramente instrumental para la salud pública. Recordemos que 6 de las 18 revistas estudiadas no insertan ningún artículo que se centrara en la comunicación y que sólo el 0,62% de los artículos (124 sobre 19.886) analizados giraban en torno a la comunicación. A la vez, vemos que con el paso de los años no se va incrementando el número de originales que traten sobre comunicación, que los 124 artículos se concentran en sólo 88 ejemplares, que tan sólo dos publicaciones dedican un dossier a la comunicación y que entre las 124 piezas no hay ningún editorial y salvo en una revista, *Interface*, en ninguna otra aparecen artículos sobre comunicación en los 11 años estudiados, revista, por cierto, que supone el 41,12% de los artículos analizados. Podemos hablar, por tanto, de una cierta concentración de escritos, conclusión que también avala el hecho de que si deparamos en las 5 revistas que insertan 10 o más escritos, identificamos que estos suman el 78,22% del total.

De prestar atención a los artículos interdisciplinares, observamos que estos (23) suponen apenas el 18,5% de los artículos que hablan de comunicación (124) y un 0,63% del total de los artículos (19.886) que publican las 12 revistas estudiadas. Resultados que ponen de relieve la poca incidencia, durante el periodo analizado, de los trabajos interdisciplinares de las revistas de SP que se incluyen en SCIELO. Esta poca presencia de artículos con autores de diversas disciplinas se opone al perfil de la SP, la cual, para Nunes (1994, 19-20) se fundamenta "en una interdisciplinariedad, como posibilitadora de construcción de un conocimiento ampliado de salud, y una multiprofesionalidad, como forma de enfrentar una diversidad interna del saber/hacer de las prácticas sanitarias", en línea con lo que mantiene la propia OPS (2012).

Eso sí, la interdisciplinariedad, aunque escasa en su conjunto y entre campos de conocimiento, es mayor entre los campos de la salud y de las ciencias sociales y de las humanidades, lo cual, en cierta forma, responde a lo que Nunes (1994, 20) refiere como vocación de "la salud colectiva -constituida en los límites de lo biológico y lo social-", orientada a fomentar el análisis, entendimiento e interpretación de los determinantes de la producción social de la enfermedad y organización social de los servicios de salud, en distintos momentos y trayectorias históricas.

Desde nuestro punto de vista, la diversidad de contextos socioculturales de las relaciones entre producción de conocimientos en salud, las formas y procesos de transmisión y la

correspondiente apropiación de distintos grupos humanos, señaladas por Castiel (2003), no parece reflejarse, en estas publicaciones, de la multiplicidad de relaciones entre disciplinas científicas que dan cuenta de las mismas. Aun cuando nadie objetaría la riqueza analítica producida por la diversidad de enfoques y el diálogo de especialistas de distintas formaciones, en la práctica es mínima la producción disponible que “conjugue conceptos e intereses disímiles y cruce diversos lenguajes e impulsos disciplinarios. Asimismo, es preciso rescatar el sustrato normativo que opera como ancla de la investigación, vale decir, las premisas y objetivos políticos que motivan y subyacen al trabajo académico” (Petracci y Waisbord, 2011:12). Comotampoco se podrá argumentar que estas cifras representen el incremento de un esfuerzo encaminado a enfrentar las diferencias de los respectivos lenguajes de quienes participan (como productores, transmisores y receptores) en estos procesos (Castiel, 2003, 164).

Esta baja interdisciplinariedad lógicamente también se da entre los campos de la salud y de la comunicación. Por un lado, nos encontramos con autores que ven una estrecha relación entre comunicación y salud pública (Algarra; 1997; Gehner, 1999; de Lorenzo, 2004; Cuesta; Gaspar, 2013; Hernán Díaz, 2014; Revuelta, Faubel y Carrasco, 2014); de hecho, Martínez Pecino, Reig y Marín Sánchez (2013), tras una revisión de 10 años de artículos de revistas científicas españolas del ámbito de la comunicación, nos dicen que la mayor parte de los artículos que giran en torno a la salud, tratan de salud pública (un 1% del total de artículos, 1962 referencias). Pero, por otro, como hemos señalado (OPS, 2012, Barragán, 2007), la comunicación aún no ha acabado de integrarse en los estudios curriculares de la salud pública ni es entendida como una de las ciencias con las que debe imbricarse en la misma.

La interdisciplinariedad entre los campos de la salud y los de las ciencias de la naturaleza y de las ingenierías es aún menor, lo cual no deja de sorprendernos, en este segunda caso, dado el rol, cada vez más preponderante, de las tecnologías de la información y de la comunicación en todos los procesos de que atañen a la salud pública y a la medicina.

La baja interdisciplinariedad de la que venimos hablando se traduce en una reducida respuesta por parte de los investigadores de estas disciplinas para buscar explicaciones y nuevos planteamientos sobre cuál es la identidad salud pública, que en palabras de Campos (2000) consistiría en cuestionarse sobre ¿cuál es su núcleo conocimientos y prácticas?, ¿en qué campo de interinfluencia que estaría inmerso?, y ¿quiénes son los agentes que propician la salud pública?

En el apartado de resultados mostramos como, generalmente, las relaciones entre los campos de conocimiento son binarias. Así, el de la salud privilegia las ciencias sociales, alcanzando un 34%, le siguen la comunicación, con menos de la cuarta parte (que no hemos de olvidar que forma parte de las ciencias sociales), y después las ingenierías y las ciencias de la naturaleza, con 17 % cada una. Si bien es cierto que no siempre es necesaria la interdisciplinariedad (e incluso su obligatoriedad podría ser ridícula), parecería deseable que esta fuera mayor, tal como manifiesta de Souza (2008), quien agrega que ninguna disciplina sola se basta para explicar y comprender la realidad compleja de la salud, por lo cual convoca a la apertura a nuevos abordajes teóricos y metodológicos. “No hay dudas de que cada disciplina genera conocimientos propios, los cuales son importantes tanto para el avance de la ciencia como para iluminar determinados aspectos de la realidad. Pero me gustaría revalorizar el diálogo, el

intercambio y la combinación entre diversos saberes." (de Souza, 2008:7).

Abundando en lo que venimos escribiendo, que ésta, la interdisciplinariedad cuando se produce se limita en la gran mayoría de los casos a la connivencia entre dos campos, reduce el potencial de la misma. Pensamos que este fenómeno es el resultado no sólo del desconocimiento o de la poca valoración de otros campos, sino también de la complejidad administrativa que conlleva el trabajar con personas de otros entes investigadores (sean instancias laborales o campos).

Si prestamos atención a las revistas, vemos que una sola publicación, *Interface*, contiene casi el 50% de los artículos interdisciplinarios; de nuevo nos encontramos, en primer lugar, ante una concentración de resultados (debemos añadir que otra tres revistas - *Revista de Salud Pública*, *Salud Colectiva* y *Revista Panamericana de Salud Pública*-, con dos artículos cada una, suman otra cuarta parte del total) y, en segundo término, ante el hecho excepcional de la revista *Interface*, que, en sí misma, contradice los resultados generales que hemos obtenido. Por otro lado, *Interface* (con dos) y *Salud Colectiva* (con uno) son las únicas revistas que han publicado artículos con autores de 3 campos de conocimiento. De nuevo podemos hablar de 'concentración'; por tanto, que la interdisciplinariedad no está generalizada.

Siguiendo con este apartado, dado los resultados a los que llegamos y que estos responden a cantidades poco significativas, no podemos establecer tendencia alguna en las relaciones entre IP, colaboradores o centros de trabajo. Así como podemos considerar como anecdóticos, en relación a los resultados y al discurso interdisciplinar, los equipos estables de investigadores de diferentes campos del conocimiento.

No obstante, y seguramente por tratarse de revistas de salud, el 52% de los IP son de este campo, al que le siguen el 21% de ciencias sociales y jurídicas (agregando comunicación), el 17% de ciencias de la naturaleza y el 4,3% a ingenierías y artes y humanidades. Aunque las proporciones varíen ligeramente, el mismo orden se da en la muestra de 124 artículos y ocurre de igual forma entre los colaboradores de los 23 escritos interdisciplinarios. Estos resultados, en primer lugar, deben hacernos reflexionar sobre el interés o las barreras de las publicaciones de un campo dado en admitir originales de IP de otros campos. En este caso, la falta de interdisciplinariedad sería propiciada por la propia revista y se trataría, por así decirlo, de una ausencia estructural. Y, en segundo lugar, como un campo en concreto atrae un mayor número de IP y colaboradores de ese mismo campo aún cuando hay interdisciplinariedad.

En cuanto a las filiaciones de los IP, tengamos presente que 17 pertenecían a universidades (principalmente públicas) y 6 a otras instituciones de investigación (5 tenían una doble filiación). Resultados que concuerdan con la realidad de unos países en los que la investigación se concentra en las universidades.

En cuanto a la tipología de los artículos, como ya hemos demostrado (Terrón, Ramírez, Vialás y Jacobetty, 2017), nuestros resultados contradicen a los de Bellón y Martínez Cañabate (2001), quienes concluyen que hay un exceso de revisiones y una falta de artículos originales. Si tomamos como referencia los 124 artículos que tratan sobre comunicación, 114 son originales y 6 revisiones; en el caso de los 23 interdisciplinarios, 19 son artículos originales. Recordemos que en la investigación de Bellón y Martínez Cañabate (2001), la proporción de artículos originales

en MEDLINE e IME fue, respectivamente, 70% y 37%, y de revisión 11% y 44%. Estos resultados tan dispares nos obligan a preguntarnos por qué se producen y deberían traducirse en nuevas investigaciones que den respuesta a esta pregunta.

Y en relación a los enfoques metodológicos, como ya hemos explicado (Terrón, Ramírez, Vialás y Jacobetty, 2017), no disponemos de investigaciones similares con las que comparar nuestro estudio, pero, siendo conscientes de sus limitaciones, leeremos nuestros resultados con la ayuda de Martínez Nicolás y Saperas (2016), Thomson, T.L. (2006) y Freimuth, V.S. et al (2006).

Tanto si tomamos como referencia los 124 artículos como los 23 interdisciplinarios, en las muestras que estudiamos se da un mayor equilibrio entre técnica cuantitativas y cualitativas de las que existe en el campo de la comunicación; lo mismo sucede entre artículos empíricos y no empíricos, cuando cabría pensar que por ser revistas de salud los resultados podrían ser los contrarios. Mantenemos que esto es así, en gran medida, debido a la tradición académica e investigadora de la salud pública.

Tenemos que añadir que en nuestras muestras la cantidad de artículos teórico-conceptuales y metodológicos es sustancialmente superior al de las muestras con las que los comparamos; pero eso sí, casi la mayoría los inserta Interface. Y hemos de destacar que ninguno de los 23 artículos originales están exentos de explicitar sus técnicas y enfoques metodológicos (lo que si ocurría en el 12% de los 124 artículos o en el 20% de la muestra de Martínez Nicolás y Saperas), de lo que deberíamos deducir que la interdisciplinariedad favorece la calidad de los originales.

Por último, y en relación a los contenidos, debemos resaltar que los 23 artículos tienen como objetivo la promoción de la salud, una de las finalidades de la salud pública (OMS, 2012); además, y en esta misma línea, cabe añadir que 10 artículos se centran en la alfabetización de la salud y, como ya escribimos en el apartado de resultados, 3 deparan en las desigualdades (con una correlación muy clara con la alfabetización sobre salud y con los que tratan sobre la violencia), 3 en riesgos y violencia y 3 en el medio ambiente. Como se puede apreciar, todos ellos son determinantes sociales, uno de los pilares que sostiene la salud pública contemporánea. A dos artículos los hemos de consignar dentro de las categorías de publicidad y de tecnología. Y a 1, en la comunicación médico paciente y la divulgación científica. Ya hemos apuntado que no deja de sorprendernos el número tan bajo de artículos centrados en la tecnología, si deparamos en la importancia creciente de las TIC en la práctica sanitaria. También nos sorprende que un solo artículo aborde la relación médico-paciente, que puede y debe ser vista en muchos casos desde una perspectiva interdisciplinar (por ejemplo, la tecnológica, la de la comunicación y la de la salud).

En cuanto a qué asuntos relacionados con la salud y las patologías tratan los artículos analizados más de lo que se trata es importante considerar de qué no se habla: la salud mental, lo cual tampoco es nada sorprendente si atendemos a su constante minusvaloración dentro de los planes de salud, lo que se debe, en parte, a la preeminencia del modelo biomédico sobre el biopsicosocial.

5. Conclusiones

Párrafos atrás mencionamos las limitaciones de esta investigación: hablamos de revistas de salud pública en un contexto sociocultural concreto, el latinoamericano, por lo que los resultados que expondremos no deben extrapolarse ni a otros contextos geográficos (por ejemplo, el anglosajón) ni al conjunto de las revistas del campo de salud. Como hemos escrito, otras investigaciones deberán decirnos si los resultados que hemos obtenido son propios de las revistas de salud pública latinoamericanas o se asemejan a los que las revistas de salud pública de distintas latitudes.

No obstante, consideramos que de nuestro estudio se pueden extraer algunas conclusiones que merecerían reflexiones pausadas y que deberían, desde nuestro punto de vista, ser una llamada de atención para los campos de la salud (y más específicamente de la salud pública) y de la comunicación.

La primera conclusión a la que podemos llegar, y de esta forma ir dando respuesta a las preguntas que nos hacíamos en el apartado metodológico, es que para la salud pública la comunicación, en la mayoría de los casos, es algo meramente instrumental. De ahí ese escaso 0,62% de artículos (124) que según la propia SCIELO están dedicados a la comunicación; o que en 6 de las 18 revistas de la muestra no se publique ninguno. Sin olvidarnos que los artículos examinados se concentran en 88 números y que una revista, *Interface*, reúne el 41,12% de los artículos de esta muestra, convirtiéndose en un caso, en una publicación singular.

Si deparamos en la cantidad de artículos interdisciplinares, vemos que estamos hablando de 23, o sea, el 18,5% de los artículos que hablan de comunicación (124) y un 0,11% del total de los artículos (19.886) que publican las 12 revistas estudiadas. Es evidente que en el caso que nos ocupa la interdisciplinariedad es baja y que los resultados contradicen las directrices que han de guiar a la salud pública. Por otro lado, el campo de la salud, lo cual tiene su lógica dado que hablamos de revistas de salud, y los IP de este campo vertebran mayoritariamente esa interdisciplinariedad, en la que la comunicación ocupa un segundo lugar en esa interrelación entre campos, tras el conjunto de saberes que conforman las ciencias sociales y jurídicas. Lo escrito entronca, como hemos citado, con la importancia que le da la salud pública a las ciencias sociales, aunque cuando habla de estas no incluye a las ciencias de la comunicación.

Esa baja presencia de la comunicación nos habla de que el campo de la comunicación y salud es aún más un deseo que una realidad, o como venimos diciendo, que para la salud la comunicación es un mero instrumento para sus finalidades, sin que exista un reconocimiento que si se concede a otras ciencias sociales (demografía, sociología, etnografía, ciencias políticas, etc.). Por otro lado, esa baja interdisciplinariedad se pone de manifiesto en que, fuera de algún indicio, no parecen existir equipos estableces interdisciplinares, ni una relación entre instituciones investigadoras que vayan más allá de los episódico y salvo en tres artículos (en los que aparecen tres campos) lo usual es una interdisciplinariedad binaria. Como tenemos que consignar que una revista, *Interface*, publica 11 de esos 23 artículos, por lo que, de nuevo, tenemos que escribir de caso singular y de concentración.

Otra manera de enfocar el tema de la interdisciplinariedad es fijarnos en la tipología de los escritos, recordemos, 19 artículos originales, 3 teórico conceptuales y 1 metodológico. Los

resultados, proporcionalmente, son semejantes a los que obtuvimos de fijarnos en los 124 artículos, pero en este caso debemos subrayar que estamos hablando de artículos en los que se teoriza de manera interdisciplinaria, lo cual les concede un mayor valor, aunque sólo supongan un 18,18% de la muestra de los escritos interdisciplinarios. Por otro lado, hemos de remarcar que ninguno de los 23 artículos está exento de explicitar sus técnicas y enfoques metodológicos (lo que si ocurría en 14 sobre 124 artículos), lo que nos lleva a concluir que bajo ese parámetro, muy importante, los artículos interdisciplinarios tienen una mayor calidad.

En cuanto a los contenidos, cabe remarcar que los 23 artículos buscan promocionar la salud, una de las finalidades de la salud pública, y en la mayoría de ellos, a la vez, empoderar al destinatario.

Por último, consideramos importante leer los resultados obtenidos desde otra perspectiva, el de las revistas. ¿Hasta qué puntos propician las publicaciones los trabajos interdisciplinarios? ¿Qué dificultades añadidas se dan para publicar en una revista de un campo diferente al del IP? Sabemos que las trabas administrativas perjudican la interdisciplinaria, dado que la dificultan; de alguna manera, ¿las publicaciones de un campo, en este caso de la salud, restringen la participación de autores de otros campos aún en el supuesto de poder hacer aportaciones al mismo? Creemos que esta es una pregunta capital a la que debemos encontrar respuestas en próximas investigaciones para, dependiendo de las mismas, pedir a los editores de las revistas que no sólo defiendan la interdisciplinaria, sino que la promuevan atendiendo a unas prácticas que habrá que definir.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Algarra, M. (1997). Las campañas de comunicación pública. La comunicación y salud como campo de estudio. *Communication & Society* 10(1), 193-201.
- Almeida Filho, N. & Silva Paim, J. (1999). La crisis de la salud pública y el movimiento de la salud colectiva en Latinoamérica. *Cuadernos médico sociales*, 75, 5-30.
- Barragán, H.L. (2007). *Fundamentos de salud pública*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de la Plata.
- Baum, F. (2007). *The new public health*. Oxford: Oxford University Press.
- Bellón, J.A. & Martínez Cañabete, T. (2001). La investigación en comunicación y salud. Una perspectiva nacional e intencional desde el análisis bibliométrico. *Atención Primaria*, 27 (7): 452-458. DOI: 10.1016/S0212-6567(01)78835-X.
- Campos, G. W. (2000). Saúde pública e saúde coletiva: campo e núcleo de saberes e práticas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 5(2), 219-230. DOI: 10.1590/S1413-81232000000200002
- Castellanos, P. (1998). Los modelos explicativos del proceso salud enfermedad: los determinantes sociales, 81-102. En Martínez, F, Castellanos, P. L. & Navarro, V. (Coords.) *Salud Pública*. Ciudad de México: Mc Graw-Hill.
- Castiel, L. (2003) Insegurança, ética e comunicação em saúde pública. *Rev Saúde Pública*. 37(2),161-167.
- Conde, F. & Pérez, C. (1995). La investigación cualitativa en salud pública. *Rev. Esp. Salud Pública*, 69 (2), 145-149.
- Cuesta, U., & Gaspar, S. (2013). *Publicidad y salud*. Madrid: Fragua.
- Díaz, Hernán (2014). El papel de la comunicación en la salud, 4-5. *Comunicant salut*,

Valencia: Consellería de Sanitat. Generalitat.

- Ferreira Neto, J. L., Kind, L., Pereira, A., Barbosa, Rezende, M. C., & Fernandes, M. L. (2011). Usos da noção de subjetividade no campo da Saúde Coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(5), 831-842. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000500002>
- Franco, A. (2006). Tendencias y teorías en salud pública. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 24(2)- 119-130.
- Freimuth, V.S. et al (2006). A Descriptive Analysis of 10 Years of Research Published in the Journal of Health Communication, *Journal of Health Communication*, 10 (1), 11-21. DOI: 10.1080/10810730500461042.
- Frenk, J. (1992). La nueva salud pública, 75-93. En OPS, *La crisis de la salud pública, reflexiones para el debate*, Pub. Científicas, 540.
- Gehner, M. (1999). Comunicación para una mejor salud global, *Quark*, 16. Consultado el día 2 de septiembre de 2016 de la World Wide Web: <http://quark.prbb.org/16/>
- Kottow, M. (2013) Pierre Bourdieu: sociología reflexiva para salud pública y su bioética. *Nuevos folios de bioética*, 12, 5-21.
- de Lorenzo, R. (2004). Salud y comunicación, *CONAMED*, 9(4), 26-33.
- Lois, I. (2015). Notas sobre las perspectivas, límites y desafíos de la comunicación y salud. En Kornblit, A., Camarotti, A. & Güelman, M. X *Jornadas Nacionales de Debate Interdisciplinario en Salud y Población*, Buenos Aires. URL: <https://www.teseopress.com/jornadasnacionalessalud>
- Martínez Nicolás, M., & Saperas-Lapiedra, E. (2016): Objetos de estudio y orientación metodológica de la reciente investigación sobre comunicación en España (2008-2014). *Revista Latina de Comunicación Social*, 71 1365- 1384. DOI: 10.4185/RLCS-2016-1150es.
- Martínez Nicolás, M., & Saperas Lapiedra, E. (2011): La investigación sobre Comunicación en España (1998-2007). Análisis de los artículos publicados en revistas científicas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 66, 101-129. DOI: 10.4185/RLCS-66-2011-926-101-129.
- Martínez Pecino, R., Reig, R., & Marín Sánchez, M. (2013). Una década del mensaje sobre la salud en las revistas de comunicación indexadas en IN-RECS, *Mensaje Periodístico*, 19(2), 1047-1059.
- Navarro, V. (1998). Concepto actual de salud pública. En Martínez, F.; OPS (2012). *La salud pública en las Américas*. Washington: OPS. Publicación científica y técnica nº 589.
- Petracci, M., & Waisbord, S. (Comps.) (2011). *Comunicación y salud en la Argentina*. Buenos Aires: La Crujía.
- Ramos Domínguez, B.N. (2000). La nueva salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública*, 26(2). Consultado el día 3 de febrero de 2016 de la World Wide Web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-3466200000200001
- Revuelta, G., Faubel, R., & Carrasco, J.M. (2014): "Comunicació i salut pública", 8-9. *Comunicant salut*, Valencia: Consellería de Sanitat. Generalitat.
- de Souza. Interdisciplinariedad y pensamiento complejo en el área de la salud. *Salud colectiva*, Buenos Aires, 4(1):5-8.
- Scliar, M. (2002). Saúde, cultura e democracia. *Saúde e Sociedade* 11(1), 117-123.
- Thompson, T.L. (2006). Seventy-Five (Count'Em-75). *Issues of Health Communication: An Analysis of Emerging Themes*, *Health Communication*, 20(2), 117-123. DOI: 10.1207/s15327027hc2002_2.
- Terrón, J. L., Ramírez, F.; Vialás, S. & Jacobetty, P. (2016), "Los contenidos sobre

comunicación en las revistas de salud pública. El caso de SCIELO", 613-642, en Herrero, J.; Mateos, C. (coords.) (2016). Del verbo al bit. La Laguna: Cuadernos Artesanos de Comunicación. ISBN: 978-84-16458-41-7

- Terrón, J. L., Ramírez, F., Vialás, S. & Jacobetty, P. (2017). La comunicación en las revistas de salud pública. El caso SCIELO. Revista española de Comunicación en Salud, Suplemento 2, 27-28.
- Testa, M. (1992). Salud pública: acerca de su sentido y significado, 205-220. En: OPS, editor. La crisis de la salud pública: reflexiones para el debate. Washington: OPS.
- Vega Franco, L. (2000). La salud en el contexto de la nueva salud pública, Salud Pública de México, 42(4), 370-372.

CURRICULUM VITAE

José Luis Terrón Blanco

Doctor en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autònoma de Barcelona (UAB). Profesor Titular en el Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat de la UAB. Ha sido Director del InCom-UAB y ha fundado y dirige el Grupo de Comunicación y Salud del InCom-UAB. Especializado en comunicación y salud. Forma parte del comité científico de revistas científicas y del Informe de la Comunicació en Catalunya y del Observatori de la Comunicació en Catalunya (OCC). Dirige InCom-UAB Publicaciones.

Flor Micaela Ramírez Leyva

Profesora Titular del Departamento de Psicología del Centro Universitario de la Costa, de la Universidad de Guadalajara. Es miembro del Comité de Bioética en Investigación y colaboradora del Cuerpo Académico de Análisis Regional y Turismo del CuCosta, y del SGR de Comunicación del Incom-UAB. Maestría en Sociología de la Cultura, por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Doctora por la Universidad Miguel Hernández. Forma parte del comité editorial de revistas científicas de España, Chile y México. Sus líneas de investigación son comunicación y salud y medios de comunicación, género y poder, cuenta con varias publicaciones en estas áreas.

Simón Vialás Fernández

Licenciado en Comunicación Audiovisual en la Universidad Carlos III de Madrid. Doctor en Comunicación por la Universitat Autònoma de Barcelona. Su tesis Producción orientada al procomún en el documental español ha recibido la mención cum laude. Es investigador en el Instituto de la Comunicación (InCom-UAB) y sus líneas de investigación son tecnopolítica, comunicación para el cambio y comunicación y salud. Coordina cursos de especialización sobre TIC en la UAB.

Pedro Jacobetty

Licenciado en Sociología por el Instituto Universitario de (IUL) y doctor en Sociedad de la Información y el Conocimiento por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Ha colaborado como asistente y consultor en varios proyectos de investigación del Centro Investigação e estudos em Sociologia (CIES-IUL), del Internet Interdisciplinary Institute (IN3-UOC) y del grupos EduL@b. Sus intereses de investigación están conectados con la cultura digital, la comunicación, los estudios sociales de la ciencia, y la sociología de la educación.

La comunicación científica en la prensa digital española: radiografía de sus fuentes informativas

Scientific communication in Spanish digital press: radiography of its information sources

Autora

Marián Alonso González

<http://orcid.org/0000-0003-2676-0449>

Universidad de Sevilla

Departamento de Periodismo II. Profesor Asociado

Resumen

La evaluación de las fuentes informativas es esencial para medir la calidad del trabajo periodístico, sobre todo cuando hablamos de comunicación científica, una disciplina periodística que precisa de profundización en las parcelas del saber. Salud, Ciencia y Tecnología son las secciones elegidas para analizar pormenorizadamente cómo inciden el número, características, procedencia, e iniciativa de las fuentes en la calidad periodística y en el rigor profesional de la producción científica. Para ello, este artículo aborda un estudio empírico de corte cuantitativo sobre las noticias publicadas en cinco periódicos digitales y otros cinco nativos digitales con el fin de analizar la calidad de las informaciones publicadas y tomarle el pulso a la comunicación científica que se produce en la era de Internet. Como principal conclusión se extrae que las nuevas herramientas, técnicas y metodologías contribuyen a realizar una comunicación científica más rigurosa, en la que predominan las fuentes cualificadas y donde

Abstract

The evaluation of the informative sources is essential to measure the quality of the journalistic work, especially in scientific communication, which requires a deepening in one of the knowledge plots. Health, Science and Technology are the sections in which we are going to analyze in detail how the number, characteristics, origin, and initiative of the sources affect the journalistic quality and the professional rigor of scientific production. This article presents the results of an empiric study about the news published in five newspapers and five new mass media, in order to analyze the quality of scientific communication in the Internet age. In conclusion, new tools, techniques and methodologies contribute to create a more rigorous scientific communication, in which qualified sources predominate and where the contextualization of the information added value to it, however, it's observed, especially in new mass media, that Science magazines occupy a prominent place within the sources, which leads to a

la contextualización de la información aporta un valor añadido a la misma, no obstante, se observa, sobre todo en los medios nativos digitales, que revistas científicas y centros de investigación continúan ocupando un lugar destacado dentro de las fuentes utilizadas lo que conduce a una cierta uniformidad y homogenización de los contenidos, así como cierta dejadez por parte de las redacciones en su apuesta por los perfiles especializados.

certain uniformity and homogenization of the contents, as well as a certain laxity on the part of the newspapers in their commitment to specialized profiles.

Palabras clave: Comunicación científica; medios nativos digitales; prensa; Fuentes; Salud; Ciencia; Tecnología

Key Words: Scientific communication; new mass media; press; sources; Health; Science; Technology

1. Introducción

La comunicación científica es aquella que sirve para informar al gran público sobre cuestiones relacionadas con la Ciencia y Tecnología, así como acerca de las percepciones y las expectativas sociales.

Hace aproximadamente un siglo, el premio Nobel Santiago Ramón y Cajal afirmaba que al carro de la Cultura le seguía faltando la rueda de la Ciencia, a día de hoy, y pese al extraordinario avance experimentado por la información, el conocimiento científico continúa siendo la gran asignatura pendiente de los medios de comunicación.

El Periodismo Especializado en España, y por ende la comunicación científica, es una disciplina muy joven y con una definición teórica no consensuada, sin embargo, se basa sobre todo en la transparencia mediática, la cual "ayuda a incrementar la calidad del periodismo y facilita una relación de confianza con la audiencia, creando un mejor diálogo entre el público y los medios de comunicación" (Campos-Domínguez y Redondo-García, 2015:192).

La verificación es un elemento consustancial al desarrollo de un periodismo de calidad pues "la única manera práctica de explicar al público lo que sabemos es mostrar nuestros métodos y fuentes en el grado máximo que sea posible" (Kovach y Ronsensiel, 2003:126).

Internet ha transformado el periodismo científico en tres aspectos fundamentales: la producción de la noticia, la participación del público respecto a la verificación de la información y en la re-mediación de todos los medios. De hecho, algunos autores como Amend y Secko (2011) y Bauer et Al. (2013) son críticos al respecto y hablan de una pérdida de calidad de la información, debido a la inmediatez y a la escasa profundización.

El presente trabajo tiene por objeto analizar el número, características, procedencia, e iniciativa de las fuentes empleadas en las noticias publicadas dentro de las secciones de Salud, Ciencia y Tecnología, tanto en la prensa tradicional con cabecera electrónica, como en la nativa digital.

Aplicando una metodología empírica analizaremos las noticias publicadas por diez periódicos españoles (5 digitales y 5 nativos digitales) a fin de analizar la calidad de las informaciones publicadas y tomarle el pulso a la comunicación científica que ofrece la prensa, tanto impresa como cibernética.

De forma complementaria, intentaremos verificar o refutar conclusiones de investigaciones precedentes que afirman que Internet ha incrementado la dependencia de los periodistas respecto a las revistas de alto impacto (Granado, 2011) y que la información científica es ahora menos diversa y más homogénea debido a la concentración de fuentes informativas.

Para ello, aplicaremos la clasificación de fuentes científicas propuestas por Calvo Hernando (2005) a fin de comprobar el protagonismo de las revistas de alto impacto en las informaciones y si realmente se produce una tendencia circular donde los hallazgos relacionados con Ciencia, Salud y Tecnología producidos fuera del circuito de las publicaciones de alto impacto no tienen cabida en la agenda informativa.

Puesto que la base del Periodismo Especializado son los contenidos, el qué de la actualidad en torno al cual se sitúan los recursos que dotan de especialización al texto, nos centraremos en conocer la vinculación del periodista con el medio (cronista, corresponsal, enviado especial, agencia de información), la relación de la fuente con el periodista y la naturaleza de las mismas. Para ello atenderemos a las razones de oficialidad (oficiales y no oficiales), si están atribuidas o no, tipo de soporte (orales y documentales), cualificación personal (expertas o populares), así como su cercanía respecto a los hechos y que Fernández del Moral (2004) distingue en primarias y secundarias.

El análisis empírico será realizado en diez periódicos, cinco digitales -El País, El Mundo, ABC, La Vanguardia y La Razón- y cinco nativos digitales -Elconfidencial.com y Libertad digital, El Español, Público y Libertad Digital- a fin de obtener un universo muestral lo suficientemente amplio y significativo como para poder extraer conclusiones.

1.1. Ciencia, Salud y Periodismo

La comunicación científica, aunque a veces presente rasgos divulgativos, surge de la necesidad de contextualizar socialmente determinados descubrimientos científicos o innovaciones tecnológicas.

En España, el primer periódico que insertó cuatro páginas monográficas dedicadas a la divulgación de las ciencias y de la medicina fue La Vanguardia. Era el 10 de octubre de 1982 y esas páginas, que se convirtieron en semanales, fueron las precursoras de diversos suplementos de Ciencias, Tecnología, Medicina y Salud que han llegado hasta nuestros días. Dirigido por Vladimir de Semir, este suplemento obtuvo el Premio Nacional de Periodismo Científico y "fue el primero que introdujo la infografía en color en sus reportajes científicos" (Elías, 2003: 6).

Los suplementos de Ciencia y Salud aparecen en la prensa española como parte de su doble estrategia de competencia frente a los medios audiovisuales. De una parte, una reorganización del espacio ocupado por los distintos medios escritos, y de la otra, "un aumento espectacular del producto informativo en cada ejemplar" (Elías, 2003: 5).

La falta de convicción de los anunciantes y el encarecimiento del papel motiva que los diarios comiencen a prescindir de estos suplementos y a buscarle a las noticias de Ciencia y Salud una ubicación en el interior de sus páginas, una tendencia que también se observa en Europa y Estados Unidos.

De hecho, según un estudio elaborado por Media Resource Service:

“En 1989 cerca de un centenar de periódicos de Estados Unidos poseían secciones específicas de ciencia. En 1992, esta cantidad había disminuido un 50 por ciento y en 1996, sólo 35 diarios estadounidenses tenían sección de ciencia. El resto, o la había eliminado o la había reconvertido en una de Health and fitness (salud y en forma)” (Elías, 2003: 176).

No obstante, esta situación se revierte durante el decenio comprendido entre 2000 y 2010 en el que asistimos a un incremento de este tipo de contenidos en los medios de comunicación españoles, sobre todo en el caso las noticias de Salud, y en especial de la investigación biomédica.

Junto a los hitos tecnológicos juega un papel relevante dentro de la información de Salud la Ley de 1998 por la cual la Seguridad Social española comienza a recomendar el uso de los fármacos genéricos, lo que provoca un cambio en la “estrategia de ventas” (Elías, 2003: 179) de los laboratorios farmacéuticos quienes encuentran en la información publicada en diarios y suplementos la mejor fórmula para publicitar sus productos.

Por su parte, Martínez Segura apunta a la aparición del SIDA y de los síndromes tóxicos como los factores que determinan que los medios de comunicación de nuestro país comiencen “a prestar una mayor atención a esta parcela de la actualidad, a crear espacios más o menos fijos dentro de las secciones de sociedad y a disponer de profesionales de la información especializados en la materia” (Martínez- Segura, 2006: 438).

La conjunción de ambos factores favorece la creación de espacios propios para la información sanitaria y el surgimiento de profesionales especializados.

“A partir de entonces, las informaciones sanitarias han ido ocupando cada vez más espacio en todos los medios de comunicación: los diarios han creado secciones y/o suplementos especializados en salud; han aparecido nuevos programas de radio y televisión, se han creado publicaciones especializadas; han surgido agencias de comunicación y relaciones públicas especializadas en el sector sanitario, etc.” (Camacho et Al., 2012: 3).

El siglo XXI trae consigo un nuevo valor añadido para los medios de comunicación, los cuales se convierten en los motores de la educación sanitaria de la población, pues los ciudadanos comienzan a utilizarlos como una fuente para “obtener información sobre temas concretos de salud y costumbres saludables, contando con la función de divulgación médica del periodismo: se convierten en mediadores entre los médicos y el resto de la sociedad” (Castilla y Paniagua, 2007: 5).

Este mismo fenómeno también se observa en las informaciones publicadas sobre Ciencia y

Tecnología, las cuales se incrementan a partir de la década de los ochenta como una estrategia de la prensa escrita en su lucha contra la competencia de los medios audiovisuales.

Este significativo aumento de la información científica en la prensa española viene motivado también por un creciente interés de los lectores por las noticias científicas, de hecho, un estudio del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS, 1996) ponía de manifiesto que el 63% de los encuestados mostraban mucho interés por la información científica en los medios de comunicación, pese al déficit informativo detectado en asuntos relacionados con avances médicos, descubrimientos científicos, ecología y medio ambiente.

La crisis económica de 2008 ha provocado que se hayan destruido más de 136.000 empleos en los medios de comunicación. De hecho, la profesión periodística ha sido una de la más azotada por el paro, tan sólo en 2015 se despidieron a 8.680 periodistas, una cifra que bajó ligeramente durante 2016 (7.890), según el Informe Anual de la Profesión Periodística (APM, 2016). Los efectos de este terremoto también se han dejado sentir en la comunicación científica provocando que la mayoría de los suplementos o secciones de Salud y Ciencia hayan desaparecido o hayan quedado reducidos a la mínima expresión. Pese a ello, hoy día, la imagen que los ciudadanos tienen de la Ciencia y la Tecnología ha mejorado en los dos últimos años y supone un incremento del 117% respecto a 2007, cuando apenas llegaba al 7%, según datos extraídos de la séptima encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (Feecyt, 2015).

A ello ha contribuido notablemente el uso generalizado de Internet y el movimiento Open Access, que ha conseguido que muchas de las investigaciones se publiquen en acceso abierto, manteniendo la autoría pero sin cesión de los derechos de explotación por parte del editor, de modo que sea el autor quien decida cómo puede utilizarse el material que genera (Checa, 2013).

De igual forma, otro factor que ha incidido de manera positiva en la divulgación comunicativa de la Ciencia y la Salud es que pese a que el peso de los medios convencionales sigue siendo grande (un 25% de los periodistas contratados trabajan en prensa diaria en papel), comienza a ser significativo el porcentaje de periodistas que trabajan en los medios digitales: un 13,4% en desarrollos digitales de medios convencionales, un 11,8% en medios nativos digitales y un 8,5% en redes sociales, lo que suma un 33,7% (APM, 2016).

También el hecho de que se haya incrementado la oferta informativa digital ha provocado que el lector exclusivo de prensa a través de Internet se sitúe ya en el 13,7%. Según el 18º Estudio de Navegantes en la Red, elaborado por la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC, 2016), el 89% de los usuarios de Internet en España consume noticias, de forma que el 46% de los internautas reconoce que accede a la prensa a través del sitio web y el 53% lo hace mediante la aplicación del medio en cuestión. De igual forma, el 28,8% de los encuestados reconoce haber leído un periódico en papel en el último día frente a 72,1% que lo hizo en Internet.

En relación a las noticias de Ciencia, según la Feecyt (2015), casi un 60% de los ciudadanos consultados sostiene que el número de noticias de Ciencia es "insuficiente" en prensa, radio y televisión. Solo los medios digitales cubren las demandas de información científica. De hecho, Internet es la primera fuente de información científica para el 40% de los ciudadanos, sobre todo los jóvenes. Pese a que un 84% de los chavales de entre 15 y 24 años y un 78% de las personas de 25 a

34 años acude a Internet como primera fuente de información científica, siendo Wikipedia, la prensa generalista online y las redes sociales sus principales vías de acceso a la información; la cobertura científica en las ediciones digitales de los medios de comunicación aún no es un área muy estudiada por los académicos de la comunicación pública de la Ciencia.

Esta ausencia de trabajos ha sido reivindicada por eminentes autores como Brossard y Scheffele (2013) quienes consideran urgente el análisis del tratamiento que los medios tradicionales están dando a la Ciencia en sus ediciones en Internet.

Es por ello que el presente trabajo de investigación pretende poner el foco en el espacio que las noticias de Ciencia, Salud y Tecnología ocupan en las ediciones digitales de los periódicos impresos y en los medios nativos digitales a fin de comprobar si se mantiene la tendencia de homogeneización y selectividad observada en la prensa escrita o si por el contrario la irrupción de Internet ha permitido salvar este hándicap.

Es decir, determinar si el proceso de cambio experimentado por el Periodismo está estrechamente vinculado a una apuesta decidida por nuevos perfiles profesionales y el mantenimiento de la independencia de los poderes políticos a fin de contribuir a un periodismo más riguroso, de mayor calidad, y que se adapte a las exigencias informativas de una nueva ciudadanía que demanda "un mayor nivel de transparencia, un mayor compromiso por parte de los medios, mejores recursos y una nueva forma de explicar las cosas" (Gaibar, 2015:99).

1.2. Periodismo científico y fuentes informativas

La gestión de las fuentes informativas constituye la función central del trabajo periodístico. Cuando hablamos de un periodismo de calidad hacemos referencia a la exigencia de veracidad, de comprobación, de contexto, de pluralismo, de interés público, rasgos todos ellos esenciales, pero que precisan un desarrollo más concreto a fin de satisfacer a la audiencia a la que se dirige. Es por ello que las señas de identidad del buen periodismo se encuentran en:

Su capacidad de contextualizar las informaciones, aportar datos, generales y particulares comparativos y evolutivos, cuanto dé sentido y significado y permita la comprensión del tema y lo aproxime al lector como ciudadano. Y todo ello está relacionado con las fuentes (Rodríguez et Al., 2015: 88).

El papel que desempeñan las fuentes es clave en el proceso de producción informativo porque el relato periodístico es el resultado de las relaciones (asimilación, negociación, control) que se establecen entre fuente y periodista, hasta el punto de que las fuentes "no sólo condicionan todas las fases sucesivas de la producción informativa, sino que, en determinados casos, están directamente en disposición de gobernarla" (Cesareo, 1986: 68).

Las fuentes constituyen un componente básico del discurso mediático, con una potente capacidad de determinar el contenido y la orientación temática de la cobertura informativa, al tiempo que el desarrollo de esta función constituye un criterio objetivo para analizar la calidad y el rigor profesional de la producción periodística.

Puesto que las fuentes no son un simple recurso en el periodismo, sino que son el material básico del trabajo informativo y se relacionan directamente con la calidad del producto pe-

riodístico, deben ser las idóneas y, en este sentido, “no se considera válida una información construida con una fuente o sin fuentes” (Diezhandino, 2009: 112), pues la noticia de una sola fuente no alcanza a completar la historia, sino que “pasa por alto puntos de vista alternativos y perspectivas relevantes para los lectores (O’Neill y O’Connor, 2008: 492).

Cuanta más cantidad y calidad de fuentes, más credibilidad se le da a la pieza periodística, al tiempo que se convierte en una variable que permite al lector descifrar la importancia que el medio otorga a la noticia publicada. No obstante, en el caso de la información científica, afirman Olvera-Lobo y López-Perez (2015), se está produciendo un fenómeno de homogeneización informativa debido, en su mayor parte, al uso de revistas científicas y notas de prensa como fuente informativa.

De hecho, un estudio realizado por Granado (2001), donde se recopilan las respuestas de 208 periodistas científicos de 102 medios impresos y agencias de 14 países de la Unión Europea, concluye que la mayoría de los profesionales admiten que se sienten manipulados por las revistas de alto impacto y reconocen su dependencia de las mismas para generar noticias.

Este tipo de periodismo científico alimentado con cuchara (Russel, 2008), es decir, aquel que se nutre casi en exclusiva de dos tipos de fuentes de información, los centros de investigación y las revistas científicas, es ratificado con posterioridad por Williams y Clifford (2009) quienes, a partir de un estudio basado en entrevistas con periodistas científicos, afirman que los profesionales dependen de la agenda diaria de la convocatoria de eventos y de los resultados científicos publicados por algunas de las principales revistas científicas como Nature, Science o la British Medical Journal a la hora de realizar sus noticias.

El predominio de las revistas de alto de impacto como fuentes de información primaria y la dependencia de los medios respecto a las publicaciones especializadas han provocado, según algunos autores (Goirena y Garea, 2002; Fernández-Muerza, 2005; Pont-Sorribes et Al., 2013) una homogeneización de la información y que la nueva paradoja del periodismo sea “la cobertura de unas pocas historias” (Olvera-Lobo y López-Perez, 2015: 5).

La investigación científica es abundante en la tipificación de fuentes desde el punto de vista de la relación emisor-receptor y desde el papel activo que juega el comunicador, que se materializa en el proceso de atribuir el origen de la misma. Según Calvo Hernando (2005) dentro del periodismo científico existen 5 tipos de fuentes: agencias de noticias, universidades y centros de investigación, organismos internacionales, embajadas y empresas; libros y revistas y bibliotecas y bases de datos.

En el caso de las agencias de noticias dice Calvo Hernando (2005) que no siempre la información que ofrecen es fehaciente, de hecho, muchos de los errores cometidos por los artículos de los periódicos tiene su origen en una transcripción exacta de los contenidos y que, por tanto, deben tomarse como disparadores para saber qué se está haciendo o qué noticia ha surgido a nivel mundial para, luego, darle un tratamiento más pormenorizado utilizando otras fuentes.

De igual forma, y en relación a las revistas científicas Calvo Hernando invita a discernir entre revistas científicas y revistas de divulgación científica, pues mientras las primera están sujetas

a la corrección de un tribunal altamente especializado y sus artículos inéditos están producidos por y pensados para los profesionales de una determinada rama de la ciencia, las segundas las escriben divulgadores para el gran público.

Nature, Scientific American, Science, The Lancet, National Geographic Magazine y La Recherche son las revistas más conocidas y las fuentes más recurrentes para los medios de comunicación españoles (Pérez-Bahón, 2010) y son las principales gestoras del fenómeno de agenda setting en los medios de comunicación por el que imponen a los ciudadanos los hechos noticiables (Elías, 2002).

Esta tendencia, dice Kiernan (2000), es más evidente en las ediciones digitales, pues la falta de recursos humanos y la crisis del periodismo en general, y del científico en particular, ha incidido en la pérdida de control de la información de la que adolecen los medios de comunicación, pues la red no se utiliza de manera diferente, sino que, tal y como afirma Masip (2004), Internet provoca de forma progresiva un traslado de las actividades tradicionales al entorno digital.

En esta misma línea, dice Pérez-Bahón (2010: 193) que Internet fomenta “una nueva raza de periodistas especializados, pero potencialmente perezosos, pues están expuestos a la amenaza de permanecer pegados al cordón umbilical de la pantalla, que les provee de información abundante”, una conclusión similar a la planteada veinte años antes por Dorothy Nelkin quien antes del advenimiento de Internet ya afirmaba que “encontrar fuentes y opiniones fiables en el mundo del conocimiento es intrínsecamente difícil (...) La naturaleza de la ciencia favorece la confianza en las fuentes oficiales, fuentes previsibles y que saben preparar la información» (1990: 126).

2. Metodología

El método de trabajo elegido para realizar una aproximación al problema de investigación planteado, y en correspondencia con la naturaleza del objeto a estudiar, es empírico, y este tipo de aproximación encierra dos objetivos primordiales.

El primero es analizar qué tipo de fuentes de información utilizan los principales periódicos generalistas españoles (digitales y nativos digitales) cuando abordan noticias de Ciencia, Salud y Tecnología; cuantificarlas y definir su naturaleza. El segundo es comprobar si se mantiene la tendencia a la homogeneización y selectividad observada en estudios precedentes realizados sobre la prensa escrita o si, por el contrario, la irrupción de Internet y el surgimiento de los nuevos diarios digitales ha permitido salvar este hándicap.

El proceso y la presentación de la investigación toman como eje principal una metodología cuantitativa que nos permite una acumulación ordenada y estructurada de datos, lo que facilita la extracción de inferencias de interés para los objetivos de esta investigación.

El estudio cuantitativo nos ofrece una medición de la eficacia de las piezas comunicativas en función del número final de destinatarios y de las respuestas obtenidas. De hecho, y de acuerdo con diferentes autores (Bardin, 2002; Wimmer y Dominick, 1996 y Berganza y Ruiz, 2005) el análisis de contenido es un método que nos permite estudiar la comunicación de forma sistemática, objetiva y cuantitativa, midiendo determinadas variables, pues se basa en una observación exhaustiva de la cobertura periodística de los temas de Salud, Ciencia y Tecnología en la prensa digital y en la nativa digital.

Para llevar a cabo nuestro estudio hemos seleccionado diez periódicos, cinco diarios digitales con ediciones impresas -El País, El Mundo, La Vanguardia, ABC y La Razón- por ser los diarios generalistas de ámbito nacional con un número de lectores, según el Estudio General de Medios (2017). En cuanto a los nativos digitales, hemos escogido Libertad Digital, Periodista Digital, Público, El Confidencial y El Español, atendiendo al puesto que ocupan dentro del ranking de relevancia "Top 100" del medidor independiente de audiencias Alexa.com.

Todas las cabeceras han sido elegidas, además, teniendo en cuenta la técnica de la selección razonada propuesta por Kientz (1976:168) y que se fundamenta en seis criterios: homogeneidad, pluralidad, representatividad, objetividad, simultaneidad y periodicidad. Todos los diarios, incluido La Vanguardia, presentan similitudes en lo concerniente a formato, rutinas de trabajo y temas tratados, pero sin renunciar a su propia línea editorial.

Para la consecución de este trabajo han sido objeto de análisis todas las noticias que sobre Ciencia, Salud y Tecnología se han publicado entre los días 19 y 25 de abril por considerar que el plazo de una semana es un periodo idóneo para poder desarrollar un correcto estudio longitudinal.

Para ello proponemos una ficha de análisis que ahonda en el uso que hacen de las fuentes los medios en la elaboración de los textos periodísticos (Ver Anexos del 1 al 9). La ficha sirve para localizar la unidad de análisis dentro de la muestra e incluye el nombre del diario, la fecha de publicación y el número de noticias publicadas cada día, así como el estudio de las fuentes atendiendo a siete variables y sus respectivos valores asociados:

- Número de fuentes. Entendemos como fuentes diferentes aquellas que, pese a proceder del mismo origen, corresponden a actores distintos.
- Tipo de atribución: atribuidas y sin atribuir. Una fuente se considera atribuida cuando, pese a no citar directamente el nombre, sí atribuye el sector de donde procede, por ejemplo, "fuentes de la investigación"; y no atribuida cuando no detalla el sector del que procede, tal es el caso de "fuentes cercanas al caso".

De forma complementaria hemos procedido a reclasificar las fuentes atribuidas conforme a la propuesta realizada por Calvo Hernando (2005) para quien dentro del periodismo científico existen 5 tipos de fuentes: agencias de noticias, universidades y centros de investigación, organismos internacionales, embajadas y empresas, libros y revistas y bibliotecas y bases de datos, a fin de poder verificar el peso que las revistas científicas y los centros de investigación poseen dentro del conjunto informativo.

- Oficialidad: Oficiales, aquellas directamente relacionadas con la producción de la información (gobierno, ayuntamiento, asociación, ONG...) y no oficiales las que, aún teniendo su propio punto de vista o datos que aportar sobre el suceso, no están ligados a su origen o carecen de una autoridad reconocida.

Ante la dificultad de delimitar ambas fuentes hemos considerado, siguiendo la clasificación estipulada por Pérez-Bahón (2010: 181), no oficiales aquellas que se corresponde con médicos, investigadores, académicos o cualquier otra persona a la que el periodista acude para recabar su información, siempre que hable en nombre propio y no en el de una institución o empresa. Por el contrario, son fuentes oficiales aquellas que representan a un organismo, empresa u otra

organización y hablan en su nombre.

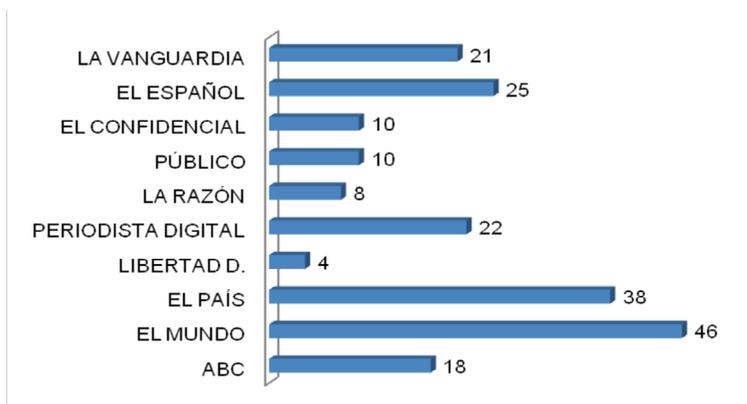
- Tipo de soporte: fuentes orales y escritas o documentales.
- Tipo de fuente: Primarias, son los especialistas que pertenecen a la empresa o institución a los que el periodista recurre para la construcción del relato periodístico. Secundarias, son los profesionales del periodismo que desarrollan su labor en el seno de una empresa o institución donde trabaja el especialista.
- Cualificación profesional: fuentes expertas y fuentes populares.
- Vinculación del periodista que firma la noticia con el medio: cronistas, corresponsales, enviados especiales y agencias de información.

3. Resultados de la investigación

El trabajo de campo desarrollado ha consistido en el análisis de un total de 202 noticias. De ellas, el 65% fueron publicadas en medios digitales, siendo El Mundo y El País, con 46 y 38 noticias, respectivamente, los que más informaciones han publicado. Entre los nativos digitales destacan El Español (25) y Periodista Digital (22).

Los diarios que menos noticias científicas publicaron han sido Libertad Digital (4) y La Razón (8) (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Número de noticias publicadas por los distintos periódicos



Fuente: Elaboración propia.

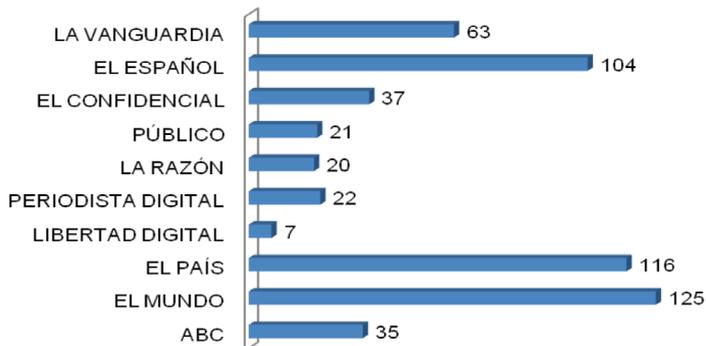
3.1. Número de fuentes

Un factor clave para medir la calidad del trabajo periodístico es conocer el número de fuentes utilizadas por el redactor en cada noticia, por ello, este estudio no considerará al propio periodista como fuente.

Los medios que poseen cabeceras impresas son los que utilizan un mayor número de fuentes, 359 del total, frente a las 191 utilizadas por los digitales. Entre los primeros destacan El Mundo (125) y El País (106), el tercer puesto lo ocupa El Español (104).

Libertad Digital y La Razón al ser los diarios que menos noticias publican son también los que registran un menor número de fuentes, 7 y 20 respectivamente (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Número de fuentes empleadas en las noticias

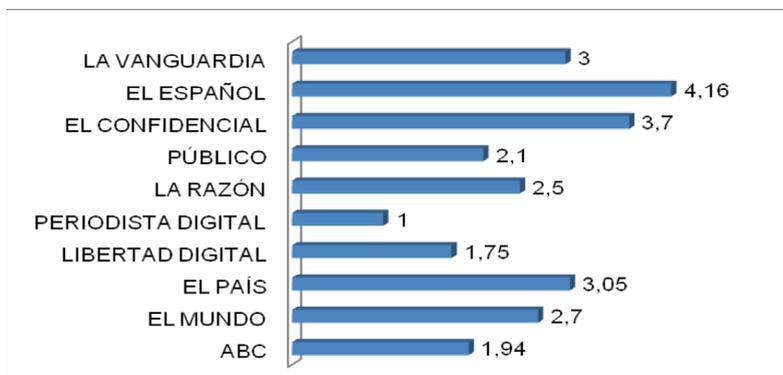


Fuente: Elaboración propia.

A fin de ser lo más exhaustivos posible hemos procedido a calcular el promedio de fuentes utilizadas en cada noticia. En este sentido, y como puede apreciarse en el Gráfico 3, al utilizar esta métrica destacan los diarios digitales El Español, con 4,16 fuentes por noticia, seguido de El Confidencial (3,7). En el punto contrario también encontramos dos diarios digitales, Periodista Digital (1) y Libertad Digital (1,75).

En el caso de los diarios con ediciones electrónicas hemos de destacar El País, con más de tres fuentes citadas por noticia (3,05).

Gráfico 3. Promedio de fuentes empleadas en las noticias



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Tipo de atribución: atribuidas y sin atribuir.

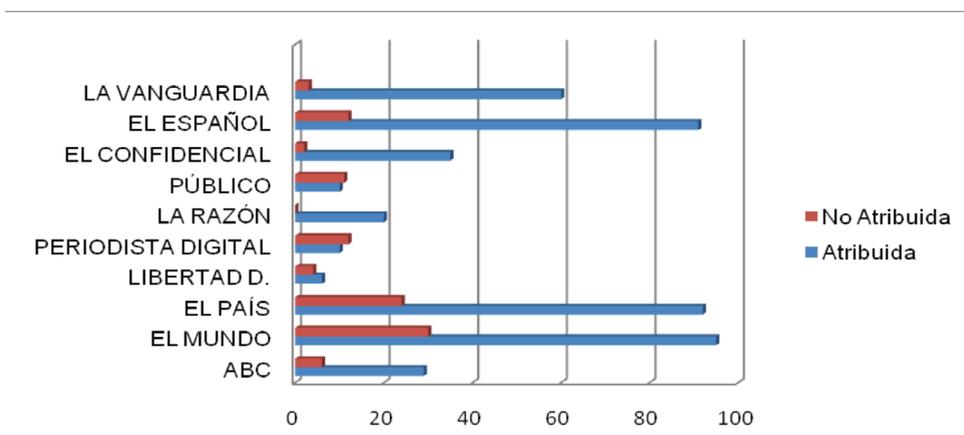
Este apartado constituye el núcleo básico de la investigación, ya que plantea cómo usan los periodistas las fuentes de información, cómo afecta la información de esas fuentes al producto periodístico final y hasta qué punto se contrastan las versiones de una determinada fuente. En conjunto predominan las noticias cuyas fuentes han sido atribuidas (81%), de ellas, el 76%

(296) corresponden a informaciones publicadas en diarios con edición impresa, mientras que el 24% restante (91) pertenecen a nativos digitales.

Entre los que atribuyen un mayor número de fuentes se encuentran El Mundo (95), El País (92) y El Español (91), mientras que Libertad Digital (6) y Público (10) son los diarios que menos atribuciones realizan (Ver Gráfico 4). De los impresos, La Razón, con tan sólo 20 atribuciones, es el diario que en menor medida identifica a sus fuentes.

Todas las fuentes analizadas han sido de atribución directa, es decir, la fuente se identifica y se cita la información, lo cual aumenta la credibilidad y cuenta con un mayor valor informativo pues se trata de la instancia fundamental para consultar, contrastar, comprobar y verificar lo expuesto en el artículo, algo fundamental para el periodismo científico.

Gráfico 4. Número de fuentes atribuidas y no atribuidas por periódico



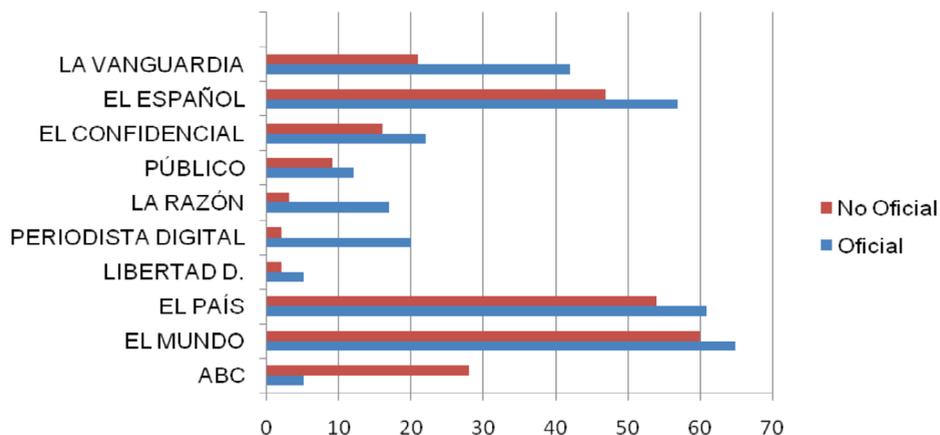
Fuente: Elaboración propia.

3.3. Oficialidad

En cuanto a la oficialidad de las fuentes, prevalecen las fuentes oficiales frente a las no oficiales, 56% y 44%, respectivamente. Además, las oficiales son más abundantes en los diarios digitales, donde llegan al 82%, frente al 18% que registran las no oficiales. En el caso de los nativos digitales los porcentajes se sitúan en un 60% para las oficiales y un 40% para las no oficiales.

Por medios, como puede apreciarse en el Gráfico 5, los diarios que más uso hacen de las fuentes oficiales son El Mundo (65), El País (61) y El Español (57), mientras que en el punto contrario encontramos ABC y Libertad Digital con tan sólo 5 fuentes oficiales.

Gráfico 5. Número de fuentes oficiales y no por periódico



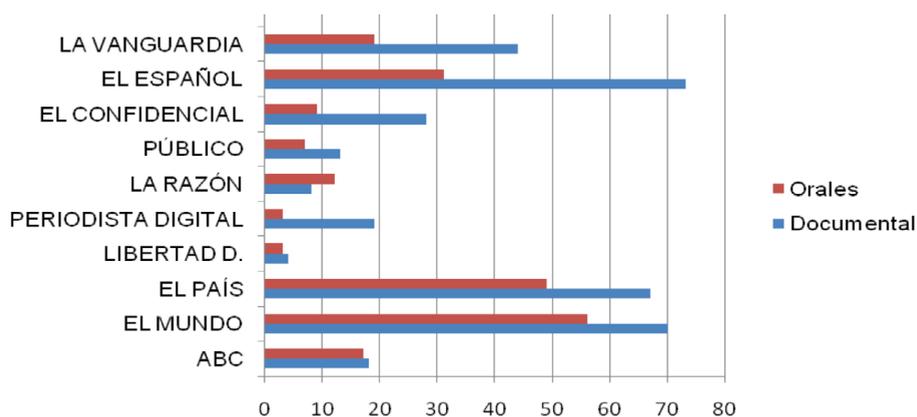
Fuente: Elaboración propia.

3.4. Tipo de soporte: orales y documentales.

Las fuentes documentales se configuran con la principal vía informativa para los periodistas (63%). Sin embargo, son las orales las más usadas por los nativos digitales (72%), frente al 57% utilizado por los diarios con cabecera electrónica.

Por medios, destaca en el uso de fuentes documentales El Español (73), El Mundo (70) y El País (67), mientras que Libertad Digital (3) y Periodista Digital (3) son los que menos uso hacen de este tipo de fuentes (Ver Gráfico 6). En cuanto a las fuentes orales, El Mundo (56) y El País (49) son los medios que más las utilizan, algo comprensible, pues son los que más fuentes usan en sus informaciones, sin embargo, merece la pena reseñar que La Razón utiliza en un 60% las fuentes orales frente a las documentales, mientras que ABC y Libertad Digital presentan un porcentaje similar de orales y documentales (49% y 51%, respectivamente).

Gráfico 6. Número de fuentes orales y documentales por periódico



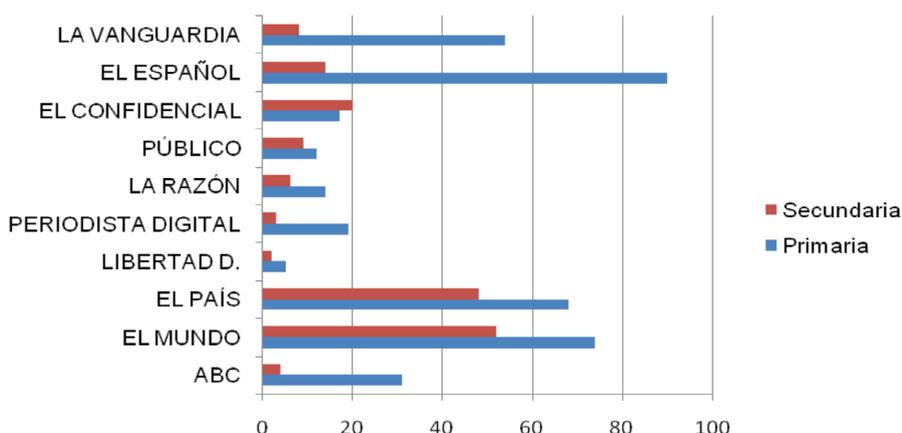
Fuente: Elaboración propia.

3.5. Tipo de fuente: primaria o secundaria.

Respecto a la tipología de la fuente, los resultados confirman un peso mayoritario de las primarias (70%), es decir aquellas que contienen información original, no abreviada ni traducida (Bounocore, 1980). De igual forma, se aprecia una mayor tendencia de uso de las fuentes primarias por parte de los diarios digitales (63%) frente al 37% utilizado por los nativos digitales. Por medios, El Mundo (90) y El Español (74) son los que más fuentes primarias utilizan frente a El Confidencial, el cual utiliza más de un 50% de fuentes secundarias en sus noticias científicas (Ver Gráfico 7).

No obstante, en términos absolutos hay que destacar que ABC (89%) y El Español (87%) son los diarios que más fuentes primarias citan en sus informaciones.

Gráfico 7. Número de fuentes primarias y secundarias por periódico



Fuente: Elaboración propia.

3.6. Cualificación profesional

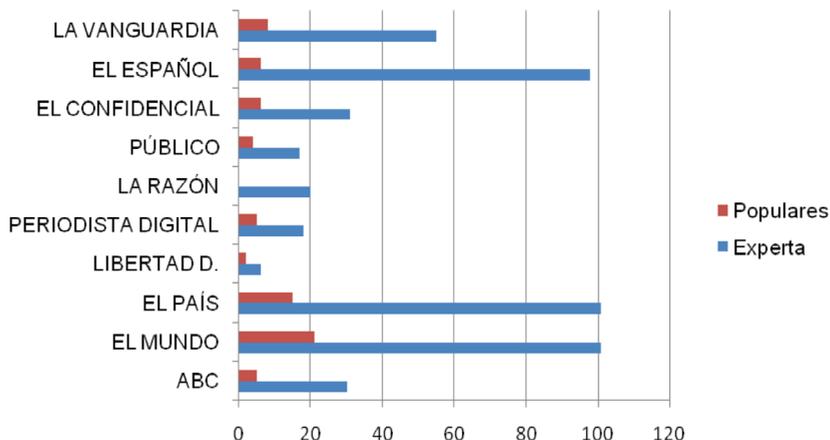
Por lo general, como puede apreciarse en el Gráfico 8, todos los medios analizados presentan un abundante uso de fuentes expertas, siendo El País (101), El Mundo (101) y El Español (98) los que más recurren a ellas.

En términos porcentuales, el 87% de las noticias analizadas poseen fuentes expertas frente al 13% de fuentes populares, siendo éstas más habituales en El País y El Mundo, por ser ambos diarios los que más noticias han publicado durante nuestro periodo de estudio.

En líneas generales, los nativos digitales suelen utilizar más fuentes expertas o de autoridad (94%), estando éstas directamente relacionadas con la producción de la información, bien sean a través de revistas de prestigio, citas a otros medios o personas identificadas con nombre y apellidos.

En el caso de los medios impresos las fuentes expertas suponen el 86% del total, salvo en el caso del diario La Razón donde no llega al 10%.

Gráfico 8. Número de fuentes populares y expertas por periódico



Fuente: Elaboración propia.

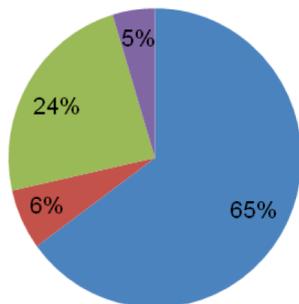
3.7. Vinculación profesional del periodista

El 65% de las noticias científicas publicadas por los medios proceden de cronistas, seguidos por noticias de agencia (24%), corresponsales (6%) y enviados especiales (5%) (Ver Gráfico 9).

En líneas generales, las autorías, tanto en diarios digitales como en nativos digitales, presentan cifras muy similares con la salvedad de que mientras que el 28% de las noticias publicadas por los nativos digitales proceden de agencia, en los cabeceras digitales este porcentaje sólo representa el 21% del total, también éstos presentan una mayor abundancia de noticias firmadas por corresponsales (9%).

Gráfico 9. Porcentaje de tipo de autoría de las noticias

■ Cronista ■ Corresponsal ■ Agencia ■ Enviado Esp.

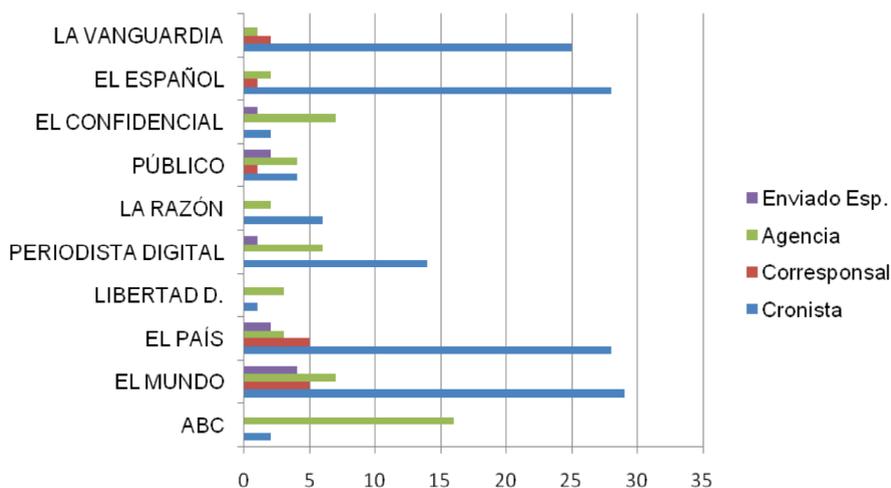


Fuente: Elaboración propia.

Por medios, como puede apreciarse en el Gráfico 10, El Mundo, El País, El Español y Periodista Digital son los medios que más noticias publican de cronistas, mientras que ABC destaca en la publicación de noticias de agencia.

Por su parte, El País y El Mundo también hace uso de Enviados Especiales y Corresponsales para cubrir las noticias de Ciencia, Salud y Tecnología.

Gráfico 10. Número y tipos de autorías por periódico



Fuente: Elaboración propia.

3.8. Procedencia de la fuente

Respecto a la procedencia de la fuente, las Universidades y las revistas científicas constituyen el grueso informativo del que se nutren tanto prensa impresa como nativa digital. De hecho, constituyen el 56% y el 57% de las fuentes empleadas en las noticias de Ciencia, Salud y Tecnología (Ver Gráfico 11).

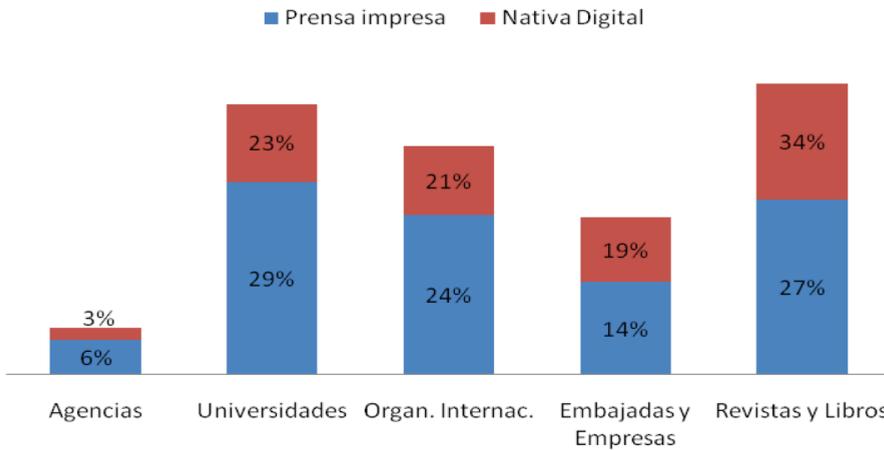
Nature y Science (93%) son las fuentes más recurrentes para los medios de comunicación españoles, de hecho, se citan en 56 de las 60 referencias registradas en este estudio, de manera que, como señalaba Elías (2002), hoy día continúa la tendencia de considerar como periodismo científico correcto a aquel que está basado en revistas de referencia como fuentes de información.

El uso de revistas científicas es mayor en la prensa nativa digital (34%). Sin embargo, son las convocatorias de prensa y las presentaciones oficiales, tanto de organismos internacionales como de empresas, los dos canales que se configuran como los grandes generadores de información en la prensa nativa digital llegando a sumar entre ambos el 74%.

Por el contrario, Universidades y Centros de Investigación son la principal fuente informativa

de las cabeceras digitales (29%) junto a las revistas científicas, que suponen el 27% del total de las fuentes empleadas.

Gráfico 11. Porcentaje de fuentes usadas en prensa impresa y digital



Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

Tras el análisis longitudinal realizado de los diferentes indicadores, y de acuerdo al objetivo de esta investigación, es posible caracterizar un patrón profesional que resume globalmente la gestión de las fuentes en la información científica española.

Partiendo de un total de 202 noticias analizadas, que supondrían el cien por ciento del campo estudiado, la primera confirmación que obtenemos es que la mayoría de las informaciones fueron publicadas en medios digitales con cabecera impresa, a excepción de El Español, un diario nativo digital creado por el que fuera fundador y director de El Mundo durante más de 25 años, lo que explicaría un planteamiento de trabajo similar al del diario impreso y su versión digital.

De igual forma, llama la atención el hecho de no haber registrado ni una sola noticia de carácter científico que no use ninguna fuente, siendo usadas en mayor medida en los diarios con edición electrónica (78% del total). Entre éstos, destacan especialmente El País y El Mundo, seguidos por El Español a nivel digital. No obstante, atendiendo al promedio de fuentes por noticias, son los nativos digitales los que usan un mayor número de fuentes informativas, destacando entre ellos El Español con más de cuatro referencias por artículo publicado.

En cuanto a la atribución de las fuentes, predominan las que son identificadas, más del 80% del total, aunque éstas son más utilizadas en la prensa impresa que en la nativa digital (sólo 24%). Naturalmente, hay excepciones, es el caso de El Español con un nivel de atribución similar al de las grandes cabeceras impresas, El País y El Mundo.

Respecto a la cualificación de estas fuentes son las de tipo oficial las que prevalecen en ambos tipos de publicaciones, siendo notablemente mayor en la prensa digital, con niveles superiores al 80%. El Español vuelve a ser la excepción, con cifras ligeramente inferiores a El Mundo y El País, pero muy superiores al resto de nativos digitales.

Un aspecto a tener en cuenta es el elevado porcentaje de fuentes documentales registrado (más del 60%). De ellas, las revistas científicas son las fuentes hemerográficas más frecuentes, hasta el punto de ser origen y protagonista de la información en el 34% de las noticias publicadas por los nativos digitales. De hecho, la publicación de estudios en una revista médica de referencia se convierte en fuente primaria de manera casi automática y en la razón principal de que los medios, digitales y nativos digitales, den cobertura a esa información.

No obstante, el apoyo mediante fuentes personales a los artículos de referencia pone de manifiesto que los periodistas especializados en Salud, Ciencia y Tecnología conocen el campo en el que trabajan y de la importancia que otorgan a su agenda de contactos.

Mientras los diarios electrónicos optan por un mayor uso de las fuentes primarias, son los nativos digitales los que recurren en mayor medida a las fuentes secundarias (63%) y orales (72%), unos resultados que vienen a confirmar la importancia que este tipo de fuentes poseen en las noticias científicas o médicas, ya que suelen estar relacionadas con descubrimientos, nuevas medicinas, tratamientos o enfermedades.

En el ámbito sanitario y científico la contextualización de la información aporta un valor añadido a la misma, es por ello resulta sorprendente que sólo un tercio de las noticias analizadas, tanto en prensa cibernética como nativa digital, haga uso de ambos tipos de fuentes.

No obstante, existe una tendencia imparable a usar fuentes expertas (87%), siendo éstas más frecuentes en la prensa tradicional (64%) que en la nativa digital (36%). Las fuentes profesionales se han convertido en un mecanismo de información muy eficiente, de hecho, más del 90% son cualificadas, lo que demuestra una preferencia por los cargos médicos y personas autorizadas como aquellos que pueden ofrecer los datos más valiosos.

En cuanto a la vinculación profesional del periodista con el medio en el que se publica la noticia, el 76% de los artículos publicados proceden de fuentes de origen, sólo el 24% de las noticias procede de agencia informativa, siendo mayor su uso en los nativos digitales (31%), frente al 22% registrado en los diarios con cabecera impresa. Especialmente relevante es el caso del diario ABC, donde 16 de las 18 noticias publicadas procede de agencia.

La vinculación profesional del periodista que firma la noticia presenta una relación directa con la mayor o menor originalidad del tema tratado. Así, mientras que existe una homogeneidad temática en el 85% de las noticias procedentes de agencias y cronistas, las firmadas por enviados especiales y corresponsales presentan un alto grado de originalidad, lo que otorga exclusividad informativa al medio que lo publica, con independencia de que sea digital o nativo digital. No obstante, hemos de precisar que dichas noticias, pese a no reproducirse en otros medios informativos, no salen del circuito de los hallazgos relacionados con Ciencia, Salud y Tecnología.

5. Conclusiones

La consistencia de los patrones discursivos detectados en este estudio longitudinal muestra que la comunicación científica que se desarrolla en la prensa digital posee una gestión de fuentes plural, en cuanto a número y frecuencia de utilización; de naturaleza cualificada y con un elevado porcentaje de identificación de las mismas. Esto apunta a una optimización del periodismo a través del empleo de nuevas tecnologías y del trabajo en equipo de los profesionales, lo que redundará en una mayor pluralidad informativa.

Dominan las fuentes activas y las citas de autoridad, no obstante, se aprecia, sobre todo en los nativos digitales, cómo se impone el periodismo de convocatoria o nota de prensa, de forma que la diferencia informativa entre un artículo y otro solo viene marcada por la línea editorial.

Los resultados obtenidos confirman empíricamente que las revistas científicas continúan ocupando un lugar destacado dentro de las fuentes utilizadas tanto por medios digitales como por los nativos digitales, lo que unido a un elevado número de fuentes procedentes de organismos internacionales y empresas provoca uniformidad de contenidos y de fuentes, algo que tampoco debe extrañarnos dentro de un campo de especialización tan acotado y con un número limitado de acontecimientos (Pérez-Bahón, 2010).

Esta dependencia de fuentes oficiales es compartida por todos los medios lo que provoca uniformidad en la información publicada y genera una visión sesgada y focalizada sobre unos cuantos temas, al tiempo que contribuye a configurar el fenómeno de agenda setting, imponiendo a los ciudadanos los hechos que son noticiables (Elías, 2002).

La irrupción de Internet en la comunicación parece no haber modificado esta situación, sino que la ha acrecentado, ya que un 31% de las noticias que publican los medios nativos digitales proceden de agencia o toman como punto de partida artículos publicados, esta ausencia de iniciativa periodística, unido al hecho que la crisis de los medios haya provocado que a muchos periodistas científicos le hayan asignado otras coberturas además de las habituales, contribuye a una circulación circular de la información (Bourdieu, 2003), en el sentido que todos los medios cubren lo mismo y prestan atención a idénticos referentes internacionales.

De todo ello extraemos que las nuevas herramientas, técnicas y metodologías; así como la apuesta por nuevos perfiles profesionales contribuyen a un periodismo científico más riguroso y, por ende, de mayor calidad. Sin embargo, detectamos la ausencia de más periodistas científicos especializados en una sociedad que vive en medio de la tecnología y la ciencia y que según Calvo Roy (2015) es "el enviado especial de la sociedad en el país de la ciencia y, por lo tanto, es el corresponsal que debe informar de lo que pasa en ese país que es donde está cociéndose el futuro de la humanidad".

6. Bibliografía

- AIMC (2016). "18º Navegantes en la Red". Disponible en <http://www.aimc.es/-Navegantes-en-la-Red-.html>
- AIMC (2017). Resumen general de resultados. Segunda entrega octubre 2017- Abril 2017. Disponible en <http://www.aimc.es/Entrega-de-resultados-EGM-2%C2%AA-ola1991.html>
- Amend, E. y Secko, D. (2011). "In the Face of Critique: A Metasynthesis of the Experiences

- of Journalists Covering Health and Science". En *Science Communication*, 34 (2), pp.241-282. DOI: 10.1177/1075547011409952.
- APM (2016). "Informe Anual de la Profesión Periodística". Disponible en http://www.apmadrid.es/wp-content/uploads/2017/10/Informe_anual_profesion_APM_2016_baja_7mg.pdf
 - Bardin, L. (2002). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
 - Bauer, M.W., Howard, S., Ramos, Y. J. R., Massarani, L. y Amorim, L. (2013). *Global Science Journalism Report. Working conditions & Practices, Professional Ethos and Future Expectations*. London: Science y Development Network.
 - Berganza, M. R. y Ruíz, J. A. (coord.) (2005). *Investigar en Comunicación*. Madrid: McGraw Hill.
 - Bourdieu, P. (2003). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
 - Brossard, D. y Schefeule, D. (2013). "Science, New Media and The Public". En *Science*, 339, pp. 40-41. DOI: 10.1126/science.1232329.
 - Blanco Castilla, E.; Paniagua F. (2007). *Periodismo, Salud y Calidad de Vida. Contenidos y Fuentes*. FISEC- Estrategias. Año III, 8, Mesa II, pp. 3-24
 - Buonocore, D. (1980). *Diccionario de bibliotecología: términos relativos bibliología, bibliografía, bibliofilia, biblioteconomía, archivología, tipografía y materias afines*. Buenos Aires: Marymar.
 - Calvo Hernando, M. (2005). *Periodismo científico y divulgación de la ciencia*. Madrid: Acta Cedro.
 - Calvo Roy, A (2015). "El periodismo científico es 'clave' para los medios y la sociedad", en *Eldiario.es*. Disponible en http://www.eldiario.es/cultura/Calvo-Roy-periodismo-cientifico-sociedad_0_428707138.html
 - Camacho, I., Peñafiel, C. y Ronco, M. (2012). "Riesgos de la Información sobre salud". Contribución in *Comunicación y riesgo*. AE-IC 2012, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona
 - Campos-Domínguez, E. y Redondo-García, M. (2015). *Meta periodismo y transparencia informativa en el periodismo del Siglo XXI*. OBETS. Revista de Ciencias Sociales, Vol. 10 (1), 185-209.
 - Cesareo, G. (1986). *Es Noticia. Procesos, Fuentes, tecnologías y temas en el aparato informativo*. Mitre: Barcelona
 - Checa, A. (2013). "La información científica en internet". UOC: Valencia. Disponible en <http://www2.infotelecom.es/~ecampins/Materials/Tic%20Batxiller/Recerca%20Internet/Recursos/2.33%20Busqueda%20de%20informaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20en%20internet.pdf>
 - CIS (1996). *Estadística sobre el grado de interés de la población española por temas. Estudio 2213/0 Actitudes ante los avances científicos y tecnológicos*. Madrid
 - CIS (2016). "Barómetro sanitario 2016". Disponible en https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/BarometroSanitario/Barom_Sanit_2016/BS2016_MAR.pdf
 - Diezhandino, P. (2009). *Criterio Noticioso: El quehacer periodístico ante el desafío digital*. Madrid: Pearson.
 - EGM (2017). "Audiencia diarios y suplementos por Comunidades. Segunda ola 2015. Abril-Mayo 2017". Disponible en <http://www.prisabs.com/pbs/egm/completo.pdf>
 - Elías, C. (2002). 'Influencia de la revistas de impacto en el periodismo científico y en la ciencia actual'. En *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 98, pp. 123-137.
 - Elías, C. (2003). "Los suplementos especializados como guetos de noticias en la prensa generalista: el caso de los científicos y los sanitarios". En *Ámbitos*, 10, pp. 1-1

- Fecyt (2015). "Séptima encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología". Disponible en <https://www.fecyt.es/es/noticia/la-imagen-de-la-ciencia-entre-los-ciudadanos-mejora-en-los-ultimos-dos-anos-un-122>
- Fernández del Moral, V. (2004). *Periodismo Especializado*. Barcelona: Planeta.
- Fernández-Muerza, A. (2005). "La información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo". En *Zer*, 19, pp. 205-232.
- Gaibar, L. (2015). *Periodismo de investigación política en nuevos medios: Lista Falciani, Tarjetas Black y Caso Tarajal*. Miguel Hernández Communication Journal, 6, 91-128.
- Granada, A. (2011). "Slaves to journals, serfs to the web: The use of the Internet in news-gathering among European science journalists". En *Journalism*, 12 (7), pp. 794-813. DOI: 10.1177/1464884911412702.
- Goirena, J. y Garea, M. (2002). "La salud de la información científica". En *Mediatika*, 8, pp. 523-558.
- Larrosa, Coral (2003.: en Catalán, J. M.; López Iglesias, J. (2003): ¡Infórmate en Salud! Los medios de comunicación y la información sanitaria. Madrid: Ediciones Eneida.
- Martínez Segura, P. (2006). "Crisis sanitarias y medios de comunicación". En *Sanit*, 4, pp.437-448.
- Nelkin, D. (1990). *La ciencia en el escaparate*. Madrid: Fundesco.
- Observatorio de la Comunicación Científica; Fundación Vila Casas. (2008). *Informe Quiral 10 años. Medicina y Salud en la prensa diaria*. Barcelona: Rubes.
- Olvera-Lobo, M.D. y López-Pérez, L. (2015). "Periodismo científico: la homogeneización de la información del papel a internet". En *JCOM*, 14 (3), pp. 2-12.
- O'Neill, D. y O'Connor, C. (2008): "The Passive Journalist". In *Journalism Practice* 2 (3), pp. 487-500.
- Pérez-Bahón, F. (2010). "Reflejo del uso de internet como fuente en la información de salud. Análisis de los principales diarios generalistas españoles". En *Textual & Visual Media*, 3, pp.167-198.
- Pont-Sorribes, C., Rovira, S. Cortinñas y Di Bonito, I. (2013). "Retos y oportunidades para los periodistas científicos en la adopción de las nuevas tecnologías: el caso de España". En *JCOM*, 12 (3) <http://jcom.sissa.it/archive/12/3-4/JCOM1203%282013%29A05>.
- Rodríguez, A., Enguix, A., Rojas, J.L. y García, M. (2015). "La calidad de los medios y el uso de fuentes periodísticas en la prensa local de referencia en España". *Estudios del Mensaje Periodístico*, 21, pp. 85-100. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ESMP.2015.v21.50659.
- Russell, C. (2008). "Science reporting by press release. An old problem grows worse in the digital age". Disponible en http://www.cjr.org/the_observatory/science_reporting_by_press_rel.php?page=all
- Kientz, Albert (1976) *Para analizar los mass media: el análisis de contenido*. Valencia: Torres.
- Kiernan, V. (2000). "The Mars Meteorite: A case study in controls on dissemination of science news". En *Public Understanding of Science*, 9 (1), pp. 15-41.
- Kovach, B. y Rosenstiel, T. (2003). *Los elementos del periodismo*. Madrid: Aguilar.
- Williams, A. y Clifford, S. (2009). *Mapping the Field: A Political Economic Account of Specialist Science News Journalism in the UK National Media*. London: Department for Business, Innovation et. Al.
- Wimmer, R. y Dominick, J. (1996). *La investigación científica de los medios de comunicación*. Barcelona: Bosch Comunicación.

7. Anexo

7.1. Ficha de análisis diario El Español

El Español	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	4	3	4	5	4	4	1	25
Nº fuentes	7	13	22	11	26	16	9	104
Atribuida	5	13	17	9	25	16	6	91
No Atribuida	1	0	5	2	1	0	3	12
Oficial	4	3	1	2	25	16	6	57
No Oficial	3	10	21	9	1	0	3	47
Documental	4	13	10	10	24	8	4	73
Orales	3	0	12	1	2	8	5	31
Primaria	6	13	18	6	26	15	6	90
Secundaria	1	0	4	5	0	1	3	14
Experta	7	12	22	8	26	16	7	98
Populares	0	1	0	3	0	0	2	6
Cronista	3	1	4	11	4	4	1	28
corresponsal	0	1	0	0	0	0	0	1
Agencia	1	1	0	0	0	0	0	2
Enviado Esp.	0	0	0	0	0	0	0	0

7.2. Ficha de análisis diario El Confidencial

El Confidencial	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	0	0	1	2	1	4	2	10
Nº fuentes	0	0	4	3	10	11	9	37
Atribuida	0	0	3	2	10	11	9	35
No Atribuida	0	0	1	1	0	0	0	2
Oficial	0	0	4	3	3	4	8	22
No Oficial	0	0	1	0	7	7	1	16
Documental	0	0	1	3	10	8	6	28
Orales	0	0	3	0	0	3	3	9
Primaria	0	0	2	2	7	5	1	17
Secundaria	0	0	2	1	3	6	8	20
Experta	0	0	2	2	9	9	9	31
Populares	0	0	2	1	1	2	0	6
Cronista	0	0	0	0	1	1	0	2
corresponsal	0	0	0	0	0	0	0	0
Agencia	0	0	0	2	0	3	2	7
Enviado Esp.	0	0	1	0	0	0	0	1

7.3. Ficha de análisis diario El País

El País	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	10	5	3	6	7	2	5	38
Nº fuentes	37	16	3	22	10	7	21	116
Atribuida	36	7	1	20	10	2	16	92
No Atribuida	1	9	2	2	0	5	5	24
Oficial	26	15	0	16	1	2	1	61
No Oficial	10	1	3	6	9	5	20	54
Documental	22	10	3	14	7	4	7	67
Orales	15	6	0	8	3	3	14	49
Primaria	18	11	0	13	3	4	19	68
Secundaria	19	5	3	9	7	3	2	48
Experta	29	16	3	18	10	4	21	101
Populares	8	0	0	4	0	3	0	15
Cronista	7	2	3	5	6	0	5	28
corresponsal	2	1	0	0	1	1	0	5
Agencia	1	1	0	1	0	0	0	3
Enviado Esp.	0	1	0	0	0	1	0	2

7.4. Ficha de análisis diario Público

Público	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	1	2	2	1	1	1	2	10
Nº fuentes	3	3	4	2	3	3	3	21
Atribuida	1	0	3		3	0	3	10
No Atribuida	2	3	1	2	0	3	0	11
Oficial	1	2	4	0	3	1	1	12
No Oficial	2	1	0	2	0	2	2	9
Documental	2	2	1	2	2	3	1	13
Orales	1	1	3	0	1	0	1	7
Primaria	2	2	2	1	1	3	1	12
Secundaria	1	1	2	1	2	0	2	9
Experta	3	2	2	2	2	3	3	17
Populares	0	1	2	0	1	0	0	4
Cronista	1	2	0	1	0	0	0	4
corresponsal	0	0	0	0	0	0	1	1
Agencia	0	0	1	0	1	1	1	4
Enviado Esp.	0	1	1	0	0	0	0	2

7.5. Ficha de análisis diario La Razón

La Razón	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias		1	1	2		3	1	8
Nº fuentes		1	3	5		8	3	20
Atribuida		1	3	5		8	3	20
No Atribuida		0	0	0		0	0	0
Oficial		1	3	5		8	0	17
No Oficial		0	0	0		0	3	3
Documental		0	1	1		5	1	8
Orales		1	2	4		3	2	12
Primaria		1	2	4		5	2	14
Secundaria		0	1	1		3	1	6
Experta		1	3	5		8	3	20
Populares		0	0	0		0	0	0
Cronista		1	1	2		1	1	6
corresponsal		0	0	0		0	0	0
Agencia		0	0	0		2	0	2
Enviado Esp.		0	0	0		0	0	0

7.6. Ficha de análisis diario Periodista Digital

Periodista Digital	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	4	3	2	2	3	7	1	22
Nº fuentes	4	3	2	2	3	7	1	22
Atribuida	3	0	0	1	0	6	0	10
No Atribuida	1	3	2	1	3	1	1	12
Oficial	4	2	2	2	3	6	1	20
No Oficial	0	1	0	0	0	1	0	2
Documental	4	2	1	1	3	7	1	19
Orales	0	1	1	1	0	0	0	3
Primaria	3	2	2	1	3	7	1	19
Secundaria	1	1	0	1	0	0	0	3
Experta	3	2	2	2	3	5	1	18
Populares	1	1	0	0	0	2	1	5
Cronista	3	2	1	2	3	3	0	14
corresponsal	0	0	0	0	0	0	0	0
Agencia	1	0	1	0	0	4	0	6
Enviado Esp.	0	1	0	0	0	0	0	1

7.7. Ficha de análisis diario Libertad Digital

Libertad Digital	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	3				1			4
Nº fuentes	5				2			7
Atribuida	6				0			6
No Atribuida	2				2			4
Oficial	5				0			5
No Oficial	0				2			2
Documental	2				2			4
Orales	3				0			3
Primaria	4				1			5
Secundaria	1				1			2
Experta	4				2			6
Populares	1				1			2
Cronista					1			1
corresponsal					0			0
Agencia	3				0			3
Enviado Esp.					0			0

7.8. Ficha de análisis diario ABC

ABC	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	2	3	5	3	2	1	2	18
Nº fuentes	4	7	6	4	3	1	10	35
Atribuida	3	5	4	4	2	1	10	29
No Atribuida	1	2	2	0	1	0	0	6
Oficial	0	0	0	1	0	0	4	5
No Oficial	4	7	4	3	3	1	6	28
Documental	1	1	2	1	3	0	10	18
Orales	3	6	4	3	0	1	0	17
Primaria	4	7	6	4	2	1	7	31
Secundaria		0	0	0	1	0	3	4
Experta	4	7	4	4	1	1	9	30
Populares	0	0	2	0	2	0	1	5
Cronista	0	0	0	0	1	0	1	2
corresponsal	0	0	0	0	0	0	0	0
Agencia	2	3	5	3	1	1	1	16
Enviado Esp.	0	0	0	0	0	0	0	0

7.9. Ficha de análisis diario El Mundo

El Mundo	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	
Noticias	12	5	5	6	8	2	8	46
Nº fuentes	40	16	7	22	12	7	21	125
Atribuida	36	7	4	20	10	2	16	95
No Atribuida	4	9	3	2	2	5	5	30
Oficial	28	15	2	16	1	2	1	65
No Oficial	12	1	5	6	11	5	20	60
Documental	24	10	3	14	8	4	7	70
Orales	17	6	4	8	4	3	14	56
Primaria	20	11	4	13	3	4	19	74
Secundaria	21	5	3	9	9	3	2	52
Experta	29	16	3	18	10	4	21	101
Populares	8	0	4	4	2	3	0	21
Cronista	8	2	3	5	6	0	5	29
corresponsal	2	1	0	0	1	1	0	5
Agencia	2	1	0	1	1	0	2	7
Enviado Esp.	0	1	0	0	1	1	1	4

7.10. Ficha de análisis diario La Vanguardia

LA VANGUARDIA	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr
Noticias	2	3	4	3	2	5	2
Nº fuentes	8	7	12	9	5	12	10
Atribuida	8	5	12	9	5	11	10
No Atribuida	0	2	0	0	0	1	0
Oficial	8	0	8	6	5	11	4
No Oficial	0	7	4	3	0	1	6
Documental	6	1	8	4	5	10	10
Orales	2	6	4	5	0	2	0
Primaria	7	7	11	9	4	9	7
Secundaria	1	0	1	0	1	3	3
Experta	8	7	10	7	5	9	9
Populares	0	0	2	2	0	3	1
Cronista	8	3	4	3	1	5	1
corresponsal	1	0	0	0	0	0	1
Agencia	0	0	0	0	1	0	0
Enviado Esp.	0	0	0	0	0	0	0

7.11. Clasificación de fuentes en diarios impresos y nativos digitales.

	Libertad Digital	El Confidencial	El Español	Público	Periodista Digital
Agencias	1	2	1	1	
Universidades	2	7	21	3	2
Organ. Internac.	2	8	18	2	1
Embajadas y Empresas	1	9	16	1	2
Revistas y Libros	4	9	35	3	1

	La Vanguardia	La Razón	El País	El Mundo	ABC
Agencias	2	1	2	5	6
Universidades	20	7	23	28	9
Organ. Internac.	18	5	14	31	4
Embajadas y Empresas	15	3	12	10	2
Revistas y Libros	5	4	41	21	8

Representación de la vacuna del VPH en los mensajes de Twitter

The HPV vaccine portrayal in Twitter messages

Autor

Dr. Pedro Javier Martínez Martínez

Profesor de Biología del Departament d'Ensenyament de Catalunya
pedro.martinez.biologia@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4205-9663>

Investigador InCom-UAB

Institut de la Comunicació (InCom-UAB)

Telèfon: +34 93 581 29 07 incom.uab.cat

Resumen

En la actualidad, cada vez son más las personas que utilizan Internet, y concretamente las redes sociales, para buscar información sobre cuestiones de salud. Sin embargo, se sabe poco sobre cómo se difunde la información sobre la vacuna del VPH en las redes sociales. Este artículo presenta un análisis y una comparación del contenido de los tuits publicados en inglés y en español, relacionados con la vacunación contra el VPH y el cáncer cervical. En total se examinaron 1.707 tuits en inglés y 418 en español. La mayoría de los mensajes en inglés eran comentarios personales publicados por los usuarios con un enfoque negativo respecto a la vacunación contra el VPH. En cambio, la mayoría de los tuits publicados en español eran anuncios comerciales de la vacuna, mensajes de organizaciones de salud y comentarios personales de los usuarios, y tenían una postura positiva hacia la vacunación contra el VPH. En ambos idiomas, gran parte de los mensajes contenían algún link para dirigir a los usua-

Abstract

Currently, more and more people are using the Internet, and specifically social networks, to find information on health issues. However, only a few is known about how information about the HPV vaccine is disseminated on social networks. This article presents an analysis and a comparison of the content of the tweets published in English and in Spanish, related to vaccination against HPV and cervical cancer. In total, 1,707 tweets in English and 418 in Spanish were examined. Most messages in English were personal comments posted by users with a negative focus on HPV vaccination. In contrast, most of the tweets published in Spanish were commercial advertisements for the vaccine, messages from health organizations and personal comments from users, and they had a positive stance towards vaccination against HPV. In both languages, a large part of the messages contained a link to direct users to informative health web pages. The results suggest that researchers of the HPV vaccine

rios hacia páginas web informativas de salud. Los resultados sugieren que los investigadores de la vacuna del VPH han de tener en cuenta este medio de comunicación debido a su amplio alcance y su inmediata capacidad de difusión.

Palabras claves: VPH; papiloma; vacuna; salud; Twitter; comunicación.

must take into account this means of communication due to its wide scope and its immediate diffusion capacity.

Keywords: HPV; papilloma; vaccine; health; Twitter; communication.

Introducción

La infección por el virus del papiloma humano (VPH) se produce por contacto sexual y es una de las enfermedades de transmisión sexual más difundidas en el mundo, donde cerca del 70% de la población se contagia en algún momento de su vida (Baseman & Koutsky, 2005; Kahn & Burk, 2007). La mayoría de estas infecciones son subclínicas, no reconocidas, y benignas (Bruni, Díaz, Castellsagué, Ferrer, Bosch & de Sanjosé, 2010; Syrjanen, 2009). Desde que se descubrió que el VPH es la causa directa del cáncer de cuello uterino, se ha desarrollado una vacuna eficaz contra el VPH, aceptada por las organizaciones de salud e incluida en la cartera de vacunas recomendadas para la comunidad (Brotherton, Fridman, May, Chappell, Saville & Gertig, 2011; Gilmour, Kanda, Kusumi, Tanimoto, Kami & Shibuya, 2013). Hasta hoy en día las estrategias de prevención del VPH mediante la vacunación, se han centrado principalmente contra el cáncer cervical en mujeres. La vacuna contra el VPH es muy eficaz para prevenir el cáncer cervicouterino, pero también para evitar otras lesiones relacionadas como las verrugas genitales, anales y de pene (Ali et al., 2013; CDC, 2012). Los resultados de esta eficacia han sido probados en numerosos países desarrollados gracias a las campañas de vacunación, además existen numerosas evidencias de la importancia que tienen los hombres en el desarrollo de estas enfermedades (Hartwig, Syrjanen, Dominak-Felden, Brotons & Castellsagué, 2012; Chan et al., 2009). A pesar de ello, existen algunas controversias en la sociedad en torno a la vacuna contra el VPH (Vamos, McDermonnt & Daley, 2008).

En contraste con el modelo tradicional de internet, en el que los usuarios ven pasivamente los contenidos de una página creada por otros, la Web 2.0, denota un conjunto de herramientas que permiten a los usuarios crear y compartir el contenido de una manera interactiva y social. En este aspecto, las redes sociales se han convertido en uno de los principales medios de comunicación, interviniendo en el campo de la salud y la medicina (Eysenbach, 2008; Chu, Zamora, Young, Kurup & Macario, 2010). La sociedad busca información sobre salud por numerosas razones: preocupación acerca de sí mismos, su familia o sus amigos. Algunas búsquedas se deben simplemente al interés general, tal vez instigado por una noticia o alguna publicación científica reciente (Hawn, 2009). Estudios recientes indican que entre el 75-80% de los usuarios de internet buscan información sobre la salud y que la encuentran útil (Kata, 2010). El VPH es un argumento de búsqueda muy frecuente en los diversos motores de búsqueda, como se ejemplifica en algunos estudios (Tozzi, Buonomo, Ciofi degli Atti, Carloni, Meloni & Gamba, 2010). Aunque la calidad y la formalidad de muchas páginas sobre vacunación es cuestionable, y el contenido puede incluir información errónea. Además, la calidad de las páginas web de salud varía según el idioma de estas (Irwin, Wali, Fernando & Schleyer, 2007).

Twitter se ha convertido en la plataforma microblogging más popular, esta permite a los usuarios enviar y leer mensajes de texto breves limitados a 140 caracteres (tuits). Los tuits son publicados automáticamente en el timeline del usuario, donde cualquier otro usuario puede mencionar, responder y retuitear el mensaje publicado, generando un debate público (Chaudhry, Glodé, Gillman & Miller, 2012; Torrente, Martí & Escarrabill, 2012). En la actualidad, hay un creciente interés en analizar datos obtenidos de los medios sociales, y de Twitter en particular, para obtener información acerca de las actividades en línea y su impacto (Prochaska, Pechmann, Kim & Leonhardt, 2012; Kim, Seok, Oh, Lee & Kim, 2013). El servicio cuenta con más de 330 millones de usuarios y procesa unos 500 millones de tuits por día (Statista, 2017). Algunos análisis de Twitter revelan que la mayor parte de los tuits contienen conversaciones entre los usuarios, solo de interés para los sujetos involucrados, enlaces a otras noticias, spam o propaganda (Signorini, Segre & Polgreen, 2011). A pesar del alto nivel de ruido, Twitter contiene información muy útil, ya que es una plataforma que permite informar in situ y a tiempo real (Salathé & Khandelwal, 2011), además tiene un número ilimitado de fuentes de información, permite incluir links en los mensajes, la información es inmediata, gracias a los smartphones se puede acceder en cualquier lugar y en cualquier momento (Torrente et al., 2012), e incluso se está estudiando la posibilidad de citar artículos científicos por esta vía (Sakaki, Okazaki & Matsuo, 2010); todo esto está provocando un cambio en los patrones tradicionales de comunicación sobre la salud (Priem & Costello, 2010).

Cada vez más, los hospitales e instituciones de salud están adoptando esta red social para la comercialización y la educación del paciente (Chaudhry et al., 2012), uno de los pioneros fue el Hospital Sant Joan de Déu (@HSJDBCN) (Torrente et al., 2012). De la misma manera, cada vez más son los pacientes que presentan sus problemas de salud a profesionales a través de Twitter en busca de consejos (Takhteyev, Gruzd & Wellman, 2012). Se han hecho diversos estudios analizando esta red social en relación a temas de salud: tabaco (Prochaska et al., 2012), hábitos nutricionales (Sugawara et al., 2012), problemas dentales (Hingle et al., 2013), antibióticos (Heavilin, Gerbert, Page & Gibbs, 2011), virus de la gripe (Scanfeld, Scanfeld & Larson, 2010), etc.; pero no hay ninguno que compare las impresiones obtenidas de los tuits en inglés y en español sobre la vacuna contra el VPH.

El propósito de este estudio es presentar un análisis del contenido de los mensajes de Twitter en inglés y en español, las dos lenguas más habladas en el mundo junto al chino y las más utilizadas en internet, acerca de la vacunación contra el VPH, en el que se exponga el tipo de fuente de emisión de la publicación, la posición de aceptabilidad hacia la vacuna, el grado de influencia del mensaje y su país de origen. Los resultados nos pueden dar pistas sobre las fuentes de información que hay que promover, los problemas que deben hacer frente los profesionales de la salud en un futuro inmediato, y nos pueden ayudar a escoger la dirección de las nuevas campañas de salud.

Material y métodos

Para analizar el contenido de los tuits acerca de la vacunación contra el VPH, se utilizó NodeXL como herramienta de análisis de Twitter, utilizada en otros estudios similares (Lulic & Kovic, 2013). Se realizó una búsqueda de los tuits tanto en lengua inglesa como en castellano publicados entre el 1 de agosto de 2017 y el 31 de agosto de 2017 relacionados con la vacuna del VPH. Las palabras clave para la búsqueda de tuits en inglés fueron: "human papillomavirus vaccine",

"HPV vaccine", "Gardasil vaccine" y "Cervarix vaccine", mientras que en español fueron: "vacuna virus papiloma humano", "vacuna VPH", "vacuna Gardasil" y "vacuna Cervarix". El análisis de los tuits se realizó inmediatamente después de la búsqueda, eliminándose de la muestra final los mensajes con alguno de los siguientes criterios de exclusión: tuits que estuvieran en un idioma distinto al inglés o al castellano; tuits duplicados, muchos de ellos son publicados por el mismo usuario pero en distintos días; y, los tuits irrelevantes, que no contenían información relacionada con Gardasil®, Cervarix®, o vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH), fueron eliminados.

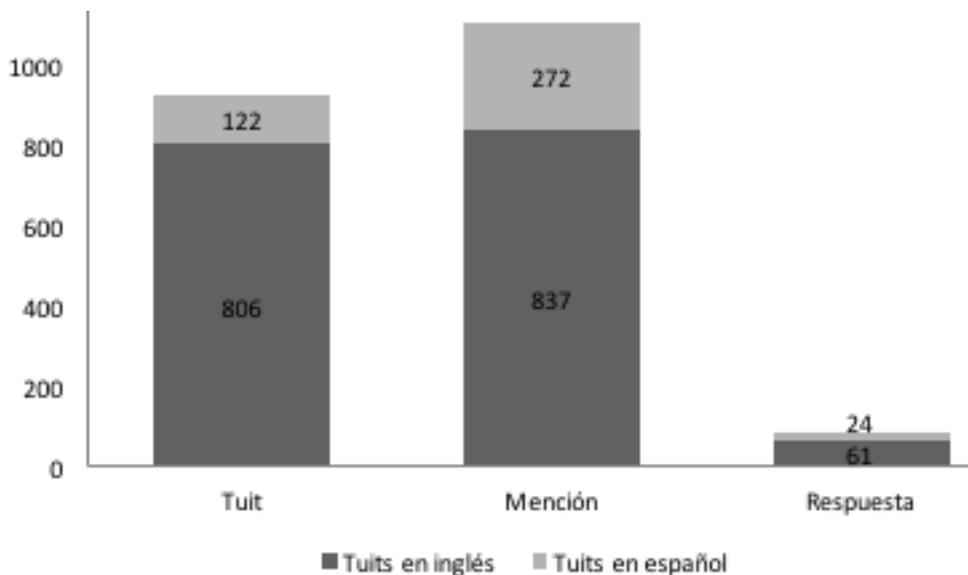
Los tuits se categorizaron según el tipo de publicación en: noticias (locales y nacionales), anuncios, publicaciones realizadas por organizaciones de salud (entre las que destacan las de expertos y profesionales de la salud), preguntas de los usuarios, y comentarios de los mismos. Para determinar los mensajes más populares y socialmente influyentes, los tuits fueron clasificados según la acción con la que el emisor la difundió en: mención (influencia alta), respuesta (influencia media) y tuits (influencia baja). Además, se anotó el país de publicación de cada tuit, se calculó el número total de mensajes de las categorías anteriores, y se creó un Word Cloud, como en otros estudios similares (Hingle et al., 2013; Heavilin et al., 2011), donde se representa de forma clara y visual el contenido de los tuits analizados. Y finalmente, se comparó cada una de las categorías analizadas entre los mensajes publicados en inglés y los publicados en español.

Resultados

Se encontraron un total de 3.431 tuits, de los cuales 2.316 eran inglés y 1.115 en español, utilizando las palabras clave. Entre estos, 2.122 fueron exclusivos tras aplicar los criterios de exclusión y fueron analizados, 1.704 en inglés y 418 en español. La mayoría (n=873; 51%) de los tuits en inglés, se obtuvieron mediante las palabras clave "HPV vaccine", se encontraron bastantes mensajes (n=600; 35%) a partir de las palabras "Gardasil vaccine", unos pocos mensajes (n=226; 13%) respondían a las palabras clave "Cervarix vaccine", mientras que solo se halló una pequeña cantidad de tuits mediante las palabras clave "human papillomavirus vaccine" (n=5; 1%). En español, la inmensa mayoría (n=367; 87%) de los tuits, se obtuvieron mediante las palabras clave "vacuna VPH", se encontraron unos pocos mensajes (n=42; 10%) a partir de las palabras "vacuna Gardasil", mientras que solo se halló una pequeña cantidad de tuits mediante las palabras clave "vacuna virus papiloma humano" (n=8; 2%) y "vacuna Cervarix" (n=1; 0.1%).

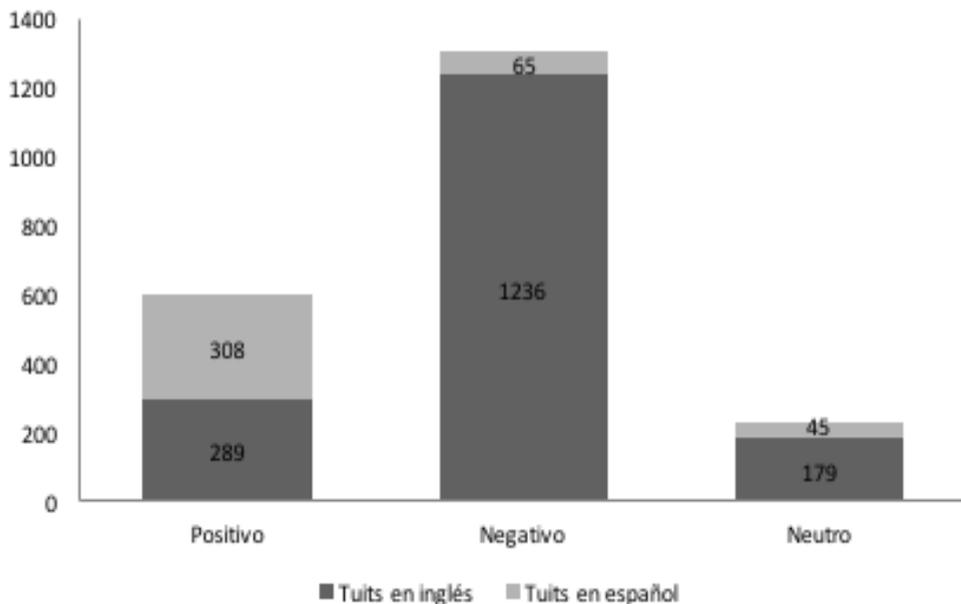
El número de tuits según la acción de publicación del texto fue el siguiente: mención (n=1.109; 52%), de los cuales el 22% eran retuits; tuit (n=928; 44%), de los cuales el 12% eran retuits; y, respuesta (n=85; 4%), de los cuales el 0.3% eran retuits; de los 2.122 tuits analizados, el 34% eran retuits. De forma Independiente, se obtuvo que los tuits en inglés siguieron el siguiente orden: mención (n=837; 49%), de los cuales el 67% eran retuits; tuit (n=806; 47%), de los cuales el 33% eran retuits; y respuesta (n=61; 4%), de los cuales el 0.5% eran retuits; globalmente el 35% (n=598) de los mensajes en inglés fueron retuiteados. Y, los tuits en español siguieron el siguiente orden: mención (n=272; 65%), de los cuales el 53% eran retuits; tuit (n=122; 29%), de los cuales el 43% eran retuits; y, respuesta (n=24; 6%), de los cuales el 3% eran retuits. Globalmente el 29% (n=120) de los mensajes fueron retuiteados (Gráfica 1).

Gráfica 1. Número de tuits en cada idioma según la acción de la publicación.



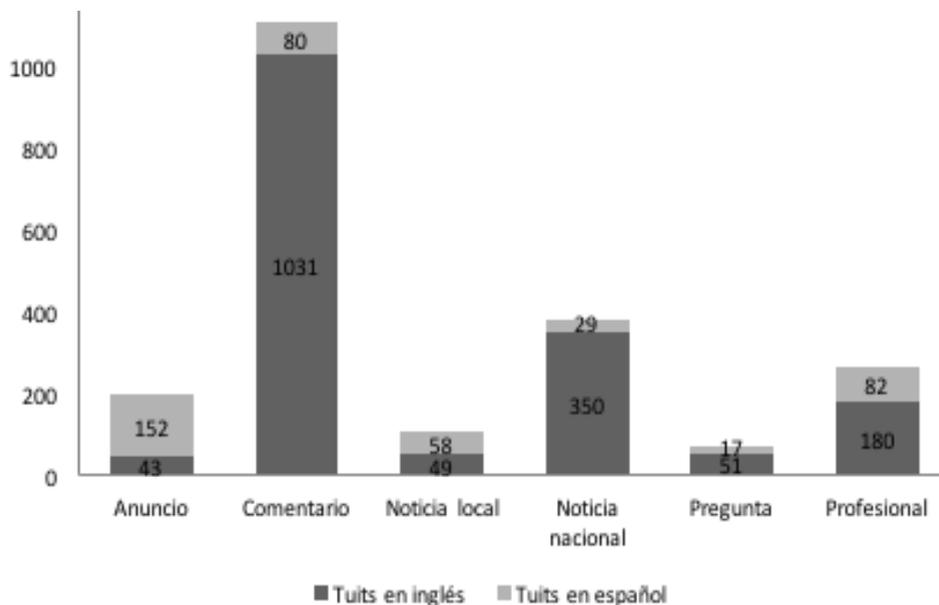
Con respecto a la postura adoptada por los tuits, de forma general, se encontró que la mayoría mantenían una posición negativa hacia la vacunación contra el VPH ($n=1.301$; 61%) de los cuales el 23% eran retuits, mientras que una minoría ($n=597$, 28%) mantenía una posición positiva (8% eran retuits). Además, se encontró una pequeña cantidad con una postura neutra hacia la vacuna ($n=224$; 11%) siendo el 3% retuits. Analizando cada lengua de forma independiente, casi tres cuartas partes ($n=1.236$, 73%) de los tuits en inglés mostraron una postura negativa hacia la vacuna, de los cuales el 76% eran retuits; mientras que una minoría ($n=289$; 17%) la representaban como algo positivo, de los cuales el 15% eran retuits; entre ellos se encontró una pequeña parte de mensajes ($n=179$; 10%) que tenían una postura neutra hacia la vacunación contra el VPH, de los cuales el 9% eran retuits. En cambio, casi tres cuartas partes ($n=308$; 74%) de los tuits analizados representaban la vacunación contra el VPH como algo positivo, de los cuales el 66% eran retuits; mientras que una minoría ($n=65$; 16%) la representaban como algo negativo, de los cuales el 24% eran retuits; además se encontró una pequeña parte de mensajes ($n=45$; 10%) que tenían una postura neutra hacia la vacunación contra el VPH, se los cuales el 10% eran retuits (Gráfica 2).

Gráfica 2. Número de tuits según la postura hacia la vacuna contra el VPH.



De forma global, el número de tuits según el tipo de publicación siguió el siguiente orden: comentarios personales de los usuarios de Twitter (n=1.111; 53%), de los cuales el 21% eran retuits; noticias nacionales (n=379; 18%), de los cuales el 3% eran retuits; publicaciones de organizaciones de salud (n=262; 12%), de los cuales el 4% eran retuits; anuncios (n=195; 9%), de los cuales el 2% eran retuits; noticias locales (n=107; 5%), de los cuales el 2% eran retuits; y, preguntas de los usuarios a profesionales de la salud y a otros usuarios (n=68; 3%), de los cuales el 1% eran retuits. El número de tuits en inglés según el tipo de publicación siguió un orden similar: comentarios personales de los usuarios de Twitter (n=1.031; 59%), de los cuales el 70% eran retuits; noticias nacionales (n=350; 21%), de los cuales el 11% eran retuits; publicaciones de organizaciones de salud (n=180; 11%), de los cuales el 10% eran retuits; preguntas de los usuarios a profesionales de la salud y a otros usuarios (n=51; 3%), de los cuales el 2% eran retuits; noticias locales (n=49; 3%), de los cuales el 3% eran retuits; y, anuncios (n=43; 3%), de los cuales el 4% eran retuits. En español siguió en siguiente orden: anuncios (n=152; 36%), de los cuales el 15% eran retuits; publicaciones de organizaciones de salud (n=82; 20%), de los cuales el 27% eran retuits; comentarios de los usuarios de Twitter (n=80; 19%), de los cuales el 20% eran retuits; noticias locales (n=58; 14%), de los cuales el 23% eran retuits; noticias nacionales (n=29; 7%), de los cuales el 9% eran retuits; preguntas de los usuarios a profesionales de la salud y a otros usuarios (n=17; 4%), de los cuales el 5% eran retuits (Gráfica 3) (Tabla 1).

Gráfica 3. Número de tuits en cada idioma según el tipo de publicación



Según el número de publicaciones por país podemos encontrar en primer lugar a Estados Unidos con un 54% (n=1.142) de las publicaciones, seguido por Venezuela con un 13% (n=267). Con algo menos de publicaciones le sigue Reino Unido (n=124; 6%), Sudáfrica (n=106; 5%) y Canadá (n=105; 5%) (Gráfica 4).

Tabla 1. Tabla resumen de los datos obtenidos.

Según la acción de publicación:

	Inglés				Español				Total			
	n	%	RT	%	n	%	RT	%	n	%	RT	%
Tuit	806	47,30	195	32,61	122	29,19	52	43,33	928	43,73	247	11,64
Mención	837	49,12	400	66,89	272	65,07	64	53,33	1109	52,26	464	21,87
Respuesta	61	3,58	3	0,50	24	5,74	4	3,33	85	4,01	7	0,33
Total	1704	100,00	598	100,00	418	100,00	120	100,00	2122	100,00	718	33,84

Según la posición hacia la vacuna contra el VPH:

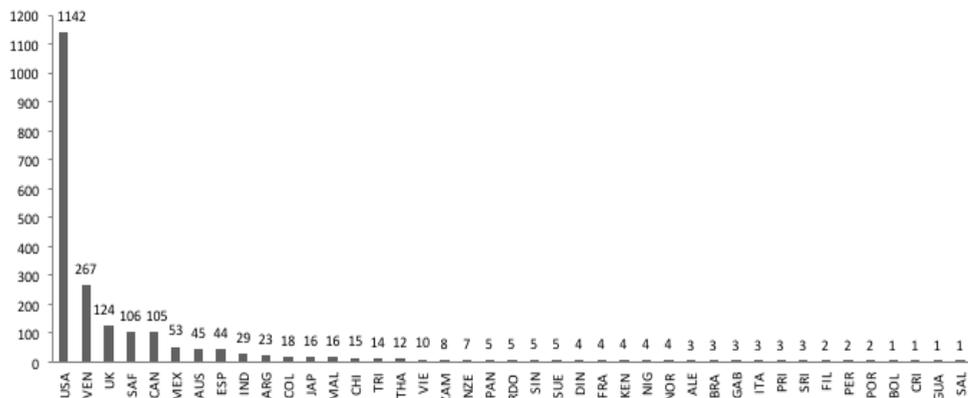
	Inglés				Español				Total			
	n	%	RT	%	n	%	RT	%	n	%	RT	%
Positivo	289	16,96	87	14,55	308	73,68	79	65,83	597	28,13	166	7,82
Negativo	1236	72,54	457	76,42	65	15,55	29	24,17	1301	61,31	486	22,90
Neutro	179	10,50	54	9,03	45	10,77	12	10,00	224	10,56	66	3,11
Total	1704	100,00	598	100,00	418	100,00	120	100,00	2122	100,00	718	33,84

Según el tipo de publicación:

	Inglés				Español				Total			
	n	%	RT	%	n	%	RT	%	n	%	RT	%
Anuncio	43	2,52	21	3,51	152	36,36	18	15,00	195	9,19	39	1,84
Comentario	1031	60,50	420	70,23	80	19,14	24	20,00	1111	52,36	444	20,92
Noticia local	49	2,88	20	3,34	58	13,88	28	23,33	107	5,04	48	2,26
Noticia nacional	350	20,54	63	10,54	29	6,94	11	9,17	379	17,86	74	3,49
Pregunta	51	2,99	12	2,01	17	4,07	6	5,00	68	3,20	18	0,85
Profesional	180	10,56	62	10,37	82	19,62	33	27,50	262	12,35	95	4,48
Total	1704	100,00	598	100,00	418	100,00	120	100,00	2122	100,00	718	33,84

n: número de tuits; RT: retuits

Gráfica 4. Número de tuits publicados en inglés o en español en cada país.



USA: Estados Unidos; VEN: Venezuela; UK: Reino Unido; SAF: Sudáfrica; CAN: Canadá; MEX: México; AUS: Australia; ESP: España; IND: India; ARG: Argentina; COL: Colombia; JAP: Japón; MAL: Malasia; CHI: China; TRI: Trinidad y Tobago; THA: Tailandia; VIE: Vietnam; ZAM: Zambia; NZE: Nueva Zelanda; PAN: Panamá; RDO: República Dominicana; SIN: Singapur; SUE: Suecia; DIN: Dinamarca; FRA: Francia; KEN: Kenia; NIG: Nigeria; NOR: Noruega; ALE: Alemania; BRA: Brasil; GAB: Gabón; ITA: Italia; PRI: Puerto Rico; SRI: SRI Lanka; FIL: Filipinas; y, PER: Perú; POR: Portugal; BOL: Bolivia; CRI: Costa Rica; GUA: Guatemala; y, SAL: El Salvador.

Finalmente se creó un Word Cloud, como en otros estudios similares, donde se representa de forma clara y visual el contenido de los tuits analizados, tanto en inglés como en español. Se

representaron gráficamente las 150 palabras que aparecieron con más frecuencia de entre los 2.122 mensajes, correspondiendo las palabras de mayor tamaño a las que aparecieron con más frecuencia (Gráfica 5).

Gráfica 5. Word Cloud de los tuits analizados en inglés y en español



Discusión

Las vacunación es uno de los temas más controvertidos en el campo de la salud, por lo que se espera que la gente busque, cada vez más, información sobre la vacunación contra el VPH en la web, aunque se debe considerar que hay mucha desinformación e información negativa contra la vacuna del VPH (Kata, 2010; Bean, 2011). Los mensajes de Twitter se han convertido en una importante vía de información tanto para las organizaciones de la salud, como para las fuentes de noticias o para usuarios anónimos, para expresar opiniones a favor o en contra de la vacunación contra el VPH. A pesar de que aún no existe mucha investigación sobre Twitter en el campo de la salud, este estudio demuestra el dominio de la lengua inglesa en cuanto a número de tuits publicados sobre la vacunación contra el VPH, siendo Estados Unidos el país con más número de cuentas registradas.

Tal y como señalan algunas investigaciones, la calidad y rigurosidad de la información sobre el VPH disponible en internet puede variar con el idioma (Tozzi et al., 2010). El hallazgo más importante de este estudio fue que el 73% de los tuits en inglés publicados mantenían una posición negativa en relación a la vacunación contra el VPH, mientras que el 74% de los tuits publicados en español mantenían una posición positiva.

La mayoría del contenido de los tuits en inglés con una postura negativa hacia la vacuna, surgen de la difusión previa de noticias que ponen en duda su efectividad reportando diversos efectos adversos. Más de tres cuartas partes de los mensajes en inglés con una postura negativa eran retuits, lo que significa que sólo una cuarta parte fueron publicados exclusiva

e independientemente por algún usuario. La gran mayoría de los mensajes en inglés eran comentarios de los usuarios, muchos de ellos con algún link que dirigía a otra página, y casi tres cuartas partes eran retuiteados. Además, la mayor parte de los mensajes eran menciones hacia otros usuarios. En este caso, se observa la enorme capacidad de difusión que tienen tanto los retuits como las menciones, consideradas en otras investigaciones como de alta influencia (Cha & Gummadi, 2010). Entre los países de habla inglesa destaca el número de tuits procedentes de EEUU, foco del origen de las informaciones con una connotación negativa y su consecuente rechazo hacia la vacuna. Otros países angloparlantes en los que se encontraron bastantes tuits relacionados con la vacuna, pero con valores más discretos fueron: Sudáfrica, Canadá, Inglaterra y Australia.

En cambio, la mayoría de tuits publicados en español fueron anuncios de comerciales o distribuidores de la vacuna y anuncios de campañas de vacunación contra el VPH en centros de salud, sobre todo de Venezuela, y todos ellos con una postura positiva hacia la vacuna. Twitter es una plataforma en la que la información que se publica es inmediata y, normalmente, los sucesos publicados acaban de ocurrir en el momento de escribir el mensaje (Signorini et al., 2011), de esta manera se entiende el hecho de que en Venezuela, con un número menor de usuarios de Twitter que España y México, haya tanta cantidad de tuits en comparación con otros países donde la campaña de vacunación se realizó años atrás, como en España. Por el contrario, los comentarios en español de los usuarios anónimos de Twitter fueron, en gran medida, negativos e incluso se encontró una gran cantidad de comentarios con un contenido neutro hacia la vacuna. Estos comentarios, generalmente, relataban experiencias propias de los usuarios, experiencias de alguna persona cercana a ellos, mitos y creencias populares, por lo que se trataba de mensajes subjetivos o sin ninguna base científica. De forma similar a como ocurrió con los tuits en inglés, se pudo observar una gran cantidad de menciones y de retuits en torno a las publicaciones en castellano.

Los países de habla hispana son los que dominaron en cuanto a número de tuits publicados en castellano, destacando la elevada proporción de mensajes publicados en Venezuela, México, España, Argentina y Colombia. Sin embargo, hay que destacar el número de publicaciones en español realizadas desde Estados Unidos, concretamente en el sur del país, entre los países de habla no hispana. Los mensajes de los profesionales y organizaciones de la salud fueron los más numerosos, en proporción, entre las publicaciones en español. Es importante que los profesionales de la salud tengan un conocimiento básico de este tipo de servicio y la naturaleza de la información relacionada con la salud que se publica.

Tras la realización de este estudio, se ha podido observar que Twitter puede servir de herramienta para identificar la desinformación y errores conceptuales sobre la vacunación contra el VPH, así como para registrar movimientos antivacunales; además, dado su amplio poder de difusión, esta red social tiene un papel primordial en cuanto a la comunicación de la salud ya que puede intervenir en la aceptación social o el rechazo hacia de la vacuna.

La combinación de encuestas tradicionales junto a la información de la red social Twitter, puede ofrecer una representación diversa de diferentes grupos demográficos, y de esta manera ayudar a los profesionales de la salud a entender en qué lugares y por qué se rechaza una vacuna determinada.

Conclusión

Los resultados de esta investigación demuestran que hay una amplia variedad de información en Twitter respecto a la vacunación contra el VPH y al cáncer cervical, predominando los tuits con gran capacidad de influencia o menciones, con una postura negativa hacia la vacunación contra el VPH en los tuits publicados en inglés, y positiva en los publicados en español. Un recurso tan mediático como Twitter tiene un gran potencial para influir tanto en las actitudes de los individuos como en la vacunación. Por ello, los médicos deben estar preparados para hacer frente a los pacientes con falsas impresiones, adquiridas a través de las noticias y los comentarios publicados por los usuarios de Twitter, acerca de los efectos adversos o la efectividad de la vacuna. En cambio, los investigadores y los profesionales de la salud tienen la oportunidad de emplear este recurso de información para la educación de los pacientes, haciendo frente a los mitos más comunes y transformándolos en ideas comprensibles, que aclaren las incertidumbres sobre la vacunación contra el VPH.

Bibliografía

- [1] Ali H, Donovan B, Wand H, Read TRH, Regan DG, Grulich AE, Fairley CK, Guy RJ. 2013. Genital warts in young Australians five years into national human papillomavirus vaccination programme: national surveillance data. *BMJ*, 346, 1-9.
- [2] Baseman JG, Koutsky LA. 2005. The epidemiology of human papilloma virus infections. *J Clin Virol*, 32(1), 16-24.
- [3] Bean SJ. 2011. Emerging and continuing trends in vaccine opposition website content. *Vaccine*, 29(10), 1874-1880.
- [4] Brotherton JM, Fridman M, May CL, Chappell G, Saville AM, Gertig DM. 2011. Early effect of the HPV vaccination programme on cervical abnormalities in Victoria, Australia: an ecological study. *Lancet*. 377, 2085-2092.
- [5] Bruni L, Díaz M, Castellsagué X, Ferrer E, Bosch FX, de Sanjosé S. 2010. Cervical human papillomavirus prevalence in 5 continents: meta-analysis of 1 million women with normal cytological findings. *J Infect Dis*, 202(12), 1789-1799.
- [6] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2012. Morbidity and Mortality Weekly Reports (MMWR), 61(15), 258-261.
- [7] Cha M, Gummadi KP. 2010. Measuring User Influence in Twitter: The Million Follower Fallacy. *ICWSM '10: Proceedings of international AAAI Conference on Weblogs and Social*.
- [8] Chan S, Ng B, Lo W, Cheung T, Chung T. 2009. Adolescent girls' attitudes on human papillomavirus vaccination. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 22(2), 85-90.
- [9] Chaudhry A, Glodé LM, Gillman M, Miller RS. 2012. Trends in twitter use by physicians at the american society of clinical oncology annual meeting, 2010 and 2011. *J Oncol Pract*, 8(3), 173-178.
- [10] Chu LF, Zamora AK, Young CA, Kurup V & Macario A. 2010. The role of social networking applications in the medical academic environment. *Int Anesthesiol Clin*, 48, 61-82.
- [11] Eysenbach G. 2008. Medicine 2.0: Social networking, collaboration, participation, apomediation, and openness. *J Med Internet Res*, 10, 22.
- [12] Gilmour S, Kanda M, Kusumi E, Tanimoto T, Kami M, Shibuya K. 2013. HPV vaccination programme in Japan. *Lancet*, 382(9894), 768.
- [13] Greenberg L, D'Andrea G, Lorence D. 2004. Setting the public agenda for online health search: a white paper and action agenda. *J Med Internet Res*, 6(2), 18.
- [14] Hartwig S, Syrjanen S, Dominiak-Felden G, Brotons M, Castellsaguè X. 2012. Estima-

- tion of the epidemiological burden of human papillomavirus-related cancers and nonmalignant diseases in men in Europe: a review. *BMC Cancer*, 12, 30.
- [15] Hawn C. 2009. Take Two Aspirin And Tweet Me In The Morning: How Twitter, Facebook, And Other Social Media Are Reshaping Health Care. *Health Aff*, 28, 361-368.
 - [16] Heavilin N, Gerbert B, Page JE, Gibbs JL. 2011. Public health surveillance of dental pain via Twitter. *J Dent Res*, 90(9), 1047-1051.
 - [17] Hingle M, Yoon D, Fowler J, Kobourov S, Schneider ML, Falk D, Burd R. 2013. Collection and visualization of dietary behavior and reasons for eating using Twitter. *J Med Internet Res*, 15(6), 125.
 - [18] Irwin JY, Wali T, Fernando S, Schleyer T. 2007. Quality assessment of English and Spanish oral cancer websites. *AMIA Annu Symp Proc*. 11, 987.
 - [19] Kahn JA, Burk RD. 2007. Papillomavirus vaccines in perspective. *Lancet*, 369, 2135-2137.
 - [20] Kata A. 2010. A postmodern Pandora's box: anti-vaccination misinformation on the Internet. *Vaccine*, 28(7), 1709-1716.
 - [21] Keelan J, Pavri-Garcia V, Tomlinson G, Wilson K. 2007. YouTube as a source of information on immunization: a content analysis. *JAMA*, 298(21), 2482-2484.
 - [22] Kim E-K, Seok JH, Oh JS, Lee HW, Kim KH. 2013. Use of Hangeul Twitter to Track and Predict Human Influenza Infection. *PLoS ONE*, 8(7), 69305.
 - [23] Lulic I, Kovic I. 2013. Analysis of emergency physicians' Twitter accounts. *Med J*, 30(5), 371-376.
 - [24] Priem J, Costello KL. 2010. How and why scholars cite on twitter. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47, 1-4.
 - [25] Prochaska JJ, Pechmann C, Kim R, Leonhardt JM. 2012. Twitter = quitter? An analysis of Twitter quit smoking social networks. *Tobacco control*, 21, 447-449.
 - [26] Sakaki T, Okazaki M, Matsuo Y. 2010. Earthquake shakes Twitter users: realtime event detection by social sensors. *Proceedings of the 19th international conference on World wide web. WWW '10. ACM New York, USA*, 851-860.
 - [27] Salathé M, Khandelwal S. 2011. Assessing vaccination sentiments with online social media: implications for infectious disease dynamics and control. *PLoS Comput Biol*, 7(10), 1002199.
 - [28] Scanfled D, Scanfled V, Larson EL. 2010. Dissemination of health information through social networks: twitter and antibiotics. *Am J Infect Control*, 38(3), 182-188.
 - [29] Signorini A, Segre AM, Polgreen PM. 2011. The Use of Twitter to Track Levels of Disease Activity and Public Concern in the U.S. during the Influenza A H1N1 Pandemic. *PLoS ONE*, 6(5), 19467.
 - [30] Statista. Number of monthly active Twitter users worldwide from 1st quarter 2010 to 3rd quarter 2017 (in millions). Available from: <https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/>. Accessed November, 06, 2017.
 - [31] Sugawara Y, Narimatsu H, Hozawa A, Shao L, Otani K, Fukao A. 2012. Cancer patients on Twitter: a novel patient community on social media. *BMC Res Notes*, 5, 699.
 - [32] Syrjanen KJ. 2009. Annual disease burden due to human papillomavirus 16 and 18 infections in Finland. *Scand J Infect Dis*, 108, 2-32.
 - [33] Takhteyev Y, Gruzd A, Wellman B. 2012. Geography of Twitter networks. *Social Networks*, 34, 73-81.
 - [34] Torrente E, Martí T, Escarrabill J. 2012. A breath of Twitter. *Rev Port Pneumol*, 18(3), 137-141.

- [35] Tozzi AE, Buonomo PS, Ciofi degli Atti ML, Carloni E, Meloni M, Gamba F. 2010. Comparison of quality of internet pages on human papillomavirus immunization in Italian and in English. *J Adolesc Health*, 46(1), 83-89.
- [36] Vamos C, McDermott, Daley E. 2008. The HPV vaccine: Framing the arguments FOR and AGAINST mandatory vaccination of all middle school girls. *J Sch Health*, 78(6), 302-309.

Twitter como herramienta de comunicación científica en España. Principales agentes y redes de comunicación

Twitter as science communication tool in Spain. Main agents and communication networks

Autores

Ana Victoria Pérez-Rodríguez

ORCID iD <http://orcid.org/0000-0003-3608-1765>

Fundación Centro de Estudios para la Ciencia, la Cultura Científica y la Innovación (3CIN)/
Universidad de Salamanca

Cristina González-Pedraz

ORCID iD <http://orcid.org/0000-0001-8962-9224>

Fundación Centro de Estudios para la Ciencia, la Cultura Científica y la Innovación (3CIN)/
Universidad de Valladolid

José Luis Alonso Berrocal

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-7470-0091>

Universidad de Salamanca

Resumen

El estudio de los principales agentes, redes de comunicación y flujos de información en Twitter es un objeto de investigación emergente. Se ha aplicado en ámbitos como la comunicación política, el deporte o el turismo, pero no a la comunicación de la ciencia. El presente trabajo está enfocado a detectar y medir a los principales agentes y redes de comunicación de la ciencia en Twitter a través de la Teoría de Redes. Se identifican los 109 usuarios personales e institucionales que están ejerciendo de influencers de la ciencia en España. Esta red se presenta como una comunidad estable y compacta. Los perfiles más productivos son los personales, lo que indica que la actividad en Twitter depende más de un interés y un compromiso individual que de disponer de un equipo de comunicación. Se detecta un uso de Twitter no tanto centrado en la difusión de contenidos y opiniones sobre ciencia, sino en la promoción de productos y eventos de divulgación. Un análisis restringido de los hashtags ha per-

Abstract

The study of the main agents, communication networks and information flows on Twitter is an emerging research topic. It has been applied in areas such as political communication, sports or tourism, but not in science communication. The present work is focused on detecting and measuring the main agents and communication networks about science on Twitter through the Network Theory. The 109 personal and institutional users who are acting as science influencers in Spain are identified. This network presents itself as a stable and compact community. The most productive profiles are the personal ones, which indicates that the activity on Twitter depends more on an interest and an individual commitment than on having a communication team. A use of Twitter is detected, not so much focused on the diffusion of contents and opinions on science, but rather on the promotion of products and events of dissemination. A restricted analysis of the hashtags has made possible to verify the strong

mitido comprobar la fuerte vinculación de los tuits con la actualidad científica nacional e internacional. También se evidencia el especial interés que suscita Atapuerca en las conversaciones sobre ciencia en Twitter en España.

link between the tweets and the national and international science news. It also shows the special interest that Atapuerca arouses in the conversations about science on Twitter in Spain.

Palabras clave Comunicación científica, Twitter, redes sociales, Teoría de redes, análisis de flujos, etiquetas

Keywords Science communication, Twitter, social networks, network theory, Flow Analysis, hashtags

1. Introducción

El microblogging es una forma de comunicación derivada del nuevo ecosistema de medios digitales en la que los usuarios pueden emitir mensajes instantáneos a través de sus ordenadores y dispositivos móviles. La herramienta de microblogging y red social Twitter es, sin duda, la más popular, como denota el crecimiento que ha experimentado desde su lanzamiento en octubre de 2006 (Java et al., 2007).

La característica principal de este modo de comunicación reside en la longitud de sus mensajes (Chamberlin y Lehmann, 2011; Veletsianos, 2012), reducida en el momento de la presente investigación a 140 caracteres y ampliada, en la actualidad, a 280. Por defecto, estos mensajes son públicos, aunque la red social permite difundirlos de manera privada únicamente a los seguidores de cada usuario. Twitter se utiliza para compartir información y también para describir prácticamente cualquier actividad diaria (Java et al., 2007). Además, permite a los usuarios expresar sus opiniones e intereses, de forma abreviada y altamente personalizada, en tiempo real (García-Esparza et al., 2012). Su influencia se observa en que está presente en prácticamente todas las áreas de la vida -social, política, económica, educativa, etc.- y abarca cualquier tema -deportes, cultura, ocio, industria, ciencia, etc.- (Kwak et al., 2010).

Si se valora la importancia de esta red social en términos cuantitativos, es necesario hacer referencia al volumen de tuits que se generan a diario en el mundo. Según los últimos datos ofrecidos por la propia compañía(1), los 328 millones de usuarios activos envían alrededor de 500 millones de tuits diarios. Entre ellos se encuentra un gran número de mensajes no originales que se vuelven a difundir (retuits) y que, para algunos autores, llegan a constituir nichos de opinión, ya que un mensaje creado por una persona -ya sea original o un fragmento de otra obra como un titular de un periódico o el extracto de una noticia- puede ser retuiteado por otro u otros usuarios que a su vez lo pueden volver a transmitir, provocando un efecto de expansión en forma de racimo o difusión viral (Boyd et al., 2010; Chamberlin y Lehmann, 2011).

Si bien es cierto que el contenido de gran parte de los tuits es irrelevante (Kelly, 2009) y que en muchos casos los mensajes aislados de su contexto pierden valor, Twitter es una fuente de datos muy rica ya que recoge de manera condensada información relevante para millones de usuarios, ya sean personas individuales, instituciones u otro tipo de entidades públicas y privadas, una información que resulta muy difícil de recopilar por otros canales.

Por ello, el análisis de los mensajes de Twitter está siendo utilizado como fuente primaria para múltiples investigaciones (Rogers, 2013) que abarcan desde el papel que juegan los distintos

tipos de usuarios en la difusión de la información (Cha et al., 2012) a análisis sociológicos (Chen et al., 2012), aplicaciones a la clasificación y recuperación de la información (Lee et al., 2011; García-Esparza et al., 2012 Yerva et al., 2012) o análisis semántico (Narr et al., 2011; Alonso Berrocal et al., 2012). El estudio de sentimientos en los tuits (Thellwall, 2011; Dehkharghani et al., 2014), la credibilidad de Twitter (Castillo et al., 2011; Westerman et al., 2012) o la detección de temas relevantes a través de etiquetas o hashtags (Zhao et al., 2001; Pearce et al., 2014), son otros objetos de investigación principales en torno a esta red social.

En particular, el estudio de los agentes, sus redes de comunicación y los flujos de información en Twitter, asunto que centra la presente investigación, es una materia emergente. La aplicación de técnicas procedentes de áreas de conocimiento como las Matemáticas o la Computación en el análisis de redes sociales, como es la Teoría de Redes o de Grafos, permite identificar y medir las relaciones y flujos entre los agentes, en este caso, los distintos usuarios de Twitter, ya sean personas u entidades de todo tipo. De esta forma, es posible conocer cuáles son los usuarios de Twitter que más influyen en la comunicación en torno a determinados temas, así como las redes de comunicación que han tejido.

Diversos trabajos han tratado de medir la influencia de los agentes en Twitter (Berry, 2010; Edwards, 2013) así como los flujos y redes de comunicación en torno a eventos determinados, tales como los Juegos Olímpicos de Londres de 2012 (Willis et al., 2015) o la defensa del Parque Gezi en Turquía (Ogan y Varol, 2017), o temas diversos como las comunidades políticas canadienses (Dubois y Gaffney, 2014) o austriacas (Ausserhofer y Maireder, 2013), la gestión de crisis humanitarias (Lozano y Vaca, 2017) o las valoraciones y opiniones en Twitter sobre el sector turístico (Barbagallo et al., 2012).

1.1. Twitter como herramienta de comunicación científica

En el ámbito específico de la comunicación de la ciencia, Twitter está teniendo una influencia significativa. Según la última Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de FECYT, correspondiente a 2016(2), Internet fue el medio de comunicación para informarse sobre ciencia y tecnología más citado en primer lugar por la población española. Dentro de Internet, el 75,4% de los encuestados manifestó informarse a través de redes sociales, un porcentaje que ha crecido exponencialmente desde 2010, cuando solo el 18,4% afirmó informarse sobre ciencia y tecnología por esta vía. En concreto, el 37,3% lo hace a través de Twitter, un porcentaje que se eleva hasta el 51,9% en la franja de edad de 15 a 24 años.

En la literatura, diversos trabajos han abordado las redes sociales en general, y Twitter, en particular, como herramienta para la comunicación de la ciencia. Como apunta Ribas (2012), las personas que se dedican a la comunicación de la Ciencia utilizan cada vez más la tecnología digital y las redes sociales. Muchos periodistas de ciencia promocionan los artículos que escriben a través de las redes sociales, las universidades y centros de investigación distribuyen a través de ellas sus comunicados de prensa, y los científicos destacan sus publicaciones con el objetivo de ganar en impacto (Peters et al., 2014). A ellos se suman otros actores, expertos y no expertos, que participan en este sistema cooperativo (De Semir, 2010) y favorecen la multiplicación y el efecto viral de los mensajes de temática científica y tecnológica (Fernández de Lis, 2013). Hoy en día, los primeros datos sobre cualquier primicia científica o tecnológica se hacen públicos a través de Twitter (Brown Jarreau, 2014). Incluso, los propios profesionales del periodismo

de ciencia utilizan las redes sociales para estar informados de las últimas novedades, para mantener un contacto directo con las fuentes y para contrastar informaciones en tiempo real (Pont Sorribes et al., 2013). Según los mismos autores, Twitter (96%) es la red social más utilizada por los periodistas de ciencia y su semejanza con la recepción de teletipos es una de las razones que más contribuyen a su uso.

Así, gran parte de los trabajos que analizan el uso de redes sociales en la comunicación de la ciencia se centran en Twitter. Precisamente, cómo los periodistas y los gabinetes de comunicación de los centros de investigación utilizan esta y otras redes sociales (Montenegro y Escudero, 2013; Kahle et al., 2016; Quiñónez Gómez y Sánchez Colmenares, 2016) centra diversos estudios. También el uso que científicos y académicos hacen de Twitter (Bonetta, 2009; Nentwich y König, 2014) o el impacto de esta red social en relación con la publicación científica (Mandavili, 2011; Liang et al. 2014).

El discurso público en Twitter y la percepción del riesgo sobre temas que suscitan algún tipo de controversia, tales como la nanotecnología o la energía nuclear, son objeto de otros trabajos (Veltri, 2012; Runge et al., 2013; Li et al., 2016).

En cambio, no se ha localizado ningún estudio enfocado a tratar de detectar y medir los principales agentes y redes de comunicación de la ciencia en Twitter, aplicando la Teoría de Grafos, como sí se ha intentado en otros ámbitos.

Por ello, el objetivo principal del presente estudio es analizar Twitter como herramienta de comunicación de la ciencia, acotando el trabajo al caso español, para localizar los agentes más importantes o influencers y conocer sus flujos de información, a partir de dicha Teoría. Aunque en las redes sociales online se ha generalizado en los últimos tiempos la utilización del término influencer para referirse a estos agentes influyentes, este perfil se asimila a los tradicionales líderes de opinión (Lazarsfeld et al., 1944) estudiados ampliamente en otros ámbitos como la sociología (Gitlin, 1978; Burt, 1999; Del Fresno et al., 2016) o el marketing (King y Summers, 1970; Kiss y Bichler, 2008; Brown y Hayes, 2008).

Como objetivos subordinados se plantean los siguientes: medir la cantidad e intensidad de las relaciones que se establecen entre los 100 agentes más productivos de la red, determinar qué tipos de perfiles (personales o institucionales) son los más activos y cuáles son los más retuiteados (los que alcanzan una mayor visibilidad), establecer cuáles son los temas o topics científicos que centran la atención de los usuarios de Twitter en España y estimar el Índice de popularidad en Twitter de estos agentes.

Se busca así responder a las siguientes preguntas de investigación:

- P1. ¿Cuáles son los perfiles más influyentes en la comunicación de la ciencia en España a través de Twitter?
- P2. ¿Cuáles son las principales redes de comunicación que han tejido estos agentes?
- P3. ¿Qué tipos de perfiles son los más activos y cuáles obtienen una mayor visibilidad?
- P4. ¿Cuáles son los temas científicos más comentados a través de Twitter en España?
- P5. ¿Cuáles son los perfiles con mayor Índice de popularidad en Twitter en el país?

2. Metodología

La aplicación de la Teoría de Grafos o de Redes a este caso consiste en generar, a partir de una serie de datos brutos descargados de Twitter y procesados a tal efecto, una estructura gráfica formada por nodos o vértices, que representan a los agentes (perfiles), y aristas, que simbolizan las relaciones entre los nodos (Dehmer et al., 2015; Akhtar et al., 2017). Los conceptos de centralidad e intermediación juegan un papel clave en la metodología planteada. La intermediación es una medida de centralidad que ofrece una idea del prestigio o poder que tienen los actores que intervienen en la red analizada. Así, los nodos con un valor elevado tienen mucho poder, pues controlan los flujos de información.

Para iniciar el estudio se optó por componer una muestra inicial de 50 agentes, de cuyo análisis masivo se obtendrían los 100 perfiles más significativos que compondrían la muestra final. La muestra inicial fue propuesta por un comité de expertos conformado por seis académicos y divulgadores científicos(3), quienes consensuaron los 50 perfiles personales e institucionales especializados en la difusión de contenidos científicos que serían objeto del estudio preliminar.

Para ello, el comité de expertos se reunió en tres sesiones celebradas entre los meses de abril a junio de 2014. Cada uno de los miembros del panel propuso los perfiles considerados más representativos, atendiendo a tres criterios principales: adecuación (que efectivamente se tratase de perfiles dedicados fundamentalmente a la divulgación de la ciencia); implantación (considerando solamente aquellos perfiles con un número mínimo de 3.000 seguidores) y representatividad (la muestra debía incluir perfiles de varios tipos institucionales relevantes para el estudio (medios de comunicación, agencias de noticias, universidades centros de investigación, fundaciones) así como perfiles personales (periodistas, divulgadores, investigadores, etc.). De los perfiles propuestos por los expertos se incluyeron directamente aquellos en los que existía consenso o que fueron seleccionados por al menos cuatro de los seis integrantes del grupo de trabajo. Los perfiles restantes hasta acordar los 50 que finalmente integraron la muestra inicial fueron consensuados durante las sesiones de trabajo.

A través de la interfaz de programación de búsqueda de Twitter (Twitter Search API), se descargó la actividad de estos 50 perfiles entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2015 y se cuantificaron las menciones presentes en sus tuits. Finalmente, se identificaron los 109 perfiles mencionados con mayor frecuencia y en menor espacio de tiempo, considerados los más significativos.

Posteriormente, se descargó durante los mismos nueve meses la actividad de estos 109 agentes principales que conformaron la muestra final. Esta descarga incluyó todos los tuits emitidos por cada perfil en las fechas de la consulta. Parte del análisis se ha realizado directamente a partir de los datos brutos mediante programas específicos. Paralelamente, se obtuvo un fichero de texto plano delimitado según el formato JSON (JavaScript Object Notation), un formato ligero de intercambio de datos que es uno de los estándares más utilizados y cuya sintaxis permite identificar objetos y parejas clave:dato (Lanthaler y Gütl, 2013; Sriparasa, 2013). Los objetos están bien documentados por Twitter, cuyo diccionario de datos especifica la lista de claves de cada objeto y su uso.

Conceptualmente, estos objetos y parejas se corresponden con los campos y valores de las tablas de una base de datos, pero formalmente son más bien datos brutos que requieren algún tipo de procesado para poder abordar su análisis.

De este modo, para el presente estudio se ha desarrollado un programa que convierte el formato JSON en tablas de una base de datos relacional SQL, en la que sus tablas, campos y datos representan a los objetos, claves y valores del formato JSON, y las relaciones entre las tablas reflejan la estructura jerárquica entre los objetos.

A partir de los datos recuperados se han analizado los siguientes parámetros:

- Cantidad de tuits de contenido científico generados.
- Evolución temporal.
- Tipos de perfiles más activos y tipos de perfiles más retuiteados.
- Alcance de los contenidos a través de un análisis de flujo.
- Asuntos científicos de mayor interés en función de los topics identificados.

2.1. Obtención del Índice h

Desde el surgimiento de Twitter en 2006 se han definido diversas metodologías, bien con orientación académica, bien con orientación comercial o publicitaria, para medir la relevancia de los perfiles (agentes). Las más sencillas se basan en el recuento de seguidores, pero su prestigio y fiabilidad ha ido decreciendo a medida que se ha profesionalizado y extendido el uso de esta red social, debido a que es práctica habitual entre los usuarios que desean explotar la notoriedad de su perfil definir estrategias para incrementar sus seguidores.

Con el fin de obtener una visión más real de la influencia que ejercen determinados perfiles en un clúster determinado, los expertos en métricas aplican desde hace unos años una metodología similar a la utilizada en el ámbito académico para establecer la relevancia de autores y publicaciones científicas. Por este motivo se la denomina, en clara referencia a la fórmula bibliométrica en la que se inspira, Índice h de popularidad en Twitter (Razis y Anagnostopoulos, 2016).

El resultado de la aplicación de dicha fórmula en el presente objeto de estudio es un número que se asocia a cada uno de los perfiles analizados y que se interpreta de la siguiente manera: si una cuenta posee un Índice h de 7, significa que ha emitido al menos 7 tuits, cada uno de los cuales ha sido retuiteado por lo menos en 7 ocasiones. De este modo, la fórmula permite obtener una imagen de cuáles son los perfiles cuya producción consigue un impacto medio mayor.

3. Resultados

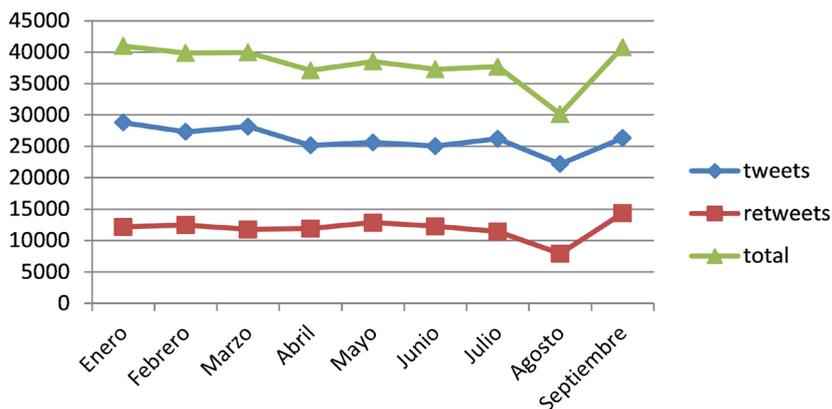
3.1. Datos generales

Desde el 1 de enero hasta el 30 de septiembre de 2015 los perfiles de la muestra emitieron un total de 342.296 mensajes, de los cuales 234.854 se corresponden con tuits originales y 107.189 son retuits de mensajes procedentes de otros perfiles. Ello supone un índice de actividad media para el conjunto de la muestra próximo a los 40.000 tuits mensuales.

La evolución de la actividad registrada mes a mes revela que ésta se mantiene estable a lo largo del periodo estudiado, contabilizándose un descenso pronunciado cercano a los 11.000 tuits durante el mes de agosto, coincidiendo con las vacaciones estivales.

El análisis de los retuits ha resultado clave para la identificación de aquellos perfiles que tanto en términos de actividad total (tuits+retuits) como de producción propia (tuits) se han mostrado relevantes en el ámbito de la comunicación de la ciencia en España. A partir del análisis de dichos mensajes se ha identificado un total de 25.000 perfiles que han retuiteado, al menos una vez, alguno de los mensajes emitidos por los perfiles de la muestra.

Gráfico 1. Evolución mensual de las cifras de producción y actividad total



Fuente: elaboración propia.

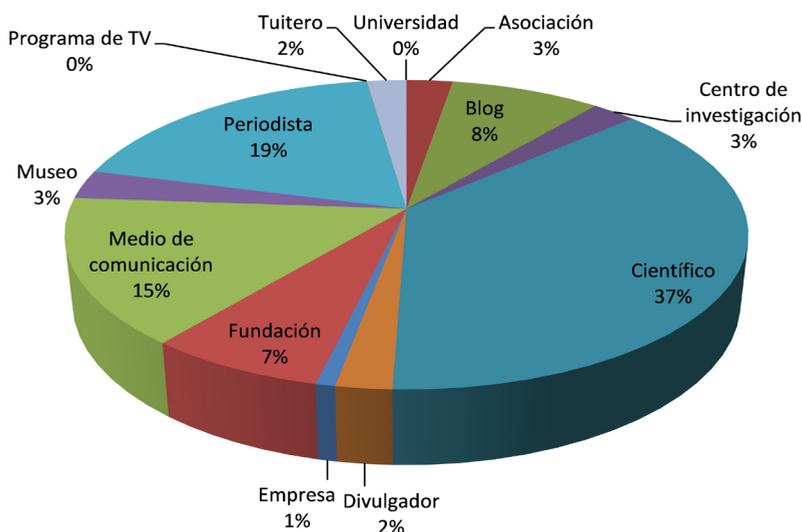
Mucho mayor es el número de perfiles mencionados en los tuits ya que, descontando las automenciones, se han contabilizado de enero a septiembre más de 82.800 referencias a otros usuarios.

3.2. Tipos de perfiles más activos y tipos de perfiles más retuiteados

Para cuantificar los porcentajes de actividad de los distintos tipos de agentes implicados en la comunicación de la ciencia a través de Twitter, se definieron un total de 13 categorías, en función de las cuales se codificaron posteriormente los 109 perfiles de la muestra final: asociaciones científicas, centros de investigación, fundaciones, empresas, medios de comunicación, museos, universidades, programas de TV, científicos, divulgadores, blogueros, periodistas o usuarios individuales (tuiteros).

Los científicos, con un 37% de la actividad total, son el tipo de agente más destacado en la comunicación de la ciencia en Twitter, seguido, muy por detrás, por periodistas (19%) y medios de comunicación (15%). Estos tres tipos de agentes han emitido el 71% del total de tuits y retuits objeto de análisis. El 29% restante se lo reparten, en pequeños porcentajes, los otros 10 tipos de agentes especificados.

Gráfico 2. Porcentaje de actividad total por tipos de perfil



Fuente: elaboración propia.

Resulta significativo cómo los perfiles personales (científicos y periodistas) son más activos que los perfiles institucionales, teniendo en cuenta que entidades como universidades, centros de investigación o museos de ciencia cuentan con gabinetes de comunicación y difusión que se encargan, entre otras tareas, de la comunicación digital corporativa (Gerber, 2014).

Por otro lado, se ha estimado qué tipos de perfiles son los más retuiteados, es decir, qué tipos de perfiles son los que alcanzan una mayor visibilidad. Aunque de nuevo científicos (18%) y periodistas (14%) son los que alcanzan unas cifras mayores, los porcentajes están más equilibrados con el resto de agentes. Blogueros (13%), medios de comunicación (12%) y divulgadores (10%) se encuentran también entre los más visibles. Asimismo, se ha observado que diversos eventos de carácter científico o tecnológico son objeto del 10% de retuits recogidos.

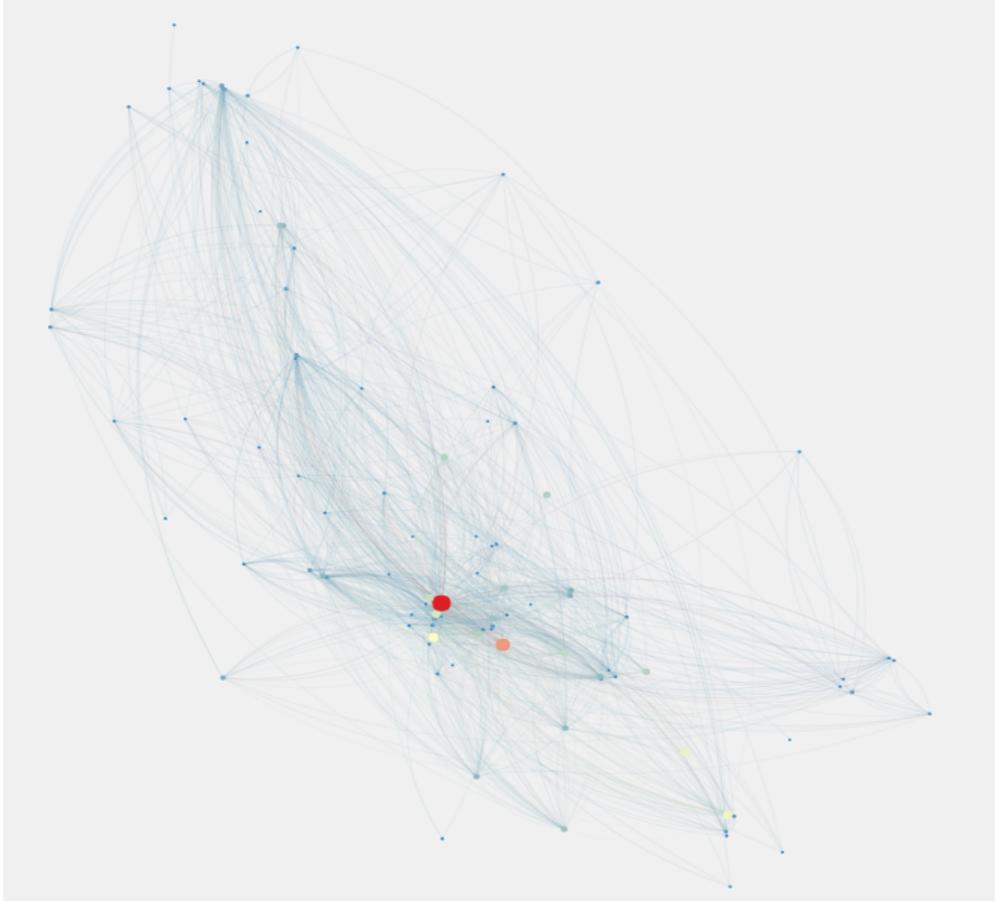
La diferencia entre los porcentajes de actividad total y de retuits pone de manifiesto que algunos tipos de agentes son muy eficaces en la comunicación de la ciencia a través de Twitter: emiten pocos mensajes pero son muy retuiteados, lo que les permite obtener una gran difusión y visibilidad. Es el caso de los divulgadores (2% de la actividad total y 10% de retuits), las universidades (menos del 1% de la actividad total y 6% de retuits) y de los blogueros (8% de la actividad total y 13% de retuits).

3.3. Análisis de flujo

El análisis de flujo ha permitido medir la cantidad y la intensidad de las relaciones establecidas entre los 109 agentes más productivos de la red. Tal y como muestra la representación gene-

rada, se trata de un clúster muy centralizado con una serie de nodos nucleares fuertemente conectados entre sí a los que se asocian, por distintas vías, varias comunidades periféricas.

Gráfico 3. Red de agentes (nodos) y relaciones establecidas (aristas)



Fuente: elaboración propia.

La imagen permite identificar aquellos nodos clave que articulan el sistema. En este caso, destacados en color, se identifican los perfiles de @fecyt_ciencia (rojo); @jmmulet (naranja); @a_valenzuela (amarillo) y @aberron (verde). Estos cuatro perfiles, en función de su grado de intermediación, concentran buena parte del tráfico informativo observado en la red, lo que los convierte en agentes clave o influencers a la hora de garantizar una mayor visibilidad de los mensajes emitidos por el resto de nodos.

Por otra parte, la aproximación a cada una de las comunidades satélite ofrece información acerca de los nodos clave que articulan la circulación de contenidos en cada una de ellas. Por ejemplo, en la parte inferior de la imagen, se observa una importante comunidad satélite con un nodo principal (@fatapuerca, en amarillo) y tres nodos secundarios colindantes (@mu-

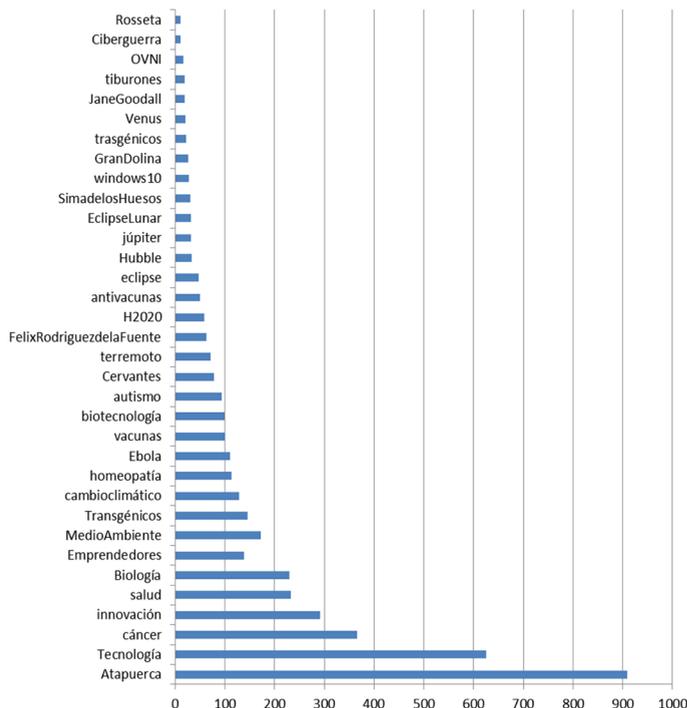
seoevolucion, @miguelonmeh y @juanluisarsuaga) fuertemente conectados entre sí y con los nodos centrales. De este modo, es posible establecer que son estos cuatro perfiles los agentes clave en la circulación de información relacionada con la investigación y la difusión sobre evolución humana y, en concreto, sobre los yacimientos de Atapuerca.

3.4. Hashtags

Los hashtags o etiquetas utilizadas por los usuarios de Twitter para identificar el tema acerca del que gira un mensaje y facilitar su difusión ha sido otro de los objetos de análisis. Su uso generalizado por parte de los usuarios que operan en esta red social los convierte en una herramienta interesante para detectar aquellos temas o topics que centran la atención de una comunidad (Antenucci et al., 2011).

Con este propósito se identificaron un total de 19.543 hashtags en el conjunto de la muestra. La información recuperada para cada una de esas etiquetas incluye la fecha de emisión, así como el número de menciones recibidas para esa fecha. De este modo, ha sido posible medir y ordenar los hashtags más populares para cada una de las 36 semanas que integran el periodo de estudio. Debido al gran volumen total de hashtags, se consideraron únicamente aquellos que habían recibido al menos 11 menciones.

Gráfico 4. Hashtags de temática científica más mencionados.



Fuente: elaboración propia.

La mayor parte de los hashtags más mencionados tiene un carácter netamente promocional. O bien hace referencia a productos comunicativos (programas de TV, blogs, libros, etc.), o bien a eventos de divulgación (La Noche de los Investigadores, Museum Week, etc.). El predominio de este tipo de etiquetas resulta coherente con el análisis de los retuits expuesto anteriormente, en el que se advertía el peso de los eventos de divulgación científica dentro del volumen total de retuits (10%).

Una consecuencia derivada del predominio del uso de Twitter como herramienta de promoción es que la identificación de los hashtags no ha sido, en el caso concreto del clúster identificado, una metodología útil para la detección de aquellos temas científicos sobre los que más diserta dicha comunidad. Por ello, se procedió a una revisión manual de hashtags, lo que hizo posible identificar un total de 34 etiquetas referentes a temáticas científicas y tecnológicas.

Atapuerca destaca notablemente como el tema científico que suscita un mayor interés en la comunidad estudiada. El hashtag #Atapuerca, con más de 900 menciones, es el asunto de carácter científico más referenciado en el periodo de análisis. En el ránking de etiquetas más mencionadas se encuentran también #SimadelosHuesos y #GranDolina, dos de los yacimientos de la Sierra. Asimismo, temas que originan controversia como los transgénicos, el cambio climático, la homeopatía o la asociación entre vacunas y autismo, también han centrado el debate en Twitter en el periodo estudiado.

Por otro lado, la revisión de las fechas en las que estos hashtags alcanzan su máximo de menciones indica una clara vinculación de las etiquetas con la actualidad informativa del periodo de análisis. Es el caso de etiquetas como #ebola, #antivacuna, #Cervantes o #JaneGoodall. Las menciones del hashtag #ebola se concentran fundamentalmente en el mes de enero de 2015, momento en que los medios de comunicación aún daban una amplia cobertura al caso de la enfermera española contagiada en el Hospital Carlos III de Madrid. La paciente fue oficialmente dada de alta en noviembre de 2014, aunque la polémica acerca de cómo pudo contagiarse, las consecuencias de dicho contagio y la gestión administrativa y sanitaria del caso se mantuvieron vigentes hasta bien entrado el mes de enero.

Asimismo, el hashtag #antivacuna es uno de los más mencionados en el mes de junio de 2015, momento en que se produjo la noticia del fallecimiento de un niño español afectado de difteria que no había sido vacunado por decisión de sus padres. También los hashtag #Cervantes, en referencia a las investigaciones realizadas para determinar si los restos encontrados en una cripta madrileña eran los del escritor o #JaneGoodall, predominante durante la visita de la primatóloga a España, muestran una clara vinculación con la actualidad del momento.

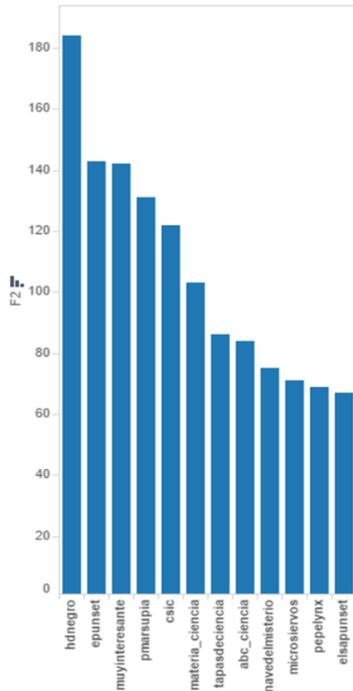
3.5. Índice h de popularidad en Twitter

La fórmula aplicada para medir el Índice h de popularidad en Twitter ha permitido obtener un listado de los perfiles cuya producción propia consigue un impacto medio mayor.

Un total de 12 perfiles obtiene un Índice h mayor de 60. Los dos primeros se corresponden con usuarios que se dedican, de distinta forma, a la divulgación científica en la televisión. Tres medios de comunicación, Muy Interesante, Materia y ABC; y dos blogs, Tapas de Ciencia y Microservos, se encuentran también entre los perfiles más populares. Solo un organismo de

investigación, el CSIC, aparece en los primeros lugares.

Gráfico 5. Ránking de perfiles con mayor Índice h



Fuente: elaboración propia.

4. Conclusiones y discusión

El presente trabajo ha aplicado, por primera vez, la Teoría de Redes o de Grafos para determinar los principales agentes y redes de comunicación de la ciencia en Twitter en España.

En cuanto a los agentes, la detección de los usuarios más influyentes es un tema clave ya que desempeñan un papel fundamental en la difusión de la información (Simmie et al., 2014). En este caso, se ha podido conocer qué agentes principales están articulando la comunicación de la ciencia a través de Twitter y ejercen como influencers respecto a la difusión de contenidos y opiniones de carácter científico y tecnológico en el país.

Asimismo, el análisis de los flujos de información que se establece entre los diferentes agentes ha ofrecido datos interesantes acerca de las dinámicas que rigen la actividad del clúster en su conjunto, y también acerca de la función que desempeña cada uno de sus nodos.

La red de perfiles principales ligados a la comunicación de la ciencia en España se presenta como una comunidad estable, tanto en número de usuarios como en términos de actividad, lo que puede constituir una de las claves de su éxito. La estabilidad observada tanto en las cifras

de producción, como en las de actividad y en las de visibilidad de los distintos tipos de perfiles definidos son indicios que apuntan a que el clúster de agentes vinculados al ámbito de la comunicación de la ciencia en España es sólido y compacto.

El hecho de que los perfiles más productivos sean los personales y no institucionales apunta hacia una nueva hipótesis, y es que disponer de un equipo de marketing o comunicación institucional no parece ser sinónimo de mayor actividad en Twitter, sino que esta depende más de un interés y un compromiso personal. No obstante, serán necesarios más estudios específicos sobre esta materia. Asimismo, las diferencias entre los porcentajes de la actividad total y de retuits que obtienen algunos tipos de perfiles sugiere que algunos agentes son enormemente eficaces en su difusión.

Por otro lado, el ranking de hashtags más mencionados, el volumen de retuits y los perfiles con mayor Índice h apuntan a un uso de Twitter no tanto centrado en la difusión de contenidos y opiniones de corte científico, sino en la promoción de productos y eventos de divulgación. Esta tendencia se muestra también en el análisis de flujo, que ha permitido identificar como prescriptores relevantes no a los científicos más prestigiosos o a las instituciones de investigación de mayor tamaño en España, sino a conocidos comunicadores y divulgadores y a las entidades más activas en la promoción de la Cultura Científica en el país, como son FECYT y sus estructuras afines, la Agencia SINC o el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Un análisis restringido de los hashtags ha permitido comprobar la fuerte vinculación de los temas tratados con la actualidad científica nacional e internacional. El estudio de las etiquetas y el análisis de flujo han mostrado además la pujanza de la investigación sobre evolución humana y los yacimientos de Atapuerca en las conversaciones sobre ciencia en Twitter en España.

Próximos estudios deberán enfocarse hacia muestras más amplias y a estudiar nodos y asuntos científicos particulares, así como a contrastar si los resultados obtenidos en España son extrapolables a las realidades presentes en otros países y contextos.

Financiación

El artículo presentado se enmarca en los trabajos desarrollados en el proyecto 'Cultura Científica 2.0: Análisis de contenidos de cultura científica en Twitter', financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) en 2015 [Ref. FCT-14-9255]. Página web del proyecto: <http://berrocal.usal.es/fecyt/intermediacion.html>

Agradecimientos

Los autores del presente trabajo agradecen la colaboración de los seis académicos y divulgadores científicos que participaron de forma altruista y anónima en el comité de expertos que seleccionó los 50 perfiles iniciales con los que pudo obtenerse la muestra final objeto de estudio.

5. Referencias bibliográficas

- Akhtar, N., & Ahamad, M. V. (2017). Graph Tools for Social Network Analysis. Graph Theoretic Approaches for Analyzing Large-Scale Social Networks, 18.
- Alonso Berrocal, J. L., Gómez Díaz, R., Figuerola, C. G., Zazo Rodríguez, Á. F., y Cordón

- García, J. A. (2012). "Propuesta de estudio del campo semántico de los libros electrónicos en Twitter". *Scire*, 18(2), 87-97.
- Antenucci, D., Handy, G., Modi, A., y Tinkerhess, M. (2011). "Classification of tweets via clustering of hashtags". *EECS*, 545, 1-11.
 - Ausserhofer, J., y Maireder, A. (2013). "National politics on Twitter: Structures and topics of a networked public sphere". *Information, Communication & Society*, 16(3), 291-314.
 - Barbagallo, D., Bruni, L., Francalanci, C., y Giacomazzi, P. (2012). "An Empirical Study on the Relationship between Twitter Sentiment and Influence in the Tourism Domain". En: *Information and Communication Technologies in Tourism 2012* (pp. 506-516). Springer, Vienna.
 - Boyd, D., Golder, S., y Lotan, G. (2010). "Tweet, tweet, retweet: Conversational aspects of retweeting on twitter". En: *System Sciences (HICSS), 2010 43rd Hawaii International Conference*.
 - Bonetta, L. (2009). "Should you be tweeting?". *Cell*, 139(3), 452-453
 - Brown Jarreau, P. (2014). An explosion of alternatives. *EMBO reports*, e201439130.
 - Brown, D., y Hayes, N. (2008). *Influencer marketing. Who really influences your customers?* Routledge.
 - Burt, R. S. (1999). "The social capital of opinion leaders". *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 566(1), 37-54.
 - Castillo, C., Mendoza, M., y Poblete, B. (2011). "Information credibility on twitter". En: *Proceedings of the 20th international conference on World wide web* (pp. 675-684). ACM.
 - Cha, M., Benevenuto, F., Haddadi, H., y Gummadi, K. (2012). "The world of connections and information flow in twitter". *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans*, 42(4), 991-998.
 - Chamberlin, L., y Lehmann, K. (2011). "Twitter in higher education". *Cutting-edge Technologies in Higher Education*, 1, 375-391.
 - Chen, S.-C., Yen, D. C., y Hwang, M. I. (2012). "Factors influencing the continuance intention to the usage of Web 2.0: An empirical study". *Computers in Human Behavior*, 28(3), 933-941.
 - De Semir, V. (2010). "El «mutatis mutandis» de la comunicación científica en la era de Internet". *ArtefaCToS*, 3(1), 49-79. Disponible en:
 - Dehkharghani, R., Mercan, H., Javeed, A., & Saygin, Y. (2014). Sentimental causal rule discovery from Twitter. *Expert Systems with Applications*, 41(10), 4950-4958.
 - Dehmer, M., Emmert-Streib, F., y Pickl, S. (2015). *Computational Network Theory: Theoretical Foundations and Applications* (Vol. 5). John Wiley & Sons.
 - Del Fresno Garcia, M., Daly, A. J., y Segado Sanchez-Cabezudo, S. (2016). "Identifying the new Influences in the Internet Era: Social Media and Social Network Analysis". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 153: 23-40.
 - Dubois, E., y Gaffney, D. (2014). "The multiple facets of influence: identifying political influencers and opinion leaders on Twitter." *American Behavioral Scientist*, 58(10), 1260-1277.
 - Fernández de Lis, P. (2013). "Ciencia y periodismo en la red". *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve*, 28, 15-19.
 - Garcia Esparza, S., O'Mahony, M. P., y Smyth, B. (2012). "Mining the real-time web: a novel approach to product recommendation". *Knowledge-Based Systems*, 29, 3-11.
 - Gerber, A. (2014). "Science Caught Flat-Footed: How Academia Struggles with Open Science Communication". En: *Bartling, S., y Friesike, S. Opening Science*. Springer International Publishing. Págs 73-80.

- Java, A., Song, X., Finin, T., y Tseng, B. (2007). "Why we twitter: understanding microblogging usage and communities". En: Proceedings of the 9th WebKDD and 1st SNA-KDD 2007 workshop on Web mining and social network analysis (pp. 56-65). ACM.
- Kahle, K., Sharon, A. J., y Baram-Tsabari, A. (2016). "Footprints of Fascination: Digital Traces of Public Engagement with Particle Physics on CERN's Social Media Platforms". *PLoS one*, 11(5), e0156409
- Kelly, R. (2009). "Twitter study reveals interesting results about usage". PearAnalytics. August 12th.
- King, C. W., y Summers, J. O. (1970). "Overlap of opinion leadership across consumer product categories". *Journal of Marketing Research*, 43-50.
- Kiss, C., y Bichler, M. (2008). "Identification of influencers—measuring influence in customer networks". *Decision Support Systems*, 46(1), 233-253.
- Kwak, H., Lee, C., Park, H., y Moon, S. (2010). "What is Twitter, a social network or a news media?". En: Proceedings of the 19th international conference on World wide web (pp. 591-600). ACM.
- Lanthaler, M., y Gütl, C. (2012). "On using JSON-LD to create evolvable RESTful services". En: Proceedings of the Third International Workshop on RESTful Design (pp. 25-32). ACM.
- Lee, K., Palsetia, D., Narayanan, R., Patwary, M. M. A., Agrawal, A., y Choudhary, A. (2011). "Twitter trending topic classification". Paper presented at the Data Mining Workshops (ICDMW), IEEE 11th International Conference.
- Liang, X., Su, L. Y. F., Yeo, S. K., Scheufele, D. A., Brossard, D., Xenos, M., ... y Corley, E. A. (2014). "Building Buzz (Scientists) Communicating Science in New Media Environments". *Journalism & Mass Communication Quarterly*.
- Li, N., Akin, H., Su, L. Y. F., Brossard, D., Xenos, M., y Scheufele, D. A. (2016). "Tweeting disaster: an analysis of online discourse about nuclear power in the wake of the Fukushima Daiichi nuclear accident. *JCOM*, 15(05), A02-2.
- Lozano, E., y Vaca, C. (2017). "Crisis management on Twitter: Detecting emerging leaders". En: *eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*, 2017 Fourth International Conference on (pp. 140-147). IEEE.
- Mandavilli, A. (2011). "Trial by twitter". *Nature*, 469 (7330), 20.
- Montenegro, V., y Escudero, H. (2013). "Las redes sociales y la difusión de la tecnología y la innovación". En: III Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia, Santa Fe, Argentina.
- Narr, S., De Luca, E. W., y Albayrak, S. (2011). "Extracting semantic annotations from twitter". En: Proceedings of the fourth workshop on Exploiting semantic annotations in information retrieval.
- Nentwich, M., y König, R. (2014). "Academia Goes Facebook? The Potential of Social Network Sites in the Scholarly Realm". En: Bartling, S., y Friesike, S. *Opening Science*. 107-124. Springer International Publishing.
- Ogan, C., y Varol, O. (2017). "What is gained and what is left to be done when content analysis is added to network analysis in the study of a social movement: Twitter use during Gezi Park". *Information, Communication & Society*, 20(8), 1220-1238.
- Pearce, W., Holmberg, K., Hellsten, I., y Nerlich, B. (2014). "Climate change on Twitter: Topics, communities and conversations about the 2013 IPCC Working Group 1 report". *PLoS one*, 9(4), e94785.
- Peters, H. P., Dunwoody, S., Allgaier, J., Lo, Y. Y., y Brossard, D. (2014). "Public communica-

- tion of science 2.0". *EMBO reports*, 15(7), 749-753.
- Pont Sorribes, C., Cortiñas Rovira, S., y Di Bonito, I. (2013). "Challenges and opportunities for science journalists in adopting new technologies: the case of Spain". *JCOM*, 12 (03).
 - Quiñónez Gómez, H., y Sánchez Colmenares, M. (2016). "Uso de Twitter en el periodismo científico. Los casos de los diarios El Nacional y El Universal en Venezuela". *Questión*, 1.
 - Rasis, G., y Anagnostopoulos, I. "InfluenceTracker: Rating the Impact of a Twitter Account" (2016). En: Iliadis, L., Maglogiannis, I., Papadopoulos, H., Sioutas, S., y Makris, C. *Artificial Intelligence Applications and Innovations*. Springer International Pu.
 - Ribas, C. (2012). "La divulgación y la comunicación de la ciencia, en la encrucijada". *SE-BBM*, 173, 10-12.
 - Rogers, R. (2013, May). "Debanalizing Twitter: The transformation of an object of study". En: *Proceedings of the 5th Annual ACM Web Science Conference*, 356-365. ACM.
 - Runge, K. K., Yeo, S. K., Cacciatore, M., Scheufele, D. A., Brossard, D., Xenos, M., y Su, L. Y. F. (2013). "Tweeting nano: How public discourses about nanotechnology develop in social media environments". *Journal of nanoparticle research*, 15(1), 1-11.
 - Simmie, D., Vigliotti, M. G., y Hankin, C. (2014). "Ranking twitter influence by combining network centrality and influence observables in an evolutionary model". *Journal of Complex Networks*, 2(4), 495-517.
 - Sriparasa, S. S. (2013). *JavaScript and JSON essentials*. Packt Publishing Ltd.
 - Veletsianos, G. (2012). "Higher education scholars' participation and practices on Twitter". *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(4), 336-349.
 - Veltri, G. A. (2013). *Microblogging and nanotweets: Nanotechnology on Twitter*. *Public Understanding of Science*, 22(7), 832-849.
 - Westerman, D., Spence, P. R., y Van Der Heide, B. (2012). "A social network as information: The effect of system generated reports of connectedness on credibility on Twitter". *Computers in Human Behavior*, 28(1), 199-206.
 - Willis, A., Fisher, A., y Lvov, I. (2015). "Mapping networks of influence: tracking Twitter conversations through time and space". *Participations: Journal of Audience & Reception Studies*, 12(1), 494-530.
 - Yerva, S. R., Miklós, Z., y Aberer, K. (2012). "Quality-aware similarity assessment for entity matching in Web data". *Information Systems*, 37(4), 336-351.
 - Zhao, W. X., Jiang, J., Weng, J., He, J., Lim, E. P., Yan, H., y Li, X. (2011). "Comparing twitter and traditional media using topic models". En: *European Conference on Information Retrieval* (pp. 338-349). Springer, Berlin, Heidelberg.

NOTAS:

(1) Estos datos oficiales han sido recogidos en diversos medios de comunicación como El Mundo <http://www.elmundo.es/tecnologia/2017/07/27/5979dc3146163fc6568b4674.html> o El Economista <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/Usuarios-activos-de-Twitter-sub-en-a-328-millones-20170426-0157.html>

(2) Acceso completo a los datos de la VIII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de FE-CYT disponible a través del siguiente enlace: https://www.fecyt.es/sites/default/files/news/attachments/2017/07/epsct2016_informe.pdf

(3) El panel estuvo compuesto por los siguientes expertos: Pilar Tígeras, Vicepresidenta adjunta de Cultura Científica del CSIC; José Manuel Sánchez-Ron, Catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Madrid, Físico, divulgador y Académico de la RAE; Miguel Ángel Quintanilla Fisac, Catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la USAL y exsecretario de Estado de Ciencia y Tecnología; Carlos Gacía Figuerola, profesor de la Universidad de Salamanca experto en análisis de redes; Felipe Romero, Socio Director y fundador de la consultora tecnológica The Cocktail Analysis, y Javier Pedreira, trabajador de la Casa de la Ciencias de A Coruña y co-fundador del blog de divulgación científica Microsiervos.

CURRICULUM VITAE.

ANA VICTORIA PÉREZ-RODRÍGUEZ

Doctora por la Universidad de Salamanca (España), donde imparte Comunicación de la Ciencia como profesora en el Master en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Actualmente es gerente en la Fundación 3CIN (Fundación Centro de Estudios para la Ciencia, la Cultura Científica y la Innovación), donde ejerce labores de investigación, comunicación y docencia. Sus áreas de investigación incluyen la comunicación de la ciencia, la participación pública en la ciencia, la política científica, la bibliometría y la ciencia abierta desde la perspectiva RRI (Responsible, Research and Innovation). Tiene más de 15 años de experiencia profesional como periodista de ciencia.

CRISTINA GONZÁLEZ-PEDRAZ

Master en Investigación (MRes) en Comunicación, investigadora en la Fundación 3CIN (Fundación Centro de Estudios para la Ciencia, la Cultura Científica y la Innovación) y estudiante de doctorado en la Universidad de Valladolid (España), donde también ha sido profesora asociada. Ha participado en diversos proyectos de investigación competitivos sobre comunicación de la ciencia y comunicación digital, los cuales han derivado en comunicaciones en congresos, artículos y capítulos de libro. También tiene 10 años de experiencia profesional como periodista de ciencia.

JOSÉ LUIS ALONSO BERROCAL

Profesor Titular del Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca (España). Imparte docencia en el grado en Información y Documentación, en el Máster en Sistemas Inteligentes y en el Máster en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Es miembro del Instituto Universitario de Estudios de la Ciencia y de la Tecnología y forma parte del Grupo de investigación reconocido ELECTRA (Edición y lectura electrónica, transferencia y recuperación automatizada de la información). Su campo de investigación es la Recuperación de Información en el web y la Cibermetría, en el que ha publicado numerosos artículos y monografías. Ha participado en abundantes congresos especializados de carácter internacional.



Los videojuegos para la comunicación en salud sexual de los escolares: Valoración de los profesores de secundaria

Autoras

Mónica Isabel Tamayo Acevedo

Profesora Titular, Investigadora. <http://orcid.org/0000-0003-0404-6594>.
Facultad de Comunicación. Universidad de Medellín. Colombia. Carrera 87 #30-65,
código postal 050026, Medellín, Antioquia, Colombia, (57)(4) 3405510
E-mail: motamayo@udem.edu.co.

Lucía Stella Tamayo Acevedo

Profesora Titular, Investigadora. <http://orcid.org/0000-0003-4217-4423>.
Escuela de Microbiología. Universidad de Antioquia. Colombia. Calle 67 #53-108,
código postal 050010, Medellín, Antioquia, Colombia, (57)(4) 2198332
E-mail: lucia.tamayo@udea.edu.co

Resumen

El aula como espacio vital para la educación sexual de los adolescentes, implica maestros capacitados en conocimientos y en estrategias de comunicación innovadoras que minimicen riesgos biológicos, psicosociales y culturales inherentes a la sexualidad e impacten en la deserción escolar y el bajo rendimiento académico. Objetivo: Caracterizar los conocimientos, importancia y uso en el aula que dan los profesores al videojuego comercial en procesos comunicativos para la educación sexual de adolescentes de Medellín. Metodología: Estudio descriptivo transversal, participaron 52 profesores de secundaria respondiendo una encuesta sobre intervención en proyectos educativos en salud sexual, procesos comunicativos en el aula, conocimientos sobre uso de TIC por los estudiantes. Resultados. El 78,4% intervenía en proyectos de educación sexual; el 90,6% consideraron que los estudiantes recurren a internet para informarse; el 82,7% piensa que los educandos hacen uso irresponsable de

Abstract

The classroom as a vital space for adolescent sexual education, involves teachers trained in knowledge and innovative communication strategies that minimize biological, psychosocial and cultural risks inherent to sexuality and impact on school dropout and poor academic performance. Objective: To characterize the knowledge, importance and use in the classroom that teachers give to the commercial videogame in communicative processes for the adolescent sexual education of Medellín. Methodology: Cross-sectional descriptive study, involving 52 secondary school teachers responding to a survey on intervention in educational projects on sexual health, communicative processes in the classroom, knowledge about ICT use by students. Results: 78.4% intervened in sex education projects; 90.6% considered that students resort to the internet to inform themselves; 82.7% think that learners make irresponsible use of ICT; for 78.9% commercial video games communicate sexist, racist or violent ideas; 77.4%

las TIC; para el 78,9% los videojuegos comerciales comunican ideas sexistas, racistas o violentas; el 77,4% creen que los estudiantes juegan videojuegos para divertirse; el 66% estaría dispuesto a incluir los videojuegos como estrategia didáctica. Conclusiones: Los profesores de secundaria asumen alta participación en proyectos educativos en salud sexual, poseen una aproximación sobre el uso de los videojuegos por parte de sus educandos y estarían dispuestos a incorporar los videojuegos comerciales como estrategia didáctica para la comunicación asertiva en los procesos de prevención y promoción de la salud sexual.

Palabras clave: Comunicación en salud; Educación Sexual; Salud Sexual; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Videojuegos

believe that students play video games to have fun; 66% would be willing to include video games as a didactic strategy. Conclusions: Secondary teachers assume high participation in educational projects on sexual health, have an approach to the use of video games by their students and would be willing to incorporate commercial video games as a didactic strategy for assertive communication in prevention processes and promotion of sexual health.

Keywords: Communication in health; Sex Education; Sexual Health; Information and Communication Technologies; Videogames

Introducción

Con el ánimo de buscar nuevas estrategias pedagógicas, mediadas por la tecnología, para la enseñanza-aprendizaje de la comunicación y educación sexual de los adolescentes que les posibiliten la vivencia de una sexualidad sana, y a la vez intervengan las problemáticas de salud sexual, entre ellas, el embarazo no deseado, las infecciones de transmisión sexual -ITS- y las prácticas sexuales de riesgo, (Gallo y Molina, 2009), (Sandoval, Rodríguez, García, 2008), la Facultad de Comunicación de la Universidad de Medellín y la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia, ambas de Colombia, ejecutaron el proyecto de investigación "Apropiación del videojuego comercial en procesos de comunicación en educación sexual, en profesores de secundaria de Medellín, 2015-2016", del cual se deriva el presente artículo que pretende Caracterizar conocimientos, importancia y uso en el aula que dan los profesores al videojuego comercial en los procesos comunicativos para la educación sexual de los adolescentes de Medellín.

En una búsqueda constante por articular escenarios educativos innovadores para potenciar el desarrollo de las habilidades que exige la sociedad del siglo XXI, y particularmente para equipar a los jóvenes para una sexualidad segura, respetuosa y con pleno consentimiento, diversas investigaciones resaltan la importancia del uso de herramientas digitales y entornos virtuales (Vásquez, Ferrer, 2015), de la apropiación y reflexión sobre espacios web que modelan ideas frente a lo que debe ser las expectativas y experiencias sexuales de los jóvenes (Reality & Risk, 2018), y de la integración de nuevos productos culturales, como los videojuegos, en los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula (Sánchez, 2013) (García, Cortés, Martínez, 2011) (Begoña Gros, 2009).

En el caso particular de los videojuegos, autoras como Lacasa (2011), consideran que éstos pueden constituirse en instrumentos educativos para apoyar procesos de enseñanza-aprendizaje, siempre y cuando estén mediados por la reflexión. De igual forma, destacan las posibilidades que ofrecen los videojuegos para establecer relaciones entre distintos contextos de aprendizaje. Desde la perspectiva de López y Rodríguez (2016) los diferentes proyectos pedagógicos realizados en aulas españolas utilizando videojuegos comerciales dan como resultado experiencias muy positivas en cuanto a aumento de motivación de los estudiantes, desarrollo de habilidades, adquisición de conocimientos, potencialización de la imaginación, incremento de la atención y concentración; sin descartar las dificultades presentadas en el uso de éstos, como la falta de formación e inseguridad de los profesores para utilizarlos, y el inconveniente para articular el contenido de los videojuegos comerciales con los de las asignaturas.

Una de las falencias más reiterativas para la comunicación y educación en sexualidad para adolescentes, es la relacionada con la formación de los profesores (Martínez, Vicario, González, Baeza, 2014), en cuanto a conocimientos y estrategias de comunicación y educación para promover la salud sexual y prevenir situaciones problemáticas. Al no poseer los maestros, información y estrategias comunicativas y educativas pertinentes y más acordes a la realidad y cotidianidad tecnológica de los jóvenes, es poco el impacto de los programas de salud sexual (González, 2015).

La limitación en la formación de los profesores en el componente de salud sexual, acarrea la carencia de conocimientos científicos y estrategias innovadoras para informar y comunicarse de manera adecuada con los estudiantes en el acto educativo (Rosales, 2017), lo que incrementa las problemáticas comunicativas en el aula relacionadas con la educación sexual y la baja calidad de la educación en las instituciones educativas; llevando a la falta de acompañamiento y orientación basada en el conocimiento, y a la carencia de estrategias didácticas apoyadas en las TIC, caso los videojuegos comerciales, como recurso que permite no solo desarrollar competencias digitales sino también el aprendizaje significativo sobre los asuntos de la vida (Peralta, Zambrano, 2016)

Más allá de realizar intervenciones aisladas del sector salud en educación sexual con estrategias comunicativas y educativas tradicionales, el maestro es un actor fundamental para integrar en los proyectos de aula la educación sexual en la perspectiva de derechos sexuales y reproductivos y con enfoque de género (Rosales, 2017), identificar escolares vulnerables a la violencia sexual, brindar consejería y asesoría a estudiantes y sus familias y canalizar a los estudiantes a los servicios de salud.

A la par se deben reconocer las causas indirectas de este problema, tales como: la crisis en el sector educativo que afecta la calidad de la educación básica secundaria, el desprestigio por el cual pasa la labor docente que desmotiva a los maestros a realizar y comprometerse con programas de impacto social, la baja apropiación del sector salud y educativo de las TIC como estrategia metodológica en los procesos de comunicación, el acceso sin control de los adolescentes a los medios de comunicación, sobre todo la Internet que facilitan información no formativa en educación sexual, como es el caso de la pornografía (Jones, 2018), la falta de programas de salud sexual adscritos al escalafón docente, la carencia de capacitaciones flexibles en tiempos y en espacios virtuales para los maestros, el enfoque biológico que se tiene

sobre la sexualidad y que se contraponen con la cultura de los adolescentes, el entorno familiar y social, el alto porcentaje de hogares con mujeres cabeza de familia o ambos padres trabajadores que no posibilita el acompañamiento en la formación de sus hijos, y el control cultural, social y político que se tiene sobre la sexualidad, entre otras. (Tamayo, Tamayo, Chávez, 2017) Pese a lo anterior, son escasas las investigaciones alusivas al conocimiento, percepción y el uso mismo de los videojuegos para implementarlos en el aula en la educación sexual de los escolares de secundaria. En este sentido, este trabajo parte de la hipótesis de que los profesores de secundaria tienen conocimiento sobre el uso de los videojuegos por parte de los estudiantes, establecen su importancia como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la comunicación y educación para la salud sexual y harían uso de éstos en el aula.

La importancia de este trabajo se soporta en otras investigaciones realizadas en Colombia sobre el comportamiento de las ITS, determinantes de la salud y factores de riesgo para la salud sexual de los escolares de Medellín (Villegas, Tamayo, 2016) y sobre el uso, apropiación y percepción de los adolescentes sobre los videojuegos comerciales con contenido sexual implícito (Tamayo, Tamayo, Chávez, 2017), las cuales en sus resultados tienen en común: el déficit en conocimientos en salud sexual de los estudiantes, la alta frecuencia de factores de riesgo para el inicio de relaciones sexuales a temprana edad, como son el consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas, la percepción de su situación económica precaria, la insatisfacción y poca importancia que los adolescentes dan a su estudio, el gran porcentaje de estudiantes vinculados al trabajo informal, la alta frecuencia de factores de riesgo inherentes al comportamiento sexual, entre ellos el no uso del condón, relaciones sexuales con parejas diferentes a la formal, y tener parejas sexuales 10 años mayores a ellos.

En los tamizajes de ITS, realizados en escolares de Medellín (Villegas, Tamayo, 2016) se destaca, en el grupo de mujeres, la alta prevalencia para las infecciones por el virus del papiloma humano -PVH-, *Chlamydia trachomatis*, lesiones premalignas para cáncer de cuello uterino, candidiasis y vaginosis bacteriana. En hombres, la alta prevalencia de uretritis no gonocócica y tricomoniasis; situación que es alarmante si se tiene en cuenta que la edad de los escolares fluctúa entre 11 y 19 años y que el promedio de edad de inicio de relaciones sexuales fue de 13 años para los hombres y 14 para las mujeres. Estas problemáticas en salud sexual afectan directamente la inasistencia y la deserción de los estudiantes por situaciones como el embarazo no deseado, el aborto, las crisis afectivas, el abuso sexual, la explotación sexual y las ITS. En consecuencia, es de vital importancia implementar en los programas de salud sexual dirigidos a adolescentes nuevas estrategias comunicativas y educativas para el aprendizaje significativo que integre el conocimiento como lo propone Blázquez Barba M, et al. (2018), con la actitud positiva al autocuidado y las prácticas saludables.

Método

Se hizo un estudio descriptivo transversal, realizado durante el 2015 y 2016, con la participación de 52 profesores de secundaria de veintinueve instituciones educativas de Medellín-Colombia, asistentes a un diplomado bimodal -virtual y presencial- sobre "Educación Sexual para Docentes", en el que se abordaron temáticas relacionadas con la comunicación y educación en salud sexual.

Al inicio del diplomado se aplicó una encuesta auto-dilucidada, que incluía preguntas re-

feridas a: - La caracterización sociodemográfica: edad, sexo, procedencia, lugar de vivienda, estrato socioeconómico, composición familiar; - Formación y experiencia docente: nivel de educación, cursos de capacitación recibidos, años de experiencia docente, cursos dictados en el área de salud sexual, proyectos desarrollados en salud sexual; - Educación sexual en el aula: estrategias utilizadas para brindar información y apropiación de conocimientos de salud sexual; y estrategias comunicativas y educativas y apropiación de TIC en el aula para el desarrollo de proyectos de salud sexual.

Los sesgos de selección se controlaron a través de los criterios de inclusión, los cuales fueron ser docente activo en secundaria y responder voluntariamente y de manera completa la encuesta; y se excluyeron profesores no activos, que ejercieran la docencia en la primaria básica, no respondieran de manera completa la encuesta o se negaran a hacerlo. Los sesgos de información se controlaron por medio de la prueba piloto realizada a cinco profesores que cumplieran los criterios de inclusión, más no estuvieran participando del diplomado, con el fin de revisar y evaluar el formulario en cuanto a la forma y estilo de las preguntas para la comprensión de las mismas en el contexto sociocultural de los y las participantes y con la estandarización de las investigadoras y auxiliares para orientar el auto-diligenciamiento de la encuesta, antes de dar inicio al desarrollo del diplomado. El tiempo aproximado empleado por los participantes para responder la encuesta fue de 40 minutos, sin incluir el tiempo de la lectura y aceptación del consentimiento informado por los participantes.

La información de las encuestas fue digitada por dos integrantes del equipo de investigación de manera independiente, para ello se elaboraron dos bases de datos en el programa Excel versión 7 que luego fueron cotejadas para detectar errores de digitación. El análisis estadístico de los datos se efectuó en el programa SPSS versión 21, para lo cual se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión, para las variables en nivel de medición de razón y frecuencias absolutas y relativas para las variables nominales y ordinales.

Esta investigación no tienen ningún riesgo para la salud, por estar exenta de procedimientos invasivos, según la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, (Minsalud, 2014). Se salvaguardó la privacidad de los profesores participantes, la diversidad cultural, religiosa, tendencia sexual e identidad de género. En las respuestas a las preguntas se incluyó la opción no deseo responder, si el profesor sintiera expuesta su vida privada. Se veló por los principios fundamentales de la ética en investigación: respeto, beneficencia, no-maleficencia y justicia.

RESULTADOS

Descripción sociodemográfica y formación docente

El rango de edad de los 57 participantes fluctuó entre 30 a 49 años, el 69,8% eran mujeres, el 70,6% pertenecían a estratos socioeconómicos medio y medio-alto, el 37,7% tenía formación de posgrado, el 66,6% poseían formación profesional y el 44,6% licenciatura en educación. El 42,6% contaba con experiencia docente entre 6 y 10 años.

Participación, capacitación, actividades realizadas y evaluación en los proyectos pedagógicos de educación para la sexualidad –PPES-

El 78,4% manifestó conocer el PPES institucional y el 44,2% participaba en el desarrollo de este. Las funciones centrales de los profesores consistían en impartir formación, orientación y asistencia a los estudiantes. El 42,4% manifestó no haber recibido inducción para ejecutar el PPES y el 69% actualización en temas de salud sexual o inherente al PPES, en el último año.

Las actividades realizadas por los profesores en del desarrollo del PPES fueron: talleres, conversatorios y conferencias sobre autocuidado, 82,6%; talleres, conversatorios y conferencias sobre salud sexual y reproductiva, 60,8%; campañas de promoción y prevención, 56,5%; la actividad menos ejecutada fue la asesoría en métodos anticonceptivos, el 78% manifestó la necesidad de capacitación en esta temática. Se destaca que el 39% piensa que es importante recibir capacitación en estrategias didácticas innovadoras para abordar diferentes temas relacionados con la salud sexual.

En relación con los recursos didácticos y tecnológicos que poseen las instituciones educativas para el desarrollo del PPES, el 53,1% de los profesores manifestó contar con material para simulación, y el 67,6% con material audiovisual. El 29,4% se apoya en las TIC como recurso tecnológico. El 5,9% lo considera inadecuado, el 14,7% suficiente y el 35,3% no cuenta con este recurso.

El 39% de los profesores expresó que la evaluación del PEES se hace anualmente, el 14,6% dijo que no se evalúa y el 14,9% no sabía si esta se hacía. La evaluación la realizaba el coordinador y equipo responsable del proyecto y los directivos de la institución, dejando con menor participación en este proceso a los estudiantes, los profesores y los padres de familia. Solo evaluaban actividades y cumplimiento de objetivos; no evalúan estrategias comunicativas y didácticas, deserción estudiantil, y rendimiento académico de los estudiantes en relación con el proyecto.

Conocimientos de los profesores sobre uso de TIC por parte de los estudiantes

A la pregunta de la encuesta ¿A través de qué medios creen que los estudiantes reciben información sobre salud sexual? el 90,6% de los profesores consideran que lo hacen principalmente de internet; en este ítem también se incluyeron los libros, las cartillas, los periódicos las revistas y los videojuegos, a los cuales, ningún profesor hizo referencia. Igualmente, piensan que los estudiantes obtienen la información sobre temáticas de sexualidad, principalmente de sus congéneres, 90,6%. Todos los profesores suponen que los estudiantes acuden inicialmente a sus amigos para hablar sobre sus situaciones personales de salud sexual y no con otras personas como padres y profesores. En este sentido, la confianza es depositada en los amigos.

El 82,7% de los profesores consideró que los jóvenes hacen un uso no responsable de las TIC. Para el 78,9% de los profesores los videojuegos comerciales comunican ideas sexistas, racistas o violentas a los jugadores.

Sobre la regularidad con que los estudiantes utilizan diferentes tecnologías en la institución, el 40% de los profesores manifestaron que los estudiantes utilizan diariamente el computador

y las tabletas con internet que les provee la misma institución; el 43,1% manifestó que los estudiantes usan el computador y tableta personal con internet diariamente; el 78% considera que éstos hacen uso diario de su celular con internet y el 22,4% dicen que sus alumnos usan de máquinas de bolsillo. (Tabla 1)

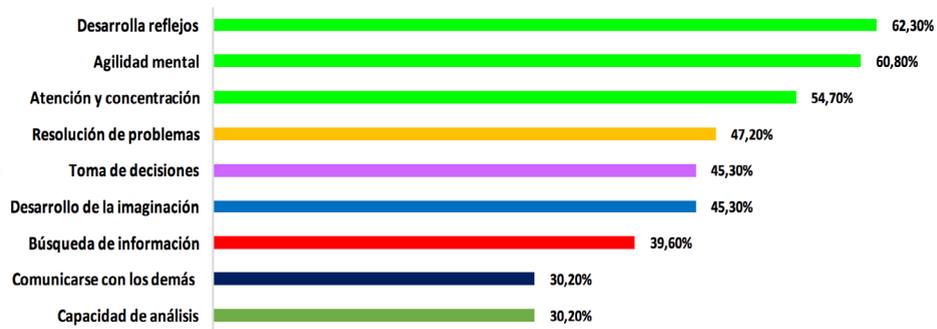
Tabla 1. conocimientos de los profesores sobre el uso de tecnologías por los estudiantes

CARACTERÍSTICA	No utilizan	Uso diario	Entre semana	No sabe
Computador y tabletas con internet de la Institución n=50	2%	40%	56%	2%
Computador y tabletas con internet personal n=51	13.7%	43.1%	19.6%	23.5%
Celular con internet n=50	6%	78%	8%	8%
Máquinas de bolsillo n=49	18.4%	22.4%	12.2%	46.9%

Fuente: Elaboración propia

Referente al uso que hacen los estudiantes de diferentes aparatos tecnológicos en actividades clase, el 82% de los profesores estima que los estudiantes hacen uso del computador con internet; el 33,3% que utilizan el computador y tableta con internet personal; para el 48% los estudiantes utilizan el celular en clase sin autorización del profesor. El 58% de los profesores desconoce si los estudiantes utilizan máquinas de bolsillo. Para el 74.5% de los profesores el dispositivo que utilizan los estudiantes con mayor frecuencia es el Smarphone, el 68,6% considera que es el Play Station, el 58,8% estima que es el teléfono celular, y el 52,9% el Xbox 360. El 77,4% de los profesores cree que los estudiantes juegan videojuegos para divertirse, y el 26,6% para pasar el tiempo. Ninguno de los 53 profesores optó por las alternativas: mejorar el aprendizaje, adquirir habilidades motrices y relacionarse con otros jugadores. Sin embargo, en la pregunta sobre ¿cuáles habilidades cree pueden ser favorecidas en los jóvenes con el uso de videojuegos comerciales?, respondieron que desarrollan principalmente los reflejos, la agilidad mental y la atención y concentración de los estudiantes. Solo el 30,2% de los profesores piensa que desarrolla la habilidad de comunicarse con los demás e incrementa la capacidad de análisis. (Gráfico 1)

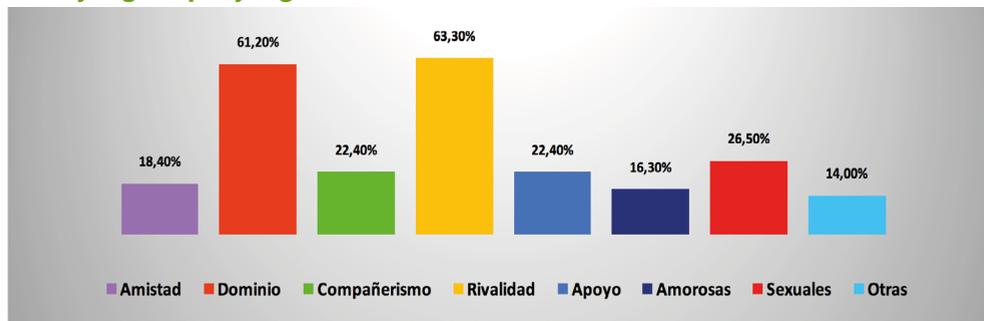
GRÁFICO 1. Habilidades que consideran los profesores desarrollan los videojuegos en los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Según los profesores, los videojuegos que más juegan los estudiantes son Mario Bross y Grand theft Auto San Andreas, seguido de Resident Evil. El 14,9% no sabía qué jugaban los estudiantes. Para los profesores el mayor atractivo de los videojuegos para los estudiantes es superar el record de los amigos y el propio; el 7,5% estima que lo menos atractivo es vivir romances. Para el 63,3% de los profesores, las relaciones que se dan entre los hombres y mujeres en los videojuegos son de rivalidad; para el 61,2% son de dominio; y solo el 22,4% piensa que son sexuales. (Gráfico 2)

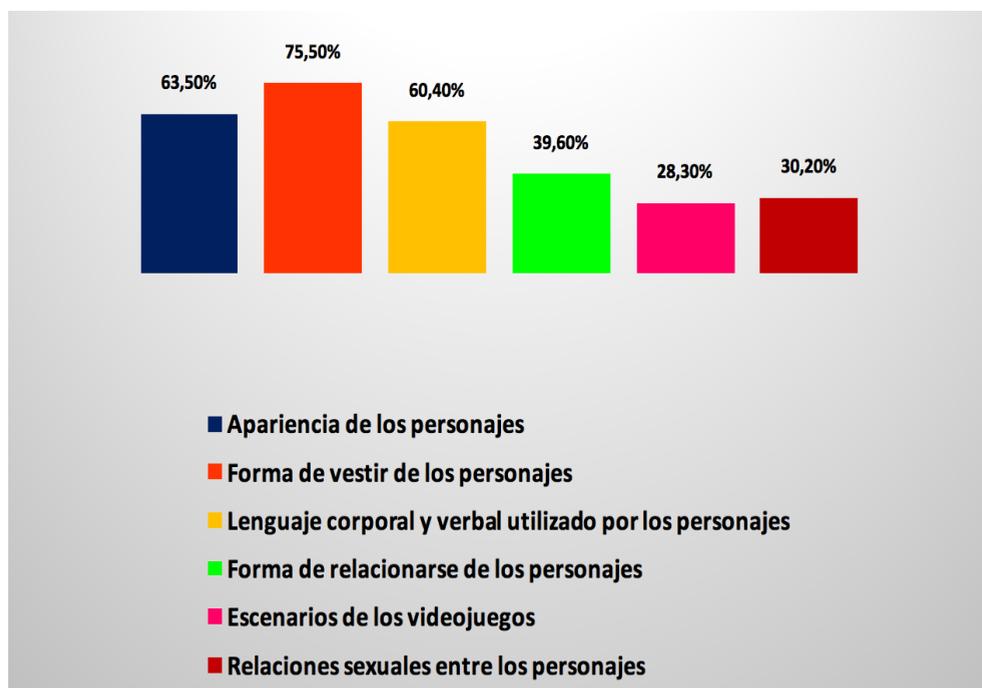
GRÁFICO 2. Relaciones que se dan entre los hombres y mujeres en los videojuegos que juegan los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

El 75,5% de los profesores consideró que la forma de vestir de los personajes en los videojuegos es una manifestación de contenido sexual; para el 63,5% la apariencia de éstos es lo que se constituye en contenido sexual; y para el 60,4% el lenguaje corporal. Solo el 28,3% de los profesores piensa que los escenarios y escenografías bajo las cuales se mueven los personajes en el videojuego pueden ser una manifestación de contenido sexual. (Gráfico 3)

GRÁFICO 3. Manifestación de contenido sexual en los videojuegos que juegan los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Percepción de los profesores sobre el uso de los videojuegos en el aula de clase

El 92% de los profesores consideró el juego importante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y el 78,4% lo implementaría como estrategia pedagógica en el aula. El 71,2% dijo que el videojuego comercial puede entrar en el ámbito educativo, y el 67,3% que éstos pueden ser una herramienta didáctica para mejorar la motivación de los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el 66% estaría dispuesto a incluirlos como estrategia didáctica del Proyecto Pedagógicos de Educación para la Sexualidad (PPES), teniendo como base fundamental un buen acompañamiento y orientación del profesor, por lo que juzgan necesario recibir capacitación sobre su uso en el aula y el análisis de sus narrativas.

Para los profesores los videojuegos son escenarios de reflexión, que posibilitan un análisis crítico y propositivo por parte de los estudiantes frente a diferentes temáticas, al igual que motivan y favorecen los ámbitos lúdicos para el aprendizaje. Sólo el 36,5% de los profesores juega videojuegos, el 73,5% conoce videojuegos de estrategia, el 69,4% de acción, el 63,2% de simulación, el 46,9% educativos, y el 10,2% eróticos y sexuales. Para el 3,9% el juego se opone a lo serio, yendo en contrasentido con los procesos educativos. Al hablar sobre las características pedagógicas del juego, los profesores opinan que éste tiene reglas propias, 63,3%; que tiene límites de espacio y tiempo, 53,10%; y que crea orden, 38,8%.

Ante la pregunta sobre la función del juego, el 73,5% de los profesores consideró que éstos propician la competición, y el 46,9% que permiten descargar el exceso de energía. Para el 22,4%, el juego permite prepararse para la realización de actividades cognitivas. El 14,3% cree que el juego cumple con todas las funciones antes mencionadas, además de permitir adquirir dominio de sí, propiciar la cooperación y relajarse.

Discusión

La alta participación y responsabilidad que tienen los profesores de este estudio en el desarrollo de los Proyectos Pedagógicos de Educación para la Sexualidad -PPES- en sus instituciones educativas, en los que deben impartir formación, orientación y asistencia a los estudiantes en temáticas relacionadas con la sexualidad, se contraponen a la insuficiente inducción para la ejecución de los mismos, al poco conocimiento y a la falta de actualización en temas sobre salud sexual.

Carencias que se ven reflejadas en el tipo de actividades que llevan a cabo para impartir la educación en salud sexual, y que vienen determinadas por estrategias educativas tradicionales que pueden interferir con el logro de los objetivos propuestos y el impacto de los programas, dadas las dinámicas de los jóvenes como nativos digitales. Situación ésta que se contraponen a las estrategias en comunicación en salud basadas en las nuevas tecnologías de comunicación, como el uso de internet para la toma de decisiones informadas e intercambio de experiencias en salud pública (Mosquera, 2002).

Es alarmante en este estudio, la situación relacionada con la evaluación del PEES, que en el mejor de los casos se evalúa anualmente, lo que limita la perspectiva en relación con el impacto que tienen, al igual que la toma de decisiones vinculadas con las temáticas a abordar, estrategias comunicativas y didácticas a utilizar en pro de un mejoramiento continuo. De igual forma es cuestionable la falta de participación en este proceso de los estudiantes, lo que se contraponen a la relevancia que dan autores como Blázquez Barba M, et al. (2018) sobre la importancia de participación de los jóvenes en la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de los programas de salud; refrendado con las teorías de comunicación participativa para las que el éxito de una campaña orientada al cambio de actitudes y comportamientos depende de la participación activa, en todo el proceso, de la comunidad afectada. (Mosquera, 2002)

Es significativo el porcentaje de profesores en este estudio que considera necesaria la capacitación en estrategias didácticas educativas innovadoras para abordar temas relacionadas con la educación en salud sexual, y la apertura que evidencian a la incursión de dinámicas vinculadas con el uso de las TIC y con nuevos productos culturales, como el caso de los videojuegos, en los que ven grandes posibilidades para los procesos motivacionales del aprendizaje de los adolescentes, y en la preparación para la realización de actividades cognitivas.

Posiciones que se articulan con el pensamiento de Lacasa (2011) para quien la incursión del juego en la práctica educativa permite la ampliación de los escenarios de aprendizaje y enseñanza asociados a los videojuegos; y con la de Masas (2017), en cuya indagación sobre las características y oportunidades que ofrece el videojuego como dispositivo educativo encuentra que éstos proporcionan un entorno de aprendizaje rico y complejo, pero en el que se hace

necesario modificar las estrategias educativas y contar con un profesor abierto a explorar este universo, para así lograr una integración coherente y adecuada en el aula de clase. Pese a lo anterior, en este estudio las estrategias educativas para acercar el conocimiento en salud sexual están enmarcadas en talleres, conversatorios, asesorías y conferencias.

Para el 90,6% de los profesores de este estudio, los estudiantes reciben información en temáticas en salud sexual principalmente de internet, lo que se correlaciona con el estudio realizado por Blázquez Barba M., et al. (2018), sobre el uso de internet por los adolescentes en la búsqueda de información sanitaria, en la que el 53,6% de los jóvenes buscaba información en salud a través de Internet, y de éstos el 49,6% lo hacían sobre enfermedades de transmisión sexual y VIH, y el 21,5% sobre embarazo y anticoncepción. Y con el estudio realizado por Guíllamón y Martínez (2012) sobre uso de Internet y redes sociales para la salud en jóvenes, en el que el 100% de los encuestados usaba Internet de forma frecuente y el 75% lo hacía para buscar información sobre salud, particularmente en temas relacionados con la sexualidad, las drogas y los problemas de alimentación.

Resultados que se orquestan con la idea planteada por Begoña Gros (2012) sobre la importancia de incorporar las TIC en la práctica educativa, haciendo uso cotidiano de éstas en las diversas áreas de formación, y en el caso concreto del uso de los videojuegos comerciales integrándolos desde la perspectiva de apoyo al aprendizaje.

Se debe tener en cuenta que los videojuegos educativos, a diferencia de los comerciales, son diseñados con el objetivo de transmitir contenidos curriculares, lo que limita los contextos de la experiencia y la inmersión, por lo tanto, el profesor debe convertirse en un experto en utilizar las características del videojuego comercial de forma educativa, seleccionando los que sean más pertinentes para el logro de los objetivos pedagógicos (Begoña Gros, 2012). En esta selección de videojuegos comerciales, es importante retomar los treinta y seis principios de aprendizaje incorporados en su diseño, que para Gee (2004) facilitan el proceso de enseñanza. Principios como el semiótico, que permite aprender y apreciar las interrelaciones dadas en el juego; el de moratoria social, que posibilita asumir riesgos en un espacio en el que están amortiguadas las consecuencias del mundo real; o el de transferencia, que permite que lo aprendido en el juego pueda ser aplicado después.

Otro resultado de la investigación muestra que el 82,7% de los profesores piensa que los jóvenes no hacen un uso responsable de las TIC. Lo que se contrasta con el estudio realizado por Bringué y Sádaba (2010) en el que se pone de manifiesto que más del 70% de los menores españoles entrevistados, declararon haber aprendido por si mismos a usar internet, lo que para los autores se constituye en un ejemplo claro de autonomía frente al uso de la tecnología y en un reto para la formación educativa de los docentes en esta área, de modo que los jóvenes puedan percibir algún tipo de autoridad en los adultos frente a esta. En sus conclusiones, Bringué y Sádaba (2010) apelan a los educadores para que creen pautas educativas integrales que permitan desarrollar el uso responsable, seguro y fructífero de las TIC.

La idea sobre el uso no responsable de las TIC que tienen los profesores de este estudio podría cambiarse si se tienen en cuenta los planteamientos de Massa (2017) sobre la importancia de la inclusión de las TIC en ambientes de aprendizaje desde los aspectos no solo tecnológicos sino también pedagógicos, sustentados en principios como la problematización de lo apren-

dido, la integración del saber, el multiculturalismo, la prospectiva, la transferencia, entre otros; y en los Begoña Gros (2009) sobre la necesidad de incorporar las TIC, particularmente los videojuegos, en el aula bajo la guía y acompañamiento del profesorado, quien debe incidir en la transformación de la experiencia de juego en una experiencia reflexiva, y en la determinación de los aprendizajes del juego.

En el caso del uso de videojuegos comerciales en el aula para abordar temáticas relacionadas con la salud sexual es importante aclarar que muchos de ellos muestran y fomentan roles o estereotipos sexistas, racistas y violentos, por lo que el profesor debe abrir espacios de diálogo con sus estudiantes para acompañarles en el desarrollo de un sistema de valores que les permita enjuiciar este tipo de expresiones (Montero, Ruíz, Díaz, 2010).

La investigación realizada por Bringué y Sádaba (2010) muestra el equipamiento tecnológico que poseen los niños y jóvenes en España, el 97% posee PC, el 82% internet, el 57% portátil, lo que evidencia un mayor acceso y uso a la tecnología por las nuevas generaciones, para estudiar, jugar, relacionarse y entretenerse. Datos que se correlacionan con los de este estudio, en el que los profesores expresan que el 43,1% de los estudiantes utilizan diariamente computador y tableta personal con internet. Para Bringué y Sádaba (2010) el acceso a la tecnología les permite a los niños y jóvenes vivir emancipados dentro de su hogar en relación a consumo de medios, tiempo y espacio de uso, y servicios y contenidos accedidos.

Otro hallazgo se relaciona con la percepción que tienen los profesores sobre para qué juegan los estudiantes, el 77,4% piensa que para divertirse, entrando así en la misma dinámica de resultados dados por Alonqueo y Rehbein (2008) en su investigación sobre usuarios habituales de videojuegos, en la que el 75% de los jóvenes participantes señaló que jugaba sólo para divertirse.

Las habilidades que los profesores de este estudio consideran desarrollan los estudiantes al hacer uso de videojuegos comerciales fueron los reflejos, 62,3%; la agilidad mental, 60,8%; y la atención y concentración, 54,7%. Resultados compatibles con la percepción que tienen los jóvenes videojugadores sobre las habilidades que se adquieren al jugar, en el estudio realizado por Alonqueo y Rehbein (2008), según el cual la agilidad mental es la que más se desarrolla, 86%; la creatividad y la resolución de problemas, 71%; y la habilidad para tomar decisiones, 70%. Y con las conclusiones a las que llegan López y Rodríguez (2016) en su revisión bibliográfica sobre investigaciones relacionadas con el juego y el videojuego en educación, en las que se apunta que los videojuegos resultan de gran utilidad en los procesos de aprendizaje porque implican activamente a los estudiantes, ayudan a focalizar la atención, potencian la habilidad para resolver problemas, ayudan en la memorización y en el desarrollo del razonamiento deductivo.

Lo que en términos generales refuerza la idea de Gee (2004) sobre los videojuegos como potenciadores del razonamiento inductivo-deductivo y de variadas habilidades cognitivas para la comprensión y valoración del entorno social y cultural.

En este estudio el 30,2% de los profesores piensa que los videojuegos desarrollan en el estudiante la habilidad de comunicarse e incrementar la capacidad de análisis, reconociendo así, como lo plantea Gee (2004) el potencial que tienen para conducir al aprendizaje activo y

crítico; y sus posibilidades para el desarrollo de competencias sociales y ciudadanas, bajo experimentación de valores de trabajo colectivo, de conocimiento propio y de otras realidades (Montero, Ruíz, Díaz, 2010)

El 78,9% de los profesores consideró que los videojuegos comerciales comunican ideas sexistas, racistas o violentas a los jugadores, resultado que se relaciona con los de la investigación realizada por Díez (2009) sobre videojuegos y sexismos, centrada en los contenidos y valores que promueven los videojuegos comerciales, en los que se evidencian que la representación física de los personajes femeninos en los videojuegos atiende a la exageración, con idealizaciones tomadas frecuentemente de personajes del cine erótico (Jones, 2018), y en el 73% de los casos la vestimenta de éstos no responde a la historia del juego sino a la insinuación y seducción ante la mirada masculina.

De igual forma, Díez y Terrón (2014) expresan que los videojuegos contribuyen profundamente a una socialización hacia la violencia de género, situación que genera un fuerte impacto sobre la imagen que las niñas y adolescentes construyen de ellas mismas y sobre las pautas de comportamiento que asumen los jóvenes respecto a la mujer, basados en una visión estereotipada y limitada de lo femenino.

En este estudio el 71,2% de los profesores consideró que el videojuego comercial puede entrar en el ámbito educativo, y el 67,3% el ser una herramienta didáctica para mejorar la motivación de los estudiantes, posición que se ajusta a los planteamientos de Montero, Ruíz y Díaz (2010), para quien los videojuegos son herramientas educativas que forman parte de la cultura de la imagen del siglo XXI, ofreciendo un aprendizaje por ensayo-error, no lineal y en contextos significativos; y a la de Gee (2004) sobre el videojuego como otra forma de aprender y pensar diferente a la acostumbrada dentro del sistema educativo. Idea reforzada por Etxeberria (2012) al plantear la necesidad de una reflexión sobre los videojuegos en el ámbito educativo, tanto desde sus aspectos preventivos como de su utilización en la escuela.

Frente a la concepción que tienen los profesores participantes en esta investigación sobre el valor educativo de los videojuegos, se destaca que el 36,5% son videojugadores, y el 96,1% cree que los videojuegos no se oponen a lo serio, resultados que se contraponen a los presentados por Sánchez (2013) en su estudio sobre la incorporación de los videojuegos en el aula como recurso didáctico, en el que el 94,3% de los profesores consideró los videojuegos un distractor, y el 100% no había jugado videojuegos, ni con sus hijos. Desde la perspectiva de Etxeberria (2012) los videojuegos están invadiendo el mundo educativo, y los docentes siguen ajenos a estos y su aprovechamiento para mejorar y motivar el aprendizaje de los estudiantes. En el estudio realizado por Alonqueo y Rehbein (2008) los jóvenes participantes juzgan que los valores que se potencian con los videojuegos son la competición en un 89% para los hombres y un 92% para las mujeres, lo que se correlaciona con la percepción que tiene el 73,5% de los profesores, en esta investigación, sobre los videojuegos como propiciadores de la competición.

Conclusiones

Los profesores participantes en este estudio cuentan con un buen conocimiento del Proyecto Pedagógico de Educación para la Sexualidad –PPES–, que responde al cumplimiento de la normatividad colombiana sobre derechos humanos sexuales y reproductivos para la sexualidad.

Pese a lo anterior, es preocupante la situación sobre el insuficiente tiempo e inducción para la ejecución del mismo, la falta de un proceso evaluativo continuo de este, la poca actualización que reciben en temas de salud sexual y la carencia de estrategias didácticas para abordarlos utilizando recursos tecnológicos propios del siglo XXI. La predominancia de la función formativa, de orientación y asistencia que hacen los profesores a los estudiantes justifica su capacitación en temas de educación sexual a fin de que puedan cumplir de forma efectiva con éstas.

La conciencia que tienen los profesores sobre el alto uso de tecnología en el aula, y fuera de ella, por parte de los estudiantes; el uso recreativo de las TIC -videojuegos, redes sociales, etc.- como una actividad que no afecta negativamente el desarrollo psicosocial de los estudiantes; el uso poco responsable que éstos hacen de ellas; el internet como el medio más utilizado por los jóvenes para recibir información sobre salud sexual; la idea de que los videojuegos comerciales comunican ideas sexistas, racistas y violentas a los jugadores; se constituyen en factores importantes para determinar la capacitación a los profesores para que hagan uso de las TIC, particularmente de los videojuegos, en los procesos comunicativos y de enseñanza-aprendizaje de la salud sexual, bajo una mirada crítica y reflexiva en un diálogo continuo maestro-estudiante. Lo anterior se debe articular con la adquisición y adecuación de aulas tecnológicas en las instituciones.

Pese a que un alto porcentaje de profesores cree que los estudiantes utilizan los videojuegos solo con fines lúdicos, desconocen el potencial que tienen en el desarrollo de habilidades motoras, en procesos de socialización a partir de juegos colaborativos, y en el aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento, están dispuestos a utilizarlos como recurso y estrategia pedagógica en el aula, particularmente para trabajar sus proyectos de educación para la sexualidad, por considerar sus narrativas escenarios propicios para la reflexión y análisis crítico, y por su carácter interactivo e inmersivo que motivan y favorecen los ámbitos lúdicos para el aprendizaje. Esta apertura a nuevas formas de enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, debe sustentarse en un buen proceso de capacitación sobre el uso de videojuegos comerciales en el aula y análisis de sus narrativas.

Referencias bibliográficas

- Alonqueo, B., Rehbein, F. (2008) Usuarios habituales de videojuegos: una aproximación inicial. Última Década, 16(2), 11-27. doi: <http://dx-doi.org/10.4067/S0718-22362008000200002>.
- Begoña Gros, S. (2009). Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. Revista Comunicación, 1(7), 251-264. ISSN: 1989-600X. Recuperado de: http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17_Certezas_e_interrogantes_acerca_del_uso_de%20los_videojuegos_para_el_aprendizaje.pdf
- Begoña Gros, S. (2012). Estrategias de aprendizaje basado en videojuegos en la formación del profesorado. Actas I Congreso Internacional de Videojuegos y Educación. 5-15. Recuperado de: <https://www.uv.es/ordvided/ACTAS/ACTAS%20CIVE%202012.pdf>
- Blázquez Barba M, et al. (2018) Uso de internet por adolescentes en la búsqueda de información sanitaria. Aten Primaria. 2018. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.06.005>
- Bingué, X., Sádaba, C. (2010). Niños y adolescentes españoles ante las pantallas: rasgos configuradores de una generación interactiva. CEE Participación Educativa, 15, 86-104. Recuperado de: <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/18443/1/n15-sadaba-chalezquer.pdf>

- Díez Gutiérrez, E. J. (2009). Videojuegos y sexismos: innovación tecnológica y consolidación de un modelo social desigualitario. *Aequalitas: Revista jurídica de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres*, 24, 56-68. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/234047>
- Díez Gutiérrez, E.J., Terrón Bañuelos, E. (2014). Sexismo y violencia de género en videojuegos. *Revista Científica ESEC. Suplemento Exedra de 2014 Sexualidade, género e educação*. 221-232. Recuperado de: <http://www.exedrajournal.com/wp-content/uploads/2014/12/sup14-221-232.pdf>
- Etxeberria, B. (2012). Videojuegos: riesgos y oportunidades en la educación. *Actas I Congreso Internacional de Videojuegos y Educación*. 22-31. Recuperado de: <https://www.uv.es/ordvided/ACTAS/ACTAS%20CIVE%202012.pdf>
- Gallo, N., Molina, A. (2009). Evaluación de impacto proyecto salud sexual y reproductiva de adolescentes en Medellín. "Sol y Luna" componente cualitativo, 2008. *Revista Salud Pública de Medellín*, 4(1),19-32.
- García, M., Cortés, S., Martínez, R. (2011). De los videojuegos al currículum escolar. *Las estrategias del profesorado*. *Revista Icono* 14, 2, 249-261. ISSN 1697-8293.
- Gee, J. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Málaga, España: Colección Aulae.
- González, Y (2015). El papel del docente en la educación para la sexualidad: algunas reflexiones en el proceso educativo escolar. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. Costa Rica. Vol. 15 Número 3 Septiembre-Diciembre. Pp. 1-15. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i3.20335>.
- Guillamón, N.; Martínez, M. (2012). Uso de internet y las redes sociales para la salud en adolescentes: Evaluación de necesidades para un servicio online de salud mental. *En: Pérez Gómez, L., et. al. (Coord.). Tecnologías de la comunicación, jóvenes y promoción de la salud. España: Gobierno de La Rioja, Consejería del Gobierno de La Rioja, Rioja Salud*.
- Jones, M. (11 de febrero de 2018). Aprender de la Pornografía. *New York Times*. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/es/2018/02/11/lo-que-los-adolescentes-aprenden-de-la-pornografia/>
- Lacasa, P. (2011) *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- López, S.; Rodríguez, J. (2016) Experiencias didácticas con videojuegos comerciales en las aulas españolas. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*. No. 33, 2016. ISSN-e 1699-3748.
- Martínez, J.L., Vicario, I., González, P., Baeza, I. (2014). Infancia y Aprendizaje. *Journal for the Study of Education and Development*, 37(1), 131-148. ISSN 0210-3702, ISSN-e 1578-4126.
- Massa, S. (2017) Videojuego en el Aprendizaje. Oportunidades y Desafíos. *Prometeica – Revista de Filosofía y Ciencias*- No. 15-2017. ISSN: 1852-9488.
- Montero, E., Ruíz, M., Díaz, B. (2010). *Aprendiendo con videojuegos: Jugar es pensar dos veces*. Madrid: Narcea, S.A. De Ediciones.
- Mosquera, M. (2002) *Comunicación en Salud: Conceptos, Teorías y Experiencias*. Disponible en: <http://www.comminit.com/la/content/comunicaci%C3%B3n-en-salud-conceptos-teor%C3%ADas-y-experiencias>
- Peralta, P.A., Zambrado, E.C. (2016) Educación para la sexualidad con estrategias didácticas TIC, en adolescentes de 14 a 16 años en instituciones educativas oficiales de básica secundaria. *Revista Linhas*. Florianópolis, v. 17, n. 33, p. 135-157, jan./abr. 2016.

- doi: 10.5965/1984723817332016135 <http://dx.doi.org/10.5965/1984723817332016135>
- Reality & Risk. (2018). It´s time we talked. Australia: <http://www.itstimewetalked.com.au/>
 - Resolución número 8430 de 1993. Octubre 4 de 1993. Minsalud. Colombia. (2014). Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCION%208430%20DE%201993.pdf
 - Rosales, A.L. (2017). Educación sexual y género en primarias mexicanas ¿qué dicen los libros de texto y el profesorado?. Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal) EISSN: 1409-4258 Vol. 21(2) Mayo-Agosto, 2017: 1-21 [Número publicado el 01 de mayo del 2017] Universidad Pedagógica Nacional México
 - Sánchez, M. (2013). Profesores frente a los videojuegos como recurso didáctico. Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM), 9(25). Abril 2013. ISSN 16993748.
 - Sandoval, J., Rodríguez, M., Garcia, G. (2008). Salud sexual y reproductiva en adolescentes de Medellín, 2006. Revista Salud Pública de Medellín, 2(1), 7-25.
 - Tamayo, L., Tamayo, M., Chávez, Ma. (2017). Uso y percepción de videojuegos comerciales con contenido sexual implícito por adolescentes. Colombia, 2014. Revista Adolescência & Saúde, 14(4).
 - Vásquez Cano, E., Ferrer Delgado, D. (2015) La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria. Revista Communication Papers, N° 6, páginas 63 a 73. Departamento de Filología y Comunicación de la Universidad de Girona. Recuperado el 27 de febrero de 2018 de: <http://www.communicationpapers.es>
 - Villegas, A., Tamayo, L. (2016). Prevalencia de infecciones de transmisión sexual y factores de riesgo para la salud sexual de adolescentes escolarizados, Medellín, Colombia, 2013. Revista IATREIA, 29(1), 5-17. doi: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.iatreia.v29n1a01>

CURRICULUM VITAE LUCIA STELLA TAMAYO ACEVEDO.

Doctora en Ciencias Médicas, Universidad de Colima- México. Mg. en Epidemiología y licenciada en enfermería, Universidad de Antioquia-Colombia. Profesora Titular en la Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. Coordinadora del grupo de Investigación Salud Sexual y Cáncer. Ha desarrollado proyectos de investigación con enfoques biomédicos, epidemiológicos y cualitativos, relacionados con la promoción de la salud y la educación en salud y la prevención de enfermedades de interés para la salud pública, en adolescente, mujeres en edad reproductiva y personas con VIH. Ha publicado diversos artículos y capítulos de libros sobre las temáticas de sus investigaciones.

La falsa-ciència (pseudociència) als mitjans de comunicació. Estudi de les estratègies discursives d'inserció social a la premsa espanyola (2011-2016)

La falsa-ciencia (pseudociencia) en los medios de comunicación. Estudio de las estrategias discursivas de inserción social en la prensa española (2011-2016)

False-science (pseudoscience) in the mass media. A study of the discursive strategies of social insertion in the Spanish press(2011-2016).

Autores

Dr. Sergi Cortiñas-Rovira

Coordinador del Grup de Recerca en Comunicació Científica (GRECC)
Departamento de Comunicación. Universitat Pompeu Fabra (UPF).
sergi.cortinas@upf.edu.

Mgter. Miguel Angel Moya-Arrabal

Investigador asociado del Grup de Recerca en Comunicació Científica (GRECC)
Departamento de Comunicación. Universitat Pompeu Fabra (UPF)
miguel_1213@hotmail.es

Resum

La pseudociència s'entén com "falsa ciència" o "allò que pretén ser concebut com a científic sense ser-ho". Com a peça de cohesió imprescindible en una societat democràtica, els mitjans de comunicació tenen la responsabilitat de vetllar per a la imperiosa necessitat d'educar i informar a la població amb rigor i adhesió als coneixements verídics sobre l'actualitat social. Altrament, en ocasions aquesta premissa no es correspon a la realitat, al inserir contingut pseudocientífic en la seva agenda mediàtica. El present estudi pretén identificar les estratègies d'inserció social de la pseudociència mitjançant l'anàlisi empíric del tractament informatiu a la premsa espanyola, entre juny de 2011 i maig de 2016. Els resultats obtinguts mostren una majoria de peces contràries a la pseudociència, però encara s'observa una certa permissivitat per part de la premsa. El discurs pseudocientífic es caracteritza per utilitzar un llenguatge més emotiu i directe per fer passar creences com a evidències científiques. Per tal de millorar aquesta situació, es necessari, per part de científics i periodistes científics, parar una major atenció a la divulgació d'informació científica sòlida i robusta que capaci la formació d'un judici crític sobre la pseudociència. Els autors també proposen que el terme pseudociència sigui substituït pel de falsa-ciència, ja que seria més clar i ajudaria a copsar tota la profunditat del concepte.

Resumen

La pseudociencia se entiende como “falsa ciencia” o “aquello que pretende ser concebido como científico sin serlo”. Como pieza de cohesión imprescindible en una sociedad democrática, los medios de comunicación tienen la responsabilidad de velar por la imperiosa necesidad de educar e informar a la población con rigor y adhesión a los conocimientos verídicos sobre la actualidad social. Aunque, en ocasiones esta premisa no se corresponde con la realidad, al introducir contenido pseudocientífico en su agenda mediática. El presente estudio pretende identificar las estrategias de inserción social de la pseudociencia mediante el análisis empírico del tratamiento informativo en la prensa española, entre junio de 2011 y mayo de 2016. Los resultados obtenidos muestran una mayoría de piezas contrarias a la pseudociencia, pero aún se observa cierta permisividad por parte de la prensa. El discurso pseudocientífico se caracteriza por utilizar un lenguaje más emocional y directo para hacer pasar creencias como evidencias científicas. Con el fin de mejorar esta situación, es necesario, por parte de científicos y periodistas científicos, prestar una mayor atención a la divulgación de información científica sólida y robusta que capacite la formación de un juicio crítico sobre la pseudociencia. Los autores también proponen que el término pseudociencia sea substituido por el de falsa-ciencia, ya que sería más claro y ayudaría a captar toda la profundidad del concepto.

Abstract

Pseudoscience is understood as “false science” or “that which pretends to be conceived as scientific without being so”. As a piece of essential cohesion in a democratic society, the media have the responsibility to ensure the imperative need to educate and inform the population with rigor and adherence to true knowledge about social news. Although sometimes this premise doesn't correspond to reality, when inserting pseudoscientific content in its media agenda. The present study aims to identify the social insertion strategies of pseudoscience through the empirical analysis of the Spanish press coverage between June 2011 and May 2016. The results obtained show a majority of pieces contrary to pseudoscience, but there is still some permissiveness on the part of the press. The pseudoscientific discourse is characterized by using a more emotional and direct language to pass on beliefs as scientific evidence. In order to improve this situation it is necessary, on behalf of scientists and scientific journalists, to pay greater attention to the diffusion of solid and robust scientific information that enables the formation of a critical judgment on pseudoscience. The authors also propose that the term pseudoscience be replaced by false science, since it would be clearer and would help to capture the full depth of this concept.

Paraules clau: pseudociència; mitjans de comunicació; premsa; divulgació de la ciència; comunicació científica

Palabras clave: pseudociencia; medios de comunicación; prensa; divulgación de la ciencia; comunicación científica

Key words: pseudoscience; mass media; press; dissemination of science; scientific communication

Introducció

A causa de l'ampli camp d'acció de la pseudociència, establir una definició integradora no es una tasca senzilla. En aquest sentit, una de les més completes és la proposada per Alonso & Cortiñas (2014a), en un estudi enfocat a constituir unes bases teòriques sobre aquest fenomen. La pseudociència és (1) el conjunt de pràctiques que intenten apoderar-se de l'estatus i del mètode científic, (2) mitjançant l'exposició de resultats aïllats, no demostrables, i/o purament subjectius, (3) obtinguts de manera acrítica, no sistemàtica, i/o interessada, (4) per a generar un coneixement no acumulable ni vàlid científicament, (5) que opera en àmbits on la ciència no arriba o on no ha ofert resultats satisfactoris, i (6) que sol ser hàbil en l'ús dels mitjans de comunicació i de les emocions del gran públic (Alonso & Cortiñas, 2014a, p.100).

En conseqüència, aquest fenomen no correspon a un concepte particular o aïllat, sino que es resguarda sota una immensa xarxa de pràctiques, productes, disciplines, poders, successos i teories (Alonso & Cortiñas, 2014b), la qual cosa dificulta la seva completa comprensió i l'establiment de mesures globals d'actuació per afrontar els perills i amenaces que se'n deriven. L'estudi de la pseudociència s'associa tradicionalment al bressol del raonament humà, la filosofia i epistemologia de la ciència (Bunge, 1972; Russell, 1975; Lakatos, 1993; Ziman, 2003; Khun, 2006; Chalmers, 2010; Popper, 2011), les quals estableixen fonaments metodològics per a discernir les fronteres de la ciència, alhora que, caracteritzar un comportament pseudocientífic.

La pseudociència en tot el seu conjunt mostra una sèrie de trets distintius. Segons diversos autors, es caracteritza per (1) ser intolerant a la crítica o al debat (Ernst, 2009); (2) falta al rigor i l'objectivitat de la metodologia experimental emprada en la avaluació de la seva efectivitat, així com la carència d'un bastiment conceptual contrastable (Ernst, 2009; Bracanović, 2012; Leaf et al., 2016; Kurtz, 1978/1981; Alonso & Cortiñas, 2014a); (3) desprestigiar a la ciència juntament amb una incorrecta utilització de la terminologia científica (Ernst, 2009; Bracanović, 2012; Leaf et al., 2016).

Així com per (4) establir relacions causals sobre fenòmens no avaluats científicament, acció coneguda com a il·lusió cognitiva en el camp de la psicologia, la qual pot explicar la gran inserció social de la pseudociència al manifestar-se de forma indirecte mitjançant la simple exposició a la publicitat o al testimoni d'altres (Matute, Yarritu & Vadillo, 2011; Yarritu, Matute & Luque, 2015; Matute et al., 2015); (5) promocionar enunciats factuais no garantits epistemològicament (Fuller, 1985), i (6) adoptar un discurs apocalíptic i conspiranoic entorn al model socio-econòmic-sanitari actual, categoritzat com a convencional (Ernst, 2009; Bracanović, 2012; Alonso & Cortiñas, 2014b).

Diversos autors han senyalat la seva presència en diferents escenaris socials, des del sanitari (Ernst, 2010) fins al judicial (Coles & Veiel, 2001), el polític (Makgoba, 2002), el publicitari (Dodds, Tseelön & Weitkamp, 2008) o al de la educació (Lilienfeld, Ammirati & David, 2012; Rowe et al., 2015). Aquest fet posa de manifest la notable capacitat d'inserció i quotidianitat que actualment gaudeix la pseudociència a l'esfera pública. Així com el risc directe, a vegades infravalorat per gran part de la població, que exerceix la pseudociència sobre el teixit orgànic social. Tal i com reflexa Alonso & Cortiñas (2014b) els seus principals perills dins d'un marc social son:

"(a) desvirtua la ciència al intentar usurpar el seu estatus i simular el que no és; (b) causa un creixent empobriment i retrocés cultural; (c) deriva, en la majoria d'ocasions, en casos de frau amb un propòsit deliberat de lucre; (d) manipula les emocions del gran

públic com poden ser l'esperança, la por, o la ingenuïtat; (e) es capaç de seduir amb promeses buides a alguns pacients, en major o menor grau desesperats, perquè abandonin les teràpies mèdiques convencionals" (Alonso & Cortiñas, 2014b, p.49).

Com a peça de cohesió imprescindible en una societat democràtica, els mitjans de comunicació tenen la responsabilitat de vetllar per a la imperiosa necessitat d'educar i informar a la població amb rigor i adhesió als coneixements verídics sobre l'actualitat social. Altrament, en ocasions aquesta premissa no es correspon a la realitat, al inserir contingut pseudocientífic en la seva agenda mediàtica, la qual cosa desvirtua el valor de tota la informació transmesa. En paraules de Eriscon, Baranek & Chan (1989):

La mera presencia de la pseudociencia en los medios la normaliza y autoriza en la sociedad, dado que los medios representan la autoridad. La falta de control sobre la pseudociencia en los medios, por lo tanto, es un problema serio, ya que significa que los medios de comunicación colaboran en la normalización de la pseudociencia (Ericson, Baranek & Chan, 1989, p.178).

Alguns autors (Miranda, Vercellesi & Bruno, 2004; Robinson, Coutinho, Bryden & McKee, 2013; Ashwell, 2016; Moynihan, 2003; Iaboli, Caselli, Filice, Russi & Belletti, 2010; Bruno & Vercellesi, 2001) adverteixen que el relat periodístic en matèria científica, a vegades, es caracteritza per ser deficient, inadequat, incomplet, poc precís, i carent d'independència. I remarquen que s'intueix un major afany per la promoció que per una correcta pràctica professional. A més a més, segons Arendt (2016), no s'ha de menysprear el fet de que la cobertura periodística pot estar influenciada per una actitud favorable o per una creença personal del escriptor, la qual cosa deriva en el risc de desvirtuar la informació transmesa (Arendt, 2016).

Aquestes conclusions van de la mà amb els resultats de diversos estudis sobre la percepció de periodistes científics sobre l'estat actual del periodisme científic (Cortiñas, Alonso, Pont & Escribà, 2015; Bauer, Howard, Romo, Massarani & Amorim, 2013; Friedman, Tanner & Rose, 2014), els quals evidencien una suficient i limitada actuació periodística, en primera instància ocasionada per la falta de formació en matèria científica.

Aquest fet deriva, en gran mesura, d'una falta d'enteniment entre científics i periodistes científics, principalment a causa de (1) l'especificitat i matisos intrínsecs de la investigació científica, els quals resten sense tractar per falta d'espai o temps; (2) la simplicitat i síntesi de les peces periodístiques, (3) la poca familiaritat del periodista amb la terminologia científica; (4) l'escassa especialització del periodista, ja que aquest tracta i coneix nombrosos temes però de forma superficial, i (5) del sensacionalisme aplicat pels periodistes com a reclam (Van-Eperen, Marincola & Strohm, 2010).

El fet de que els mitjans de comunicació confonguin el seu paper com a entitats crítiques i independents de la societat, junt amb una actuació poc professional i una escassa comprensió de la complexitat científica obstaculitzen el camí cap a la culturització científica de la societat, i alimenten el desenvolupament social de les pseudociències (Makgoba, 2002).

Per aquesta raó, la present investigació té l'objectiu d'analitzar la cobertura informativa realitzada per la premsa espanyola sobre la pseudociència. En aquest sentit, es pretenen caracte-

ritzar les estratègies discursives emprades pels pseudocientífics per inserir-se a la societat, mitjançant l'anàlisi dels textos de la mostra. Es valora de cada peça periodística el posicionament respecte la pseudociència, així com els arguments pels quals la defensen o la censuren. Mitjançant l'estudi del contingut de les peces periodístiques es vol realitzar una extrapolació per descriure i comprendre el discurs que utilitza la pseudociència per aconseguir la notorietat social que posseeix actualment.

D'aquesta manera, els autors parteixen de la hipòtesi de que la pseudociència està present a la premsa espanyola i ha aconseguit esquivar els seus mecanismes de control. La pseudociència mitjançant un discurs directe, fraudulent i emocional aconsegueix captar l'atenció del gran públic i introduir-se a l'esfera social.

Metodologia

Mostra d'estudi

L'univers mostral de la investigació el componen les edicions impreses dels diaris de temàtica general amb un major volum de lectors segons els resultats del Estudio General de Medios (EGM) en el resum general del 3r any mòbil del 2016 comprés entre febrer i novembre de 2016 (EGM, 2016): El País, El Mundo, ABC, La Vanguardia i El Periódico. El període d'estudi s'ha delimitat en 5 anys, compresos entre l'1 de juny de 2011 i el 31 de maig de 2016.

Procediment

La recerca es focalitza en l'anàlisi empíric y qualitatiu del contingut de les peces periodístiques publicades per cada un dels diaris seleccionats, en les quals s'inclogui el terme «pseudociència» i les subseqüents derivacions i plurals de la paraula (pseudociencia/s – seudociencia/s – pseudocientífico/a i /s – seudocientífico/a i /s). Amb la finalitat de profunditzar i cercar tot el material publicat al voltant d'aquest fenomen, i extreure una visió completa i objectiva de la cobertura informativa realitzada per la premsa espanyola.

El procés de recopilació de la mostra es va dur a terme mitjançant la recerca avançada en les bases de dades especialitzades en premsa, MY NEWS ONLINE i FACTIVA, així com a la hemeroteca disponible de cadascun dels diaris seleccionats.

Una vegada delimitat el període d'estudi i el cos de la mostra, el treball de camp va conduir a la recopilació de totes les dades obtingudes en una fitxa tècnica per a cada una de les peces periodístiques seleccionades. En aquesta, es van incloure set variables sobre aspectes tècnics: nom del diari, dia d'aparició/pàgina, títol, subtítol/avanttítol/text, autor, posicionament, i arguments de posicionament. Per determinar els posicionaments, es va categoritzar cada peça en «contrària», «favorable» i «neutra» respecte a la pseudociència, i es va fer una recopilació i anàlisi dels arguments i motius exposats per determinar cada posició.

La segona part del procés analític va ser la compilació de tots els valors extrets en una única taula per a cada un dels diaris, en les quals es recullen les puntuacions finals de cada una de les set variables d'anàlisi. En aquest sentit, en primera instància es van reunir dades sobre la presència de contingut pseudocientífic a la premsa escrita. Per altra banda, uns valors totals respecte al posicionament de les peces categoritzat en: contrari, favorable i neutre a la pseudociència.

Resultats

Presència del terme pseudociència a la premsa espanyola

L'univers de la mostra resultant de la recerca ha estat d'un total de 196 peces periodístiques, en les quals es fa menció al terme «pseudociència». Del total trobat, 136 (69,4%) peces han estat considerades per a la mostra final d'investigació. Altrament, 60 (30,6%) peces han estat descartades, perquè feien un ús residual del terme, ja que l'empren de forma circumstancial o com a recurs metafòric.

A tall d'exemple, en les següents afirmacions es reflecteix l'ús d'aquesta figura retòrica per caracteritzar a la pseudociència, especialment significatiu en l'àmbit polític: "pseudociència populista" (Álvarez de Toledo, 2016, p.6) o "Es la consagració pseudocientífica del patriotismo del dinero" (Ramonedá, 2012, p.2).

Si es centra l'atenció en les peces objecte d'estudi (Taula 1), s'observa una distribució bastant homogènia en el total de diaris analitzats. Cal fer esment específic als rotatius La Vanguardia amb 33 (24,3%) peces, i El País amb 32 (23,5%), els quals mostren una major prevalença de textos amb contingut pseudocientífic. L'ABC, amb 20 (14,7%) peces, és el que menys aborda la qüestió.

La mostra correspon a peces informatives, cròniques, entrevistes, reportatges, articles d'opinió, columnes, cartes al director, així com algunes portades. De forma general les peces tracten diversos temes relacionats amb la pseudociència. El terme "pseudociència" apareix vinculat amb les arts endevinatòries (tarot, horòscop, astrologia, numerologia, clarividència, quiromància, càbala), teories sense aval científic (frenologia, feng shui, chakra, creacionisme, geopuntura, telepatia) o amb les teràpies alternatives (homeopatia, acupuntura, reiki, flors de Bach, osteopatia, polseres energètiques). Aquesta última manifestació pseudocientífica citada és a la que més s'associa el terme d'estudi, aproximadament 2/3 de les peces analitzades fan referència a alguna situació relacionada amb les teràpies alternatives. Ja sigui en cròniques sobre la cancel·lació d'estudis universitaris sobre teràpies alternatives, articles d'opinió sobre el moviment anti-vacuna, o reportatges sobre nous remeis "alternatius" a la medicina clàssica.

Anàlisi del posicionament respecte a la pseudociència

La Taula 1 mostra la distribució de les peces publicades en funció del posicionament que adquireixen respecte a la pseudociència. De les 136 peces totals, 104 (76,5%) denoten una òptica contrària a aquest fenomen. La posició neutra i favorable s'emporten a gran distància de la primera opció amb un total de 19 (14,0%) i 13 (9,5%) peces respectivament. El posicionament en funció del rotatiu, mostra un nítid predomini de la visió contrària a la pseudociència en tots els diaris que componen la mostra.

Taula 1. Anàlisi global de la presència i posicionament de contingut pseudocientífic per diaris

Diari	Posicionament			Total	
	Contrari	Favorable	Neutre		
El País	N	24	3	5	32
	%	75,0%	9,4%	15,6%	23,5%
El Mundo	N	17	3	7	27
	%	63,0%	11,1%	25,9%	19,9%
ABC	N	16	3	1	20
	%	80,0%	15,0%	5,0%	14,7%
La Vanguardia	N	28	2	3	33
	%	84,8%	6,1%	9,1%	24,3%
El Periódico	N	19	2	3	24
	%	79,2%	8,3%	12,5%	17,6%
Total	N	104	13	19	136
	%	76,5%	9,5%	14,0%	100,0%

Font. Elaboració pròpia.

Arguments de posicionament

Amb la finalitat de determinar i caracteritzar les vies per les quals la pseudociència s'infiltra a la societat i adquireix la gran acceptació de la que gaudeixen en l'actualitat, s'han analitzat els arguments favorables i contraris reflectits a les peces publicades. En aquest sentit, s'ha evidenciat una sèrie de raonaments comuns en funció del posicionament en tots els diaris analitzats. En primer lloc, els arguments i motius favorables exposats es regeixen per les següents premisses:

Arguments favorables: Discursiva populista disfressada de falsa ciència

Promouen, prometen i ofereixen una infinitat d'efectes miraculosos i instantanis per a multitud de patologies o situacions i desitjos amb gran reclam social. A través d'afirmacions sense aval ni rigor científic fundades en teories imaginatives i il·lògiques, de difícil demostració mitjançant el mètode científic. Alhora, utilitzen un fals llenguatge científic molt tècnic que confon i les fan més atractives socialment. Tot això, mitjançant afirmacions del tipus:

"L'alquímia: per a alguns es una pseudociència, per a d'altres és - l'art de la transformació, transmutar els elements i les emocions: el patiment en felicitat, la malaltia en salut, el desamor en amor, el que és negatiu en positiu...; és una recerca de la perfecció, de la puresa" (Galtés, 2013, p.87).

En referència a l'eficàcia dels remeis homeopàtics: "Tenen múltiples aplicacions. Abarca des de grip, catarros i rinitis al·lèrgica fins a còlics, mareigs, migranya i nàusees, passant per dermatitis, vaginitis o ansietat. També s'utilitza per les varius o hemorroides, així com en contusions i esquinços" (Ramírez, 2013).

Tanmateix, desvien l'atenció de la carència d'evidència científica, i rebaten aquest argument amb articles científics de compromesa qualitat i rigor, o per l'aval d'institucions oficials (OMS). Aquests són dos exemples extrems de l'anàlisi de contingut de les peces de la mostra:

"Hi ha referents científics amb els que es pot valorar la eficàcia de la homeopatia, però no podem utilitzar els mateixos que per a la medicina tradicional, que té com a base

fonamental la química, mentre que en el cas de la homeopatia el referent és la física" (Galán, 2014).

Des d'un punt de vista més social, s'exalça la defensa d'un estil de vida alternatiu, senyalat per un rebuig absolut al model convencional establert, en especial a la ciència i la medicina clàssica, al estar influenciada per interessos econòmics ocults i pressions polítiques, en perjudici de la salut i interessos de la societat. Exposen fets que inciten a abandonar els tractaments convencionals i optar per pràctiques alteratives en pacients amb patologies greus. Algunes representacions d'aquests arguments queden reflectits en les següents afirmacions:

En paraules del President de la Secció de Metges Homeòpates del Col·legi Oficial de Metges de Barcelona: "Poder millorar el pacient sense utilitzar la química, això en el nostre país no es valora com en altres països d'Europa com França, Gran Bretanya i Alemanya" (Escales, 2014), o "Tal i com està muntada la medicina pública en el nostre país, els homeòpates estem marginats" (Rincón & Muñoz, 2011).

Discursiva d'aproximació social

Mostren un «món possible» més atractiu, marcat per un al·legat que vol revocar la situació generalitzada «d'injustícia» i «persecució social». Intenten penetrar en el sistema a través de declaracions infundades i persuasives de «terapeutes» sense coneixements científics, així com, de professionals sanitaris, els quals es basen en la seva experiència professional subjectiva. També, mitjançant l'acceptació de cursos pseudocientífics en Universitats oferts com si tinguessin evidència científica. Els partidaris de la «medicina alternativa» l'utilitzen aquests estudis com a aval i recolzament científic. Dos exemples publicats són:

"La utilització de paraules com pseudociència ens fa retrocedir fins a l'edat mitjana, quan la inquisició esborrava del mapa tot allò que molestava i que anava contra el poder establert. Si aquest curs (postgrau sobre Salut i Harmonia de l'Habitat) estigués en la línia que indica Fernández (una pseudociència), hauríem d'acceptar que els arqueòlegs són una espècie de bruixots perquè utilitzen el georradar per a localitzar restes" (Cosculluela, 2011, p.35).

"L'usuari no és tonto. Si més de 60.000 professionals treballem en això i segueixen obrint consultes és perquè donen resultat. Aquesta és la major prova de que aquestes teràpies funcionen" afirma Rafi Tur presidenta de APTN-Cofenat. (Rincón & Muñoz, 2011).

Arguments en contra: Defensa de l'univers científic

Tot i que l'objectiu de l'article és veure com s'inserix la pseudociència en els mitjans, també és interessant veure els arguments contraris. Com a idea principal, promouen l'adherència al mètode científic, al sentit comú, i al pensament crític. En aquest sentit, critiquen per igual les pseudociències del tipus astrologia, espiritisme, tarot..., com les més sofisticades (homeopatia), per l'absència d'evidència científica, basar-se en creences i teories il·lògiques de difícil demostració mitjançant el mètode científic. Al mateix temps, censuren que es dediquen a desvirtuar l'avenç científic i que, en canvi, quan els convé s'aprofitin de la ciència en interès propi. A tall d'exemple es cita un fragment extret d'una peça periodística sobre les pseudociències i la medicina:

"En general, les pseudociències llancen afirmacions sense demostracions experimentals o amb dades obtingudes de sense aplicar correctament el mètode científic i basant-se, purament, en l'anècdota. Els seus suposats arguments acostumen a estar ba-

sats únicament en la experiència individual o en la observació d'una sèrie de casos que han millorat fent una cosa o una altra, de manera puntual" (Vieta, Colom, Bueno, Redolar, Bufill y Sánchez, 2013).

Amb major èmfasi, intenten conscienciar del perjudici derivat de la utilització de les teràpies alternatives com a tractament únic, especialment en patologies greus com el càncer. En paraules de Mario Bunge, filòsof:

"Encara que els productes homeopàtics siguin pura aigua, la pràctica homeopàtica impedeix que el malalt es tracti de forma científica i llavors la malaltia prossegueix. No tractar una malaltia és tan dolent com tractar-la malament. Un càncer no desapareixerà per una gotetes d'aigua amb colorant" (Rebossio, 2015).

En aquesta línia, argumenten que els possibles beneficis són un simple «efecte placebo», caracteritzat per un anheli de millora i predisposició a que el remei ocasioni un efecte positiu en l'organisme. Alhora, caracteritzen aquest sentiment de rebuig a la ciència i a la medicina clàssica, com un acte de rebel·lia al model convencional establert. Mitjançant arguments del tipus:

"La ciència i la tecnologia són complexes. Les pseudociències ofereixen una visió senzilla, fàcil d'entendre, directe...i incorrecte... la ciència oficial no només es presenta com errònia, sinó com a resultat d'una vasta conspiració que té per objecte el control rígid del món, que busca l'immobilisme i que pretén impedir que el món gaudeixi dels coneixements que afirmen tenir els pseudocientífics" (Schwarz, 2013).

A més, critiquen amb duresa la utilització d'arguments disfressats de falsa ciència, sense rigor i amb un llenguatge summament especialitzat, per explicar el mecanisme d'acció de cada pràctica pseudocientífica, fonamentada en la màgia i el misteri, i no en teories verificables mitjançant el mètode científic. Tampoc accepten l'argument basat en la experiència personal, en el «a mi em funciona». Alguns exemples que il·lustren aquesta argumentació són:

"A diferència de l'esoterisme que s'assumia com un espai diferent de la ciència, sobrenatural i misteriós, la relativament nova pseudociència utilitza un llenguatge e inclús parts barrejades del seu coneixement per a construir afirmacions impossibles de provar però atractives i seductores, mentides barrejades amb veritats i quasi veritats que el públic general difícilment separa de la ciència legítima" (Schwarz, 2013).

"Aquell fenomen de <<al meu veí li va funcionar>>, una màxima que es suposa que ha d'atorgar fiabilitat a qualsevol producte i que s'utilitza massa sovint per a justificar l'eficàcia d'un tractament alternatiu" (Macip, 2014).

Es mostren crítics amb la dualitat moral de la venda d'aquests productes a la farmàcia, sota l'excusa de l'absència de risc. Rebutgen frontalment la seva prescripció per metges als centres de salut, ja que poden incórrer en una violació del codi deontològic mèdic, al no oferir el tractament més eficaç per a una determinada afecció en funció de l'estat d'evidència actual.

En essència, es conclou que la pseudociència ofereix una visió més simple, fàcil d'entendre i directe, encara que falsa, en contrapunt a la ciència i la tecnologia, les quals són més complexes.

Tal i com s'afirma en una peça publicada per El Periódico el 5/6/11, "la espiritualitat que repre-

senten les pseudociències incita la passivitat i pretén fer valer una concepció del món determinista – determinada pel destí” (Abella, 2011).

Des-estructuració i infecció del sistema social

Carreguen contra el «modus operandi» de la pseudociència, marcat pel lucre econòmic al nodrir-se de la innocència, desesperació i falta de coneixements científics de persones en busca d'una resposta instantània. A aquest situació s'afegeix el fet que si l'efecte no és el desitjat pel client, la idea de «culpa» recau sempre en l'usuari, mai sobre el remei emprat.

“El fonament bàsic d'aquests tractaments es que ens diuen el que volem escoltar: es a dir, que ens prometen una millora sense efectes adversos i a un preu discret, La major part dels seus usuaris pensa <<per provar, res es perd>>” (Vieta, Colom, Bueno, Redollar, Bufill y Sánchez, 2013).

Els contraris manifesten un sentiment en contra de la gran presència de contingut pseudocientífic als mitjans de comunicació i, denuncien el paper d'internet i les noves tecnologies com una gran plataforma per a la seva difusió sense criteri ni filtres de qualitat. Per altra banda, subratllen la falta de divulgació científica de qualitat per part dels científics i periodistes científics. En aquest sentit, es manifesta el gran perjudici pedagògic degut a la infiltració de les pseudociències en les Universitats i en el sistema educatiu en general, les quals ofereixen material acadèmic allunyat de la realitat científica i limiten el pensament crític. Alguns exemples són:

“Els mitjans de comunicació serien el vehicle ideal per afiançar la cultura científica. Però moltes vegades es dediquen més aviat al contrari. I no només per programes d'entreteniment que es basen en l'espiritisme. En notícies pures i dures es colen, igual que a les universitats, superxeries amb pàtina científica que contribueixen a la desinformació” (Linde, 2012).

“La Universitat no pot legitimar aquestes disciplines pseudocientífiques basades en creences i supersticions. Va en contra dels fonaments d'aquesta institució, que ha de promoure el pensament crític” (Rincón & Muñoz, 2011).

D'altra banda, hi ha una reflexió prou interessant entres les idees recollides pels autors dels textos contraris a la falsa-ciència. Es planteja que les pseudociències han ocupat el buit existencial deixat per la religió, i actuen com una forma de tenir esperança en una determinada acció miraculosa com si es tractés d'un motor per suportar i superar els reversos d'una vida quotidiana plena de foscor, pors i adversitats. Aquesta argumentació es sustenta amb afirmacions com:

“La pseudociència i les teràpies alternatives semblen haver-se convertit en objecte de culte entre una part gens desdenyable de la població. Com si d'una religió es tractés, els defensors d'aquestes pràctiques basen el seu suport en la fe i no en la raó” (Gutiérrez, 2016) o “Molts dels que buscant en la espiritualitat oriental van passar abans per l'àmbit catòlic i el van deixar per insatisfacció” (Giralt, 2012).

Com a idea global i explicativa de la seva gran presència social, un argument de pes és el reconeixement dels esforços, tant econòmics com de propaganda populista, de la potent indústria que hi ha al darrere d'algunes pràctiques, en especial, al voltant de les teràpies alternatives

com l'homeopatia. En darrer lloc, apareixen crítiques a l'escassa i ineficaç regulació dels productes o serveis que promouen les pseudociències, ja que disposen de pràcticament impunitat legal, la qual cosa referma la seva extensió social. Tal i com s'afirma en un reportatge sobre la pseudociència i el seu impacte social:

“Són tractaments que gaudeixen d'una gran acceptació i d'un volum de vendes important. Probablement, i aquesta és la segona raó, a part d'apel·lar a solucions quasi màgiques en gent desesperada, per l'escassa o nul·la regulació al respecte. Sorpren comprovar com el mateix ministeri que declara que aquestes teràpies són pràcticament inútils no fa res per impedir la seva venda en farmàcies al costat de fàrmacs degudament testats” (Vieta, Colom, Bueno, Redolar, Bufill y Sánchez, 2013).

Discussió

Les dades obtingudes en la present investigació aporten llum sobre la cobertura informativa realitzada pels mitjans de comunicació respecte a la controvertida situació que representa la convivència de la falsa-ciència o pseudociència en el nucli de la ciència.

En primer lloc, s'ha comprovat la considerable presència de contingut pseudocientífic publicat al llarg del període d'estudi (5 anys). Malgrat això, les peces sobre pseudociència mostren un nítid posicionament en contra d'aquest fenomen en tots els diaris analitzats. Aquest aspecte es presenta en concordança amb les conclusions d'un estudi sobre el tractament periodístic de la homeopatia a la premsa espanyola, el qual adverteix que encara que hi ha una majoria contrària, s'observa un escàs compromís de la premsa per apropar a la societat un debat crític i rigorós sobre la pseudociència (Escribà, Cortiñas & Alonso, 2015, 2015). Són moltes, però, les peces que encara es llegeixen en els diaris de casa nostra amb afirmacions inacceptables en la lògica del mètode científic. Era d'esperar que la visió contrària sigui la majoritària a causa de la connotació negativa del terme, tot i que resulta rellevant que, malgrat aquesta circumstància, la pseudociència està present en un 10% de les peces analitzades. Es més, el 14% de les peces de la mostra únicament es centren en informar sobre la pseudociència, i no donen una visió crítica sobre la qüestió que capaciti als lectors d'un judici rigorós. Per lo que en última instància, els mitjans de comunicació la legitimen al continuar introduint contingut pseudocientífic a la premsa generalista. Aquestes peces que defensen o promocionen la pseudociència burlen els mecanismes de control que utilitzen els mitjans i veuen la llum amb relativa facilitat.

Alguns dels exemples trobats en aquest treball (veure apartat de resultats) sobre el paper que juga la pseudociència són coherents amb troballes anteriors d'altres investigadors. La pseudociència, en consonància amb altres autors (Alonso & Cortiñas, 2014a; Yarritu, Matute, & Luque, 2015), sembla tenir una component emocional gens menyspreable. Com si es tractés d'un culte religiós, els seus practicants mostren un alt grau d'adhesió quan la segueixen, i ho fan desposseïts de la més mínima capacitat de raonament crític. Són una mena d'actes de fe cega, que comporten fermes i segures esperances en un efecte sanador miraculós.

Aquesta creença en «allò màgic» es veu reforçada habitualment per la ingenuïtat i el poc coneixement científic d'alguns ciutadans, aspecte que sembla avalat pels resultats d'un estudi elaborat per la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (Fecyt) (2016) sobre la percepció social de la ciència a Espanya. Aquest ha revelat que, si més no, els científics són uns professionals respectats, la ciència interessa lleugerament o res al 59,3% de la població. Els

resultats també mostren que el motiu majoritari d'aquesta falta d'interès respon a la afirmació "No la entiendo/No l'entenc", juntament amb un dèficit informatiu en matèria científica.

L'estudi també introdueix qüestions relacionades amb la pseudociència. Les dades obtingudes manifesten que el 52,7% i el 59,8% de la població creu en la homeopatia i la acupuntura respectivament. Així com, el 27,6% creu en productes miracle (polseres, collarets, amulets, etc.), el 22,9% en curanderos i el 14,7% tenen confiança en les prediccions dels horòscops (Fecyt, 2016). Aquestes dades mostren un escenari social preocupant en el qual els esforços divulgatius no arriben a assolir uns nivells òptims de penetració en la ciutadania. Per aquest motiu s'han d'impulsar més estratègies comunicatives i accions formatives per capacitar a la població amb les eines i aptituds necessàries per a la formació d'un judici crític sobre la ciència. En determinats casos, i com han assenyalat diversos autors (Ernst, 2009; Bracanović, 2012; Alonso & Cortiñas, 2014b; Leaf et al., 2016) es tracta de grans captivadors socials que actuen amb impunitat, amb la finalitat de fer atractius productes que no tenen un efecte definit o no han estat capaços de demostrar les seves propietats curatives. Aquest discurs és seductor per a persones properes a la desesperació, que busquen solucions a problemes que la medicina tradicional no li dona, o que tenen l'afany d'obtenir resultats de la forma més fàcil i ràpida possible. Alhora, es posicionen en contra de l'avanç científic, i critiquen a la ciència amb duresa per ser «interessada», «poc transparent», «incomprensible» i estar controlada per «poderosos» i formar part de «l'establishment».

En anteriors recerques (Cortiñas, 2015; Cortiñas et al, 2015), s'ha assenyalat la incomoditat dels periodistes científics amb els seus caps i responsables editorials. Molts periodistes es queixen que els seus caps hi entenen poc de ciència i no sempre tenen les idees clares sobre què és la pseudociència. També lamenten que la cura que els periodistes científics tenen en la seva secció, no es reproduïx després en altres seccions del diari que escapen del seu control. Un cas ben estudiat (Escribà, 2014) és la secció La «Contra», de La Vanguardia, on el zel observat pels periodistes científics en el diari desapareix amb entrevistes a diversos personatges pseudocientífics, capaços de defensar teories d'allò més inversemblants. La pàgina dels horòscops –el diari El País no té– és un altre cas semblant.

Per tot això, els contraris a la pseudociència emfatitzen la necessitat d'una major educació científica en la societat, i l'obligació d'establir una més efectiva relació comunicativa dels científics i dels periodistes científics amb la població. Sembla essencial, per part de tots els actors implicats, explicar més i millor el mètode científic i les seves bases teòriques. Aquest objectiu, fonamental en les societats democràtiques, hauria de venir acompanyat per un periodisme científic veraç, crític i fiable, que permeti formar una opinió mesurada als lectors sobre aquest assumpte, així com minimitzar els riscos que la pseudociència porta en ella mateixa (abandonament de tractaments en malalties serioses, per exemple).

Conclusions

L'estudi conclou que la pseudociència fa la seva feina i la sap fer bé. Ocupa els mitjans i defensa els seus arguments. En aquest sentit, l'estratègia bàsica de la pseudociència per a penetrar en la societat és manifestar el que aquesta vol escoltar, acompanyada d'una promesa d'un efecte de millora instantani, sense efectes secundaris i a un preu no molt elevat. Sempre sota un lema que funciona: «per provar no passa res» o «res es perd, per intentar-ho».

Per acabar aquest text, pot resultar oportuna una proposta terminològica. Com s'ha comentat anteriorment, el mot pseudociència, que agrupa un conglomerat de teories, manifestacions i pràctiques ben variades, presenta problemes greus de comprensió per a molts ciutadans. El prefix pseudo- vol dir fals. Ja d'entrada no tota la població sap què vol dir aquesta partícula. A més, un segon problema és que molts ciutadans no ho entenen, en cap cas, d'aquesta forma. La percepció social del terme no té sempre una connotació negativa o contrària al coneixement. Més aviat, alguns creuen que pseudo- vol dir «quasi ciència» i que, per tant, estan davant d'un producte o d'una manifestació que està a prop de ser ciència o que va pel camí de ser-ho. Per aquests motius, els autors proposem que s'empri el terme falsa-ciència o falsaciència. Quedaria tot més clar i faríem més difícil l'expansió d'un fenomen que perjudica i confon.

Agraïments i Fonts de finançament

Aquesta investigació ha estat finançada pel Ministerio de Economía y Competitividad a través del projecte competitiu d'I+D+i, dirigit per Sergi Cortiñas-Rovira, com a investigador principal, titulat «Pseudociencia y sociedad en España. Análisis de las estrategias comunicativas usadas por la pseudociencia para su inserción social: métodos, discursos y usuarios», amb referència CSO 2014-54614, per al període 2015-2017.

Els autors volen agrair les valuoses contribucions dels revisors cecs per a la millora del contingut i presentació d'aquest treball d'investigació.

Referències bibliogràfiques

- Abella, A. (5 de juny de 2011). El Larsson periodista – El charlatán y timador Uri Geller. El Periódico, pp.13.
- Alonso, F., & Cortiñas, S. (2014a). La pseudociencia y el poder de los medios de comunicación. La problemática ausencia de bases teóricas para afrontar el fenómeno. *Historia y Comunicación Social*. 19, 93-103. doi: http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45111
- Alonso, F., & Cortiñas, S. (2014b). La pseudociencia como (des) información tóxica. Una taxonomía para comprender el fenómeno y sus manifestaciones. *Ámbitos: Revista Internacional de Comunicación*. 24, 61-70. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16832255007>
- Álvarez de Toledo, C. (2016, abril 26). Los responsables. *El Mundo*, p.6.
- Arendt, F. (2016). Journalists' attitudes towards homeopathy: survey data from Germany. *Focus on Alternative and Complementary Therapies*. 21(1), 17-21. doi:10.1111/fct.12244
- Ashwell, D.J. (2016). The challenges of science journalism: The perspectives of scientists, science communication advisors and journalists from New Zealand. *Public Understanding of Science*. 25(3), 379-392. doi: 10.1177/0963662514556144
- Bauer, M., Howard, S., Romo-Ramos, Y., Massarani, L., & Amorim, L. (2013). *Global Science Journalism Report. Working Conditions & Practices, Professional Ethos and Future Expectations*. Londres: Science and Development Network.
- Bračanović, T. (2012). From Integrative Bioethics to Pseudoscience. *Developing World Bioethics*. 12(3), 148-156. doi: 10.1111/j.1471-8847.2012.00330.x
- Bruno, F., & Vercellesi, L. (2002). Science information in the media: An academic approach to improve its intrinsic quality. *Pharmacological Research*. 45(1), 51-55. doi: <https://doi.org/10.1006/phrs.2001.0901>
- Bunge, M. (1972). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX.
- Coles, E.M., & Veiel, H.O.F. (2001). Expert testimony and pseudoscience: How mental heal-

- th professionals are taking over the courtroom. *International Journal of Law and Psychiatry*. 24, 607-625. doi: 10.1016/S0160-2527(01)00100-5
- Cortiñas, S. (2015). La pseudociencia en los medios. La ineficacia de los mecanismos de control hace que los mensajes sin rigor científica se cuelen en la televisión y confundan al público. *Investigación y Ciencia*, 463, 42. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5036983>
 - Cortiñas-Rovira, S.; Alonso-Marcos, F.; Pont-Sorribes, C. & Escribà-Sales, E. (2015). Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain. *Public Understanding of Science*, 24 (4), 450-465. doi: 10.1177/0963662514558991
 - Coscolluela, F. (2011, novembre 22). Guardianes de la ciencia. *El Periódico*, p.35.
 - Chalmers, A. (2010). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Madrid: Siglo XXI.
 - Dodds, R., Tseelön, E., & Weitkamp, E. (2008). Making Sense of Scientific Claims in Advertising. A Study of Scientifically Aware Consumers. *Public Understanding of Science*. 17(2), 211-230. doi:10.1177/0963662506065559
 - EGM, Estudio General de Medios. (2016). Resumen general del 3r año móvil del 2016 comprendido entre Febrero y Noviembre de 2016. 1-17. Recuperado de: <http://www.aimc.es/a1mc-c0nt3nt/uploads/2017/05/resumegm316.pdf>
 - Ericson, R., Baranek, P., & Chan, J. (1989). *Negotiating Control. A Study of News Sources*. Milton Keynes: Open University Press.
 - Ernst, E. (2009). Winnowing the Chaff of Charlatanism from the Wheat of Science. *eCAM*. 7(4), 425-426. doi: 10.1093/ecam/nen089
 - Ernst, E. (2010). Homeopathy: what does the "best" evidence tell us?. *MJA*. 192(8), 458-460. Recuperado de: <https://www.mja.com.au/journal/2010/192/8/homeopathy-what-does-best-evidence-tell-us>
 - Escales, C. (2 de septiembre de 2014). Homeopatía pros y contras. *El Periódico*, pp. 16.
 - Escribà, E. (2014). «La convivència del rigor i la llibertat d'expressió a "La contra" de La Vanguardia. Estudi de cas de les entrevistes amb contingut pseudocientífic». *Comunicació*. 31(2), 71-91. doi: 10.2436/20.3008.01.125
 - Escribà-Sales, E., Cortiñas-Rovira, S., & Alonso-Marcos, F. (2015). La pseudociencia en los medios de comunicación: estudio de caso del tratamiento de la homeopatía en la prensa española y británica durante el período 2009-2014. *Panacea@*. 16(42), 177-183. Recuperado de: http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n42_tribuna-EEscribaEtAl.pdf
 - Fecyt, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2016). VIII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología. Recuperado de: <https://www.fecyt.es/>
 - Friedman, D.B., Tanner, A., & Rose, I.D. (2014). Health Journalists' Perceptions of Their Communities and Implications for the Delivery of Health Information in the News. *J Community Health*. 39, 378-385. doi: 10.1007/s10900-013-9774-x.
 - Fuller, S. (1985). The demarcation of science: a problem whose demise has been greatly exaggerated. *Pacific Philosophical Quarterly*. 66, 329-41. doi: 10.1111/j.1468-0114.1985.tb00257.x
 - Galán, L. (11 de mayo de 2014). La homeopatía sale del limbo legal. *El País*, pp. 36.
 - Galtés, M. (2013, maig 19). L'empresa filosòfal. *La Vanguardia*, p.87.
 - Giralte, E. (30 de julio de 2012). Sustitutivos de la fe. *La Vanguardia*, pp. 20.
 - Gutiérrez, M. (14 de mayo de 2016). *La Vanguardia*, pp. 16.
 - Iaboli, L., Caselli, L., Filice, A., Russi, G., & Belletti, E. (2010). The Unbearable Lightness of Health Science Reporting: A Week Examining Italian Print Media. *PLoS ONE*. 5(3), 1-6. doi:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009829>

- Kuhn, T. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: Fondo de cultura económica de España.
- Kurtz, P. (1978/1981). Is parapsychology a science?. *The Skeptical Inquirer*. 2(3), 14-23.
- Lakatos, I. (1993). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.
- Leaf, J. B., Kassardjian, A., Oppenheim-Leaf, M. L., Cihon, J. H., Taubman, M., Leaf, R., & McEachin, J. (2016). Social Thinking®: Science, Pseudoscience, or Antiscience?. *Behav Analysis Practice*. 9,152-157. doi: 10.1007/s40617-016-0108-1
- Lilienfeld, S.O., Ammirati, R., & David, M. (2012). Distinguishing science from pseudoscience in school psychology: science and scientific thinking as safe-guards against human error. *J. Sch. Psychol.* 50, 7-36. doi: 10.1016/j.jsp.2011.09.006
- Linde, P. (22 de enero de 2012). La fe del escéptico mueve montañas. *El País*, pp.30-31.
- Macip, S. (12 de julio de 2014). <<Ami vecino le funcionó>>. *El Periódico*, pp. 8.
- Makgoba, M.W. (2002). Politics, the media and science in HIV/AIDS: the perill of pseudoscience. *Vaccine*. 20, 1899-1904. doi: [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(02\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(02)00063-4)
- Matute, H., Blanco, F., Yarritu, I., Díaz-Lago, M., Vadillo, M.A., & Barberia, I. (2015). Illusions of causality: how they bias our everyday thinking and how they could be reduced. *Frontiers in Psychology*. 6(888), 1-14. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00888
- Matute, H., Yarritu, I., & Vadillo, M. A. (2011). Illusions of causality at the heart of pseudoscience. *British Journal of Psychology*. 102, 392-405. doi: 10.1348/000712610X532210
- Miranda, G.F., Vercellesi, L., & Bruno, F. (2004). Information sources in biomedical science and Medical journalism: methodological approaches and assessment. *Pharmacological Research*. 50, 267-272. doi:10.1016/j.phrs.2003.12.021
- Moynihan, R. (2003). Making medical journalism healthier. *The Lancet*. 361, 2097-2098. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13729-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13729-4)
- Popper, K. (2011). *Realismo y el objetivo de la ciencia. Post-scriptum a la lógica de la investigación científica, Volumen I*. Madrid: Tecnos.
- Ramírez, N. (15 de diciembre de 2013). Sanidad regulará en España la homeopatía sea o no eficaz. *ABC*, pp. 62.
- Ramoneda, J. (2012, diciembre 24). El dinero como patria. *El País*, p.2.
- Rincón, R., y Muñoz, A. (27 de diciembre de 2011). Resituando las dudosas terapias alternativas. *El País*, pp. 30-31.
- Rebossio, A. (17 de enero de 2015). El psicoanálisis y otras seudociencias son dañinos" *El País*, pp.13.
- Robinson, A., Coutinho, A., Bryden, A., & McKee, M. (2013). Analysis of health stories in daily newspapers in the UK. *Public Health*. 127, 39-45. doi: 10.1016/j.puhe.2012.10.001
- Rowe, M.P., Gillespie, B.M., Harris, K.R., Koether, S.D., Shannon, L.Y., & Rose, L.A. (2015). Redesigning a General Education Science Course to Promote Critical Thinking. *CBE-Life Sciences Education*. 14, 1-12. doi: 10.1187/cbe.15-02-0032
- Russell, B. (1975). *La perspectiva científica*. Barcelona: Ariel.
- Schwarz, M.J. (29 de mayo de 2013). Pseudociencia, anticencia, paranoia y demagogia. *La Vanguardia*, pp.5.
- Van-Eperen, L., Marincola, F.M., & Strohm, J. (2010). Bridging the Divide between Science and Journalism. *Journal of Translational Medicine*. 8(25),1-3. doi: 10.1186/1479-5876-8-25
- Vieta, E., Colom, F., Bueno, D., Redolar, D., Bufill, E., y Sánchez, X. (26 de enero de 2013). Las

trampas de las falsas ciencias. La Vanguardia, pp.38-41.

- Yarritu, I., Matute, H., & Luque, D. (2015). The dark side of cognitive illusions: When an illusory belief interferes with the acquisition of evidence-based knowledge. *The British Psychological Society*. 106, 597-608. doi: 10.1111/bjop.12119
- Ziman, J. (2003). *¿Qué es la ciencia?*. Madrid: Cambridge University Press.

Fonts de finançament

Aquesta investigació ha estat finançada pel Ministerio de Economía y Competitividad a través del projecte competitiu d'I+D+i, dirigit per Sergi Cortiñas-Rovira, com a investigador principal, titulat «Pseudociencia y sociedad en España. Análisis de las estrategias comunicativas usadas por la pseudociencia para su inserción social: métodos, discursos y usuarios», amb referència CSO 2014-54614, per al període 2015-2017.

CURRICULUM VITAE

Sergi Cortiñas-Rovira

Doctor en Comunicación Social, es profesor e investigador en el Departamento de Comunicación de la UPF. En estos momentos, es profesor agregado (contratado doctor) y vicedecano-director de los estudios de Periodismo de la universidad. Actualmente y hasta el 31 de diciembre de 2017 es el investigador principal de un proyecto sobre pseudociencia y sociedad (CSO 2014-54614; 2015-2017) competitivo de I+D+i del MINECO. Como investigador, está especializado en el campo de la pseudociencia, el falso conocimiento, el periodismo científico y la divulgación de la ciencia. Director del Observatorio de la Comunicación Científica (OCC) y director del Grado de Periodismo (UPF).

Miguel Angel Moya-Arrabal

Investigador asociado del Grup de Recerca en Comunicació Científica (GRECC), del Departamento de Comunicación de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Miguel es Graduado en Nutrición Humana y Dietética per la Universitat de Barcelona (UB) i Máster en Seguridad Alimentaria por la Universitat de Barcelona (UB), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Su relación profesional con el GRECC comenzó en el 2016, y hasta la fecha ha realizado tareas de investigación en el ámbito de la alimentación, la pseudociencia y el falso conocimiento.

Global initiatives to locally explore the user experience The case of the Turin World Usability Day

Autoras

Antonella Frisiello

<https://orcid.org/0000-0002-6600-0068>
Istituto Superiore Mario Boella, Turin, Italy.
frisiello@ismb.it, @fant0nella

Rossana Actis-Grosso

https://www.researchgate.net/profile/Rossana_Actis-Grosso
Department of Psychology, Università degli Studi di Milano-Bicocca
rossana.actis@unimib.it

Resumen:

La literatura muestra cómo la tecnología y el progreso científico requieren y favorecen el enfoque multidisciplinario. Entre las áreas híbridas de estudio e intervención, la Experiencia del Usuario (UX) actualmente está despertando una nueva fase de interés. Enfocada en la relación entre personas y sistemas tecnológicos, la UX está ampliando progresivamente su audiencia: además de la academia y la industria, las administraciones públicas, las instituciones educativas, las empresas de nueva creación, los trabajadores independientes están volcando su atención hacia ella. Este trabajo presenta una reflexión sobre una iniciativa global, el Día Mundial de la Usabilidad (WUD), organizada a nivel local. Los datos recopilados sobre los contenidos y la audiencia de las 3 primeras ediciones del Turin WUD resaltaron la importancia, las ventajas y las dificultades de organizar eventos presenciales para promover un cruce e intercambio de conocimiento productivo entre profesionales desde diferentes disciplinas.

Palabras Clave: Experiencia de usuario, ergonómico, diseño, multidisciplinaredad, red profesional

Abstract:

Literature shows how technology and scientific progress require and facilitate a multidisciplinary approach. Among the hybrid areas of study and intervention, the User Experience (UX) is currently experiencing a renewed phase of interest. Focusing on the relationship between people and systems, the UX is progressively widening its stakeholders' audience: over academia and industry, public administrations, educational institutions, start-ups, freelancers are turning their attention to it. This work presents a reflection based on a global initiative, the World Usability Day, that authors organized locally. The data collected on contents and audience of the first 3 editions of Turin WUD highlights the importance, advantages and difficulties of organizing face-to-face events to promote cross-fertilization and knowledge sharing among professionals.

Keywords: User Experience, Ergonomics, Design, Multidisciplinary, Professional networking

1. Introduction

The scientific and technological evolution of recent years are bringing important advancements in several fields, with the consequence of a knowledge as wider and more accessible than ever. It has been observed that interdisciplinary research counter-poses different forms of investigation, creating space for novel fields of study, which are continuously developing [Solomon et al., 2016].

User experience (UX) can be considered one example of these hybrid areas, being focused on the connection between two of the core issues of human sciences: “the experience” and “the user.” These two issues are now common objects of interest for different fields, such as technology (HCI), economy (marketing), engineering (design) and psychology [Milburn et al., 2015], [Law, 2007]. The UX investigates, designs and assesses the multiple aspects concerning the interaction between a person and a system (that can be a product, a service, a digital application, an organization). UX is thus an umbrella term used to refer and link complementary concepts, such as usability, user interface, interaction design, customer experience, service design, ergonomics. The core principle is the adaptation of products and services to people - and not, as it often happens, the contrary-. UX is thus wider than usability, although the two concepts are strictly connected. Enhancing the usability of a digital artefact, in addition to facilitating its use, aims at preventing errors and mistakes. This is especially important in safety critical areas, such as medical applications, but it is critical also in everyday life, besides enriching the satisfaction during the use. In addition to this, designing an experience requires that tools imply to shape activities, processes are shaped to meet perceptual, cognitive, emotional, social and cultural characteristics of target people they are designed for [Bader, 2017], [Hassenzahl et al. 2006].

UX reveals a multidisciplinary nature. Achieving high-quality UX is a challenge that scientific research and companies, cope with by merging multiple perspectives and skills [Mayhew, 2008]. The growing and spreading of a new design culture, focused on the specific knowledge of users is well attested by a growing number of scientific papers, technical publications, groups of interest, as well as blogs on the main social media and web-sites of companies, influencers, professionals or simply people who, having discovered this new and fruitful way of designing products, start disseminating this idea.

In trying to map and monitor the evolution of the UX at a global level, it is important to understand how (and how much) UX is applied in the local professional communities. The present work moves from the need (i) to look at the scene of the UX at a local scale, understanding how it is diffused and applied, identifying main stakeholders, and (ii) to better understand the local UX sector in terms of methodology and best practices, trends as well as uncovered areas of development that could suggest supporting initiative.

The organization of a local event connected with a global network of UX specialists has been the base for authors to address the depicted goals. The paper presents the context and details of the organization of the Turin World Usability Day, the local chapter of a global event, that has allowed addressing at the same time several goals:

- to encourage the exchange of knowledge and best practices among researchers and professionals coming from several backgrounds but working on UX in different fields and sectors;

- to stimulate the active discussion and possibly collaborations among participants;
 - to facilitate the match between the educational offer and the professional demand.
- Three editions of the event have allowed to collect information helpful to map the local scene of the UX, including stakeholders, skills and fields for application. The Turin WUD has been organized in 2017 as well, although data for this year are still not fully available.

The first three editions of the event have been identified as object of investigation and the results and lessons learnt of post-hoc analysis here presented, with a focus on some data about speakers, audience and contents, together with observations of the organizers.

1.1. Brief and incomplete history of ux and its origins

Traditionally the area of encounter among technology and humans has been studied by experts in the field of Human-Computer Interaction (HCI). This area of research comes to light during the First World War, with the aim of optimizing the interface of military equipment and increasing the efficiency and reliability of the two macro-systems in action: the human agent and the machine [Olson and Kellogg, 2014]. The core concepts of HCI were then applied in peacetime to other sectors, such as civil aviation and manufacturing, focusing primarily on different types of workplaces. Over years, technology passes from being a core professional commodity to be accepted as private appliance and today personal assistant. Within the man-machine dyad, the human being becomes even more important. A number of industrial sectors, such as automotive, household, electronics and services create applied research centres and laboratories dedicated to the Human Centred Design.

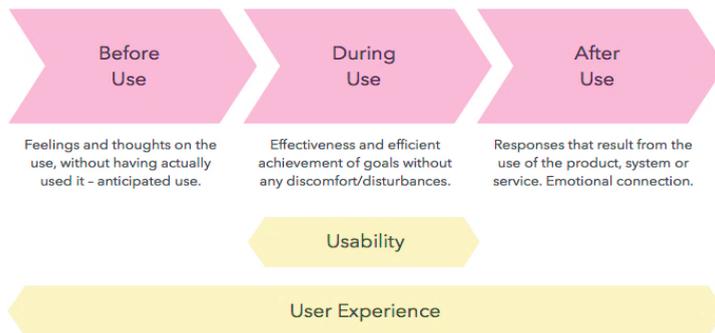
The aim is to understand and maximize the ease of use and customers' satisfaction during the experience of use. This novel field of study is focused on understanding the interaction among humans and systems, in order to optimize human well-being and overall system performance. Human Factors, or Ergonomics, refer to the design and evaluation of tasks, jobs, products, organizations, environments and systems in order to make them compatible with the needs, abilities and limitations of people [IEA, 2010](1). In 1986 Donald Norman contributes to confirm the central role of the human side within the interaction with technology in the book "User centred system design. New perspectives on human-computer interaction (HCI)". Over time the study of the interaction between persons and systems expanded from workplaces to processes and tools, with a specific important focus on the digital world.

Innovation technology has entered reliably in all areas of life and work. According to Norman, technology potentially makes our daily life more comfortable and pleasant, but at the same time it adds complexity and complication. The resulting paradox, where complexity and difficulties are inevitable when increasing the number of features, can be minimized by a good design [Norman, 2002].

The quality of the interaction between people and systems has been defined and then standardized by international organizations. Usability is the extent to which a product can be used by "specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use" [ISO 9241:2010]. Recently this concept has been extended and included in the wider concept of User Experience. The focus on the usage and the possibility to easily accomplish a goal has been widened to make more relevant the pleasure of use and to

extend the time-perspective of the usage: the experience starts before the use (engagement), takes place during the use and continues after the use (appropriation), as showed in the following figure. According to Roto et al. [2011], the overall UX, rather than being a transient emotion during the interaction, includes also the phases outside the interaction, and the emotions raised during the whole process (Fig. 1). In brief, UX shifts the focus from the inner workings of a product or service, to the interaction with persons, with their affects, sensations, meanings and values [Garrett, 2011].

Figure 1. From the usability to the user experience [Source: Franzreb and Franzreb, 2016]



The User Experience is a quite recent construct that has been widely embraced by the HCI scientific community. Moreover, it is becoming much sought after by companies, enterprises, start-ups in a wide range of sectors. Different areas of activity interpret and work on several aspects of the UX, which is becoming a key asset enabling innovation. In the business field, UX helps organizations to understand what is valuable for the customers, to increase customers' satisfaction and finally to improve the sales. In the research field, UX helps projects and researchers to stay stick to the real world, working on real data; it encourages multidisciplinary and a systemic approach, providing techniques to elaborate and share visions on the future scenarios [Malouf, 2016].

UX is now considered as a strategic component of projects. Both scientific research and professional practices introduce the UX since the early stage of the design process, because adapting tools and contexts to humans brings an obvious benefit. Besides, academy, research centres and companies start to implement Human Centred Design (HCD) as an approach to improve usability and UX. Over time, the Human Centred Approach and related disciplines such as the Human Computer Interaction, Human Factors and Ergonomics have been moved from the laboratories to the running processes of companies and, more recently, of public administrations (Lachner, 2016).

The theoretical evolution has brought to a progressive diffusion and application of the UX methods from the research to the business, that currently recognize and aim at achieving high quality UX, user satisfaction and the economic advantage deriving from iterative and participatory methodologies able to prevent errors and save resources. The growing stakeholders' audience influence the research trajectory and results. Novel methodologies come from pro-

ductive sectors, requiring agile techniques such as the “discount usability” – coined by Nielsen in 1989 [Nielsen, 2009] – or the more recent Design Sprint framework launched by Google(2).

The UX and UX designers are assuming a key role into an increasing number of fields, for the capability to address the market and the business goals with a human centred perspective, not technology driven, but based on a combination of empathy, problem solving and creativity. Big companies like Apple, Amazon, Google have emphasized the role of the UX, so that today there are over 150,000 open positions for UX designer [Bloc, 2015]. The scenario is very dynamic: Fast Company foresees and defines 18 new profiles, as evolution of UX design for the near future [Labarre, 2016]. Nevertheless, including the UX research and design into development phases is not easy: it implies organizational decisions, individuals’ attitudes and tools of communication, and new skills to be included. Even now, the difficulty to assume a user-centred perspective results one of the most relevant obstacles.

1.2. One of the UX initiatives in the world

As the UX sector is growing, it is possible to encounter an increasing number of initiatives, associations, and groups, dedicated to exchange practices, foster knowledge, promote cooperation. At local level, the Italian Society of Ergonomics (SIE)(3) is one of the associations focusing on the UX among its areas of interest. Founded in 1968, SIE aims at promoting the development and diffusion of the Human Factors study and Ergonomic approach application, in cooperation with local and international entities, ranging from the academy to the business.

In order to comply with this mission, the SIE Group of Interest in Cognitive Ergonomics decided to join the global initiative promoted by the User Experience Professional Association (UXPA)(4), namely the World Usability Day (WUD)(5). WUD is an annual event, promoted on global scale since 2005, by a community of professionals of industry, education, public administration, research. All have in common the goal of working for making technology a promotion factor for people, enhancing the quality of life and facilitating the personal expression, realization and inclusion as active citizens at a global level (6).

SIE has joined the WUD in 2014, organizing the first WUD in Turin. Dissemination, professional networking and cross-fertilization were the objectives of an operation that keeps on being organized and that explicitly draws trajectories aimed at multidisciplinary approach. Some key elements characterize the formula of the Turin WUD:

Multidisciplinary: the mix of experience, skills and sectors is the main feature for both speakers’ panel and the audience. In order to promote the exchange and dissemination of knowledge and practices, especially between the research and enterprises, the program of the event is based on the presence of invited speakers coming from several fields: academy, research and innovation as well as industry and, recently, public administration. Moreover, the panel includes both young and senior speakers, bringing theoretical and applicative contributions. Research results, pre-commercial projects and running services are selected to be presented in order to offer an outlook of the state of the art on the challenge of the year. The program always includes an introductory keynote, aimed at framing the topic and

set the field of work for the heterogeneous audience.

The target audience includes people studying and working at any level on the UX, such as researchers, professors and students, developers, graphic designers, copywriters, start-uppers, freelancers, managers, decision makers... The variety of background and job is one of the asset of the event.

Experience: thematic workshops, conducted by selected professionals, offer experiential training sessions, where participants cooperatively learn and work on trending topics related to the UX and Human Centred Approach.

Location: as part of the event design, the location is chosen accordingly with the topic of the year. The idea to move the event in different locations meets the need of creating a strong relationship with the territory, local entities, projects and people. Location contributes to depict the big vision of a situated event, better framing the challenge, the values, and the objectives of the initiative.

On this basis, SIE, in close cooperation with academic and industry institutions (such as the Politecnico di Torino, Università di Torino, Università di Milano Bicocca, TIM, Unesco), launched and organized the first three editions of the Turin WUD. Each edition has been designed in accordance with the main topic that UXPA set as a challenge, to invite and stimulate the UX community to organize events around the world with no restrictions on the format. In the following, the three challenges are presented in brief, as per the Turin WUD organizers set them up. The following texts come from the websites of the events and have been used as call for participation.

WUD 2014. User engagement

In WUD 2014 the engagement has been considered the ultimate challenge in the field of the User Experience when applied to the pervasive digitalization and the consequences it brings to ourselves and our daily activities, both professional and personal. Catching and keeping the user's attention live, even when fragmented in micro-interactions; designing meaningful and effective activities to be done on a plethora of products, apps, services we are using every day; integrating into the design process individual, contextual and technological issues are some of the open issues that framed the Turin WUD 2014 entitled "Exploring the Engagement".

The event was held at the incubator of the innovative start-ups of the Polytechnic of Turin. The venue, placed in the heart of the university campus, was especially successful in terms of dissemination impact: it has allowed to propose and invite the most important group of technological start-ups of the city to an event on the UX, at that time, nearly neglected both by enterprises and academic courses.

In 2014, 98 World Usability Days was held in 35 countries around the world, 2 events in Italy (Turin and Rome).

WUD 2015. Innovation.

The innovation is a so wide and broad phenomenon that was very difficult to interpret, for the event of 2015. As organizers we provided a definition of innovation as a dynamic process able to bring solutions and opportunities to grow as individuals and community, aware of the Zeitgeist and epochal changes. UX focuses on this concept of innovation, promoting people driven - instead of technology driven - processes. In addition to this, the attitude towards

the assessment drives the UX to pursue effective, efficient and pleasant experiences, not only novel ones. A human-centric innovation has been the benchmark for professionals and researchers coming from fields related to Innovation technology and experiencing a perspective shift. The 2015 Turin WUD was hosted by the first co-working venue of the city, a very lively professional hub, not related to the academic world but active on innovation and creativity, emerging at a small scale with freelancers and micro-enterprises but working on a macro-scenario with innovative models of cooperation.

In 2015 91 World Usability Days was held in 31 countries around the world, 2 events in Italy (Turin and Rome).

WUD 2016. Sustainability

The challenge 2016 aimed at intercept the attention of the community on the most urgent and global issue. Sustainability refers to environmental emergency first. We decided to focus the Turin WUD on the human activities behind the lack of sustainability and identify in an economic perspective the area where explore possible contribution in terms of Human centred design and UX. The paradigm of the Circular Economy has been the area where novel sustainable solutions are emerging and where the UX is called to play a relevant role concerning the Users' participation, very critical factor to succeed.

The focus on Sustainability and Circular Economy has brought the event to an institutional venue, offered by the University of Turin, that allowed to engage and involve important public institutions of the city.

In 2016 73 World Usability Days was held in 24 countries around the world, 3 events in Italy (Turin, Rome and Milan).

2. The Turin wud as object of study

The WUD initiative meets at different scales goals of dissemination, discussion, sharing, cooperation. In particular, the main goals addressed are:

- Creating opportunities of cross-fertilization among disciplines and among research and enterprises, as well as public administrations.
- Promoting active discussions on UX related topics, fostered by the perspectives and backgrounds represented in a heterogeneous community.
- Getting closer education and work, universities and companies, in a bidirectional dissemination path, based on the mutual exchange and raising further developments in the job market.

Since the first Turin WUD edition, it has been clear that it would also be an interesting object of study. As organizers of the event, we have assumed it as a living platform to better know the local scene of the UX, in terms of actors, practices and methodologies, trends and domains. Several questions have driven the investigation. In which sectors the UX is more applied? How do different organizations define and implement UX? Are there common theoretical models and methodologies? How do different organizations apply them? In which direction the UX is evolving? Are there gaps to be filled in terms of education and dissemination?

2.1. Methodology and results

In three years several kinds of information from different sources have been collected, concerning the speakers, the participants and presented contents. Data come from the organization of the events, that recorded every detail on the participants and talk. Moreover, we will present an extraction of some relevant data from a satisfaction surveys given to participants at the end of each edition. Even if no data collection tools have been specifically designed for research purposes, observation, content analysis and the collection of data relative to the general audience, could be considered a partial answer to our initial questions, helping to understand how UX is intended in the local scene. In particular, the first part of the following data, besides depicting the sample analyzed, are helpful to understand the local scenario in which UX is applied.

The local UX scene

In order to deepen and learn more about sectors and organizations active on the UX, information on speakers and participants of the 3 editions have been anonymized and elaborated. As networking and dissemination initiatives we wonder to know more about the sectors and organizations represented.

In three editions of the Turin WUD, 77 speakers were invited to outline, deepen, analyse the UX in all its facets. In the following charts, the aggregated data on the speakers' panel of the 3 years are shown. Over years, speakers have changed a lot (Fig. 2). Regarding the gender, the speakers' panel has changed from the majority of women in 2014 to a majority of men in 2016. Concerning the background, the presence of psychologists and communication scientists remains relevant, confirming the humanistic set-up of the event (Fig. 3). The attendance of research institutions and companies varies according with the topic and the venue, able to "activate" different groups and industry sectors (Fig. 4). In general, big companies (multinational corporations and industries) have been firmly active in bringing their cutting-edge projects. The peak of small and medium enterprises (SMEs) is registered in 2015, the year dedicated to innovation. This suggests how a humanistic approach to technology innovation is ridden by more lean organizations. The Public Administration (PA), absent from the early editions, appears at the third edition, stimulated by the topic of sustainability, which is fundamental in designing for policies and services.

Figure 2. Speakers of the Turin WUD 2014-2016. Gender (Source: SIE Piemonte)

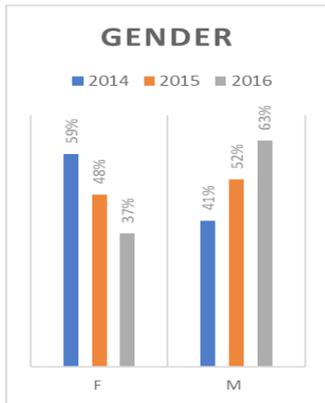


Figure 3. Speakers of the Turin WUD 2014-2016. Background WUD 2014-2016. (Source: SIE Piemonte)

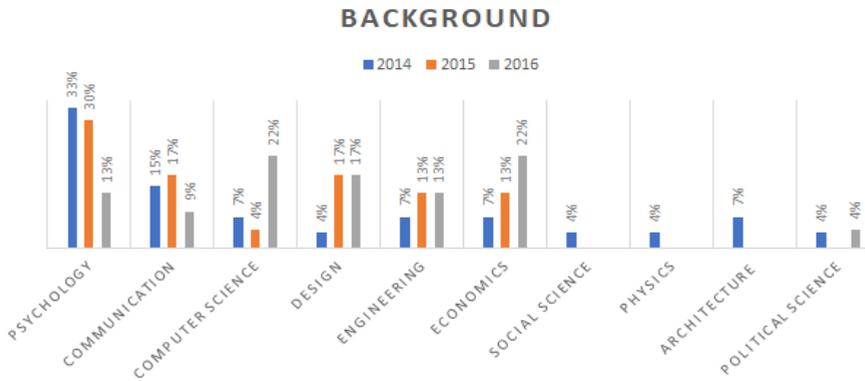
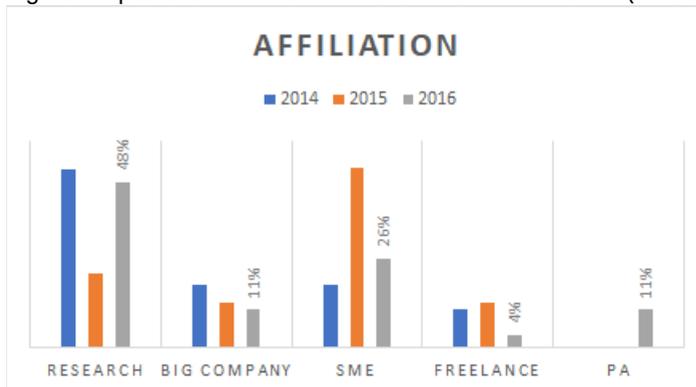


Figure 4. Speakers of the Turin WUD 2014-2016 - Affiliation (Source: SIE Piemonte)



Information collected about the audience shows that in 3 years about 300 people participated to the WUDs, with a slight majority of female presence (Fig. 5). The background reflects the same speakers' distribution, with a higher presence of psychologists and communication scientists, except for the third edition, where the computer scientists represent the largest group (Fig.6). This peak has to be read in combination with the important presence of students, and both data can be explained by the role that the University of Turin played into the organization. The most part of participants comes from research institutions. The big companies and SMEs presence results quite stable, with the exception of the third edition, dedicated to the topic of sustainable design and in particular to the circular economy, topic of great relevance for

Figure 5. Audience of the Turin WUD 2014-2016. Gender (Source: SIE Piemonte)

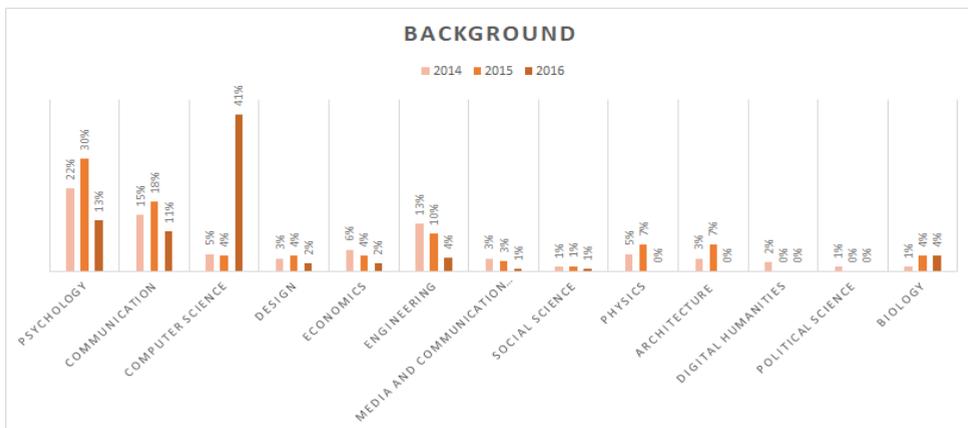
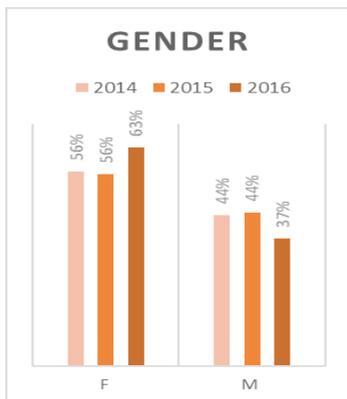
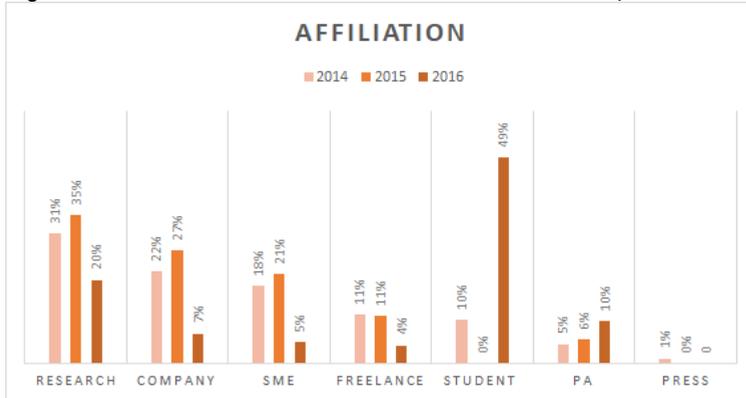


Figure 6. Audience of the Turin WUD 2014-2016. Background (Source: SIE Piemonte)



PA, significantly increasing their presence compared to previous years (Fig.7).

Figure 7. Audience of the Turin WUD 2014-2016. Affiliation (Source: SIE Piemonte)



Motivations of the community

At the end of each Turin WUD edition, all participants have been invited to fill in a satisfaction survey. The questionnaires are anonymous and filled on voluntary base and asked an evaluation of the program proposed, as well as some questions investigating the participants motivations and the value they get from the event. The satisfaction surveys have been designed not for research purposes, but the extraction of relevant data allow to have a rough idea of the needs of the community and of the gaps to focus on in future editions. At the end of each event about the 40% of participants replied to the satisfaction survey.

Among the motivations that pushed people to participate, the interest of the proposed topics is the most relevant, followed by the possibility to follow workshops with professionals (Fig.8). Respondents consider the quality of speeches and network interesting factors, but unexpectedly not crucial. The possibility to make experience and work to put in practice the proposed novelties depicts a very committed community, interested in exploring novel fields and keep on learning and doing.

The data positively match with the overall evaluation of the events, reporting good levels of satisfaction (Fig.9).

Figure 8. Motivations to participate to Turin WUD. (Source: SIE Piemonte)

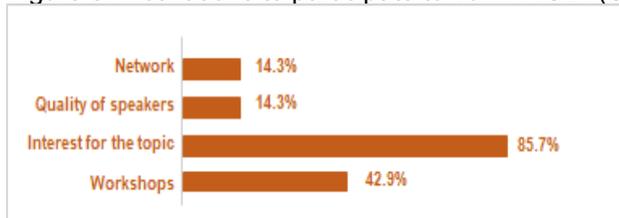
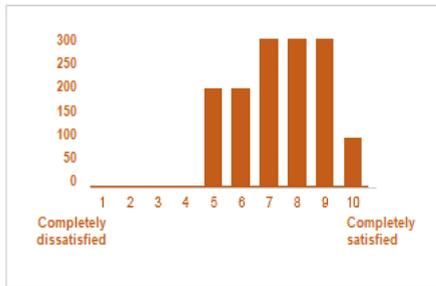


Figure 9 - Satisfaction survey results on the Turin WUD (Source: SIE Piemonte)



Reported factors of satisfaction are the quality of the speeches/speakers (91%) (“quality of the contents”, “the richness and variety of different approaches and perspectives presented”, “the variety of the topics”), followed by the possibility to follow one or more workshops and finally the networking: “the excellent opportunity to exchange and deepen themes related the UX”; “the chance to meet people with different skills who do jobs similar to yours”.

The most important suggestion received on improvements concerns the time schedule of the agenda: if from one side a rich full-day program is interesting and attractive, from the other side, it implies restricted times to deepen contents with questions and discussions both with speakers and among participants.

Common principles

An important information gathered in these years is represented by the contributions presented. A content analysis has been made to search and collect UX definitions and references applied by different organizations, as well as common theoretical models and methodologies, to identify in which phases of the process the UX enters and is exploited. The content analysis has been conducted on the abstracts of the speeches and posters presented in 3 years.

The first level of analysis allowed to identifies the most relevant areas of interest and relevant concepts, shown as keywords in the tag cloud, where the size of the words is proportional to the recorded frequency (Fig.10).

The most part of the talks reported deal with UX applied to services and applications. Technology has always been analysed as enabling factor and object of design and development. Analysing the presented projects and experiences, it is possible to identify at what stadium the UX enters and to what extent methods and techniques of user research and user testing are applied (Fig.10).

Figure 10. Word cloud of the Turin WUD 2014-2016 contents (Source: SIE Piemonte)



These data suggest that currently the user experience is mainly applied to the phase of development and production (fig. 11). It does not appear as it could in the early stages of an innovation process. The user research, based on qualitative and quantitative investigation of the target users, is mostly applied in research contexts (Fig. 12 and 13). When the topic of interest and the field of work tend to overlap with other domains (as in the case of circular economy domain), the Human Centred Design is not yet properly applied and the activities of user studies and participatory design are considered at a theoretical level and not well integrated into the processes.

Figure 11. Level of maturity of the experiences presented at Turin WUD 2014-2016 (Source: SIE Piemonte)

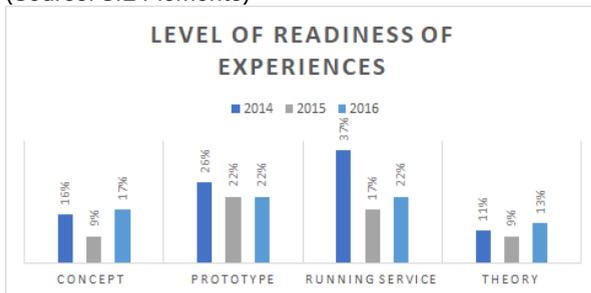
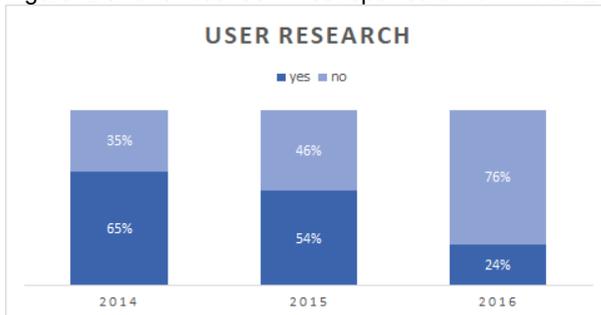
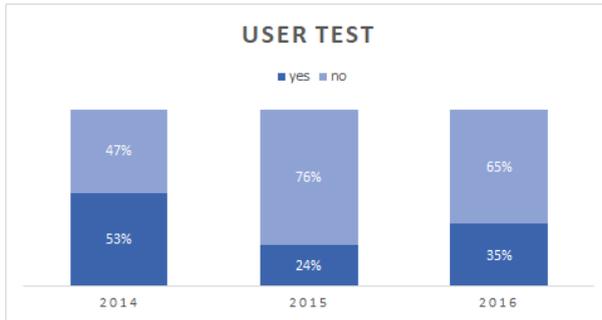


Figure 12 and 13. User activities reported at Turin WUD 2014-2016 (Source: SIE Piemonte)





New initiatives: WUD Milan and the Italian network

On the base of the success of the WUD-TURIN, both in terms of participation and “inspiration”, the SIE Group of Interest in Cognitive ergonomics decided to promote WUD in Milan as well. At its second edition, WUD-Milan is organized by the University of Milano-Bicocca together with Avanade-Italy and, from 2017, Microsoft-Italy. With the same spirit of WUD-Turin, the first edition – “WUD-Milan 2016. Sustainable UX: the Italian Way” – has been hosted by “Talent Garden”, a space for co-working and networking with a particular attention for ecological and sustainable design. With 18 speakers coming from different realities – such as the Accessibility team for IBM-Italy, the Government Agency for Digital Italy or the digital platform “Fight the Stroke” - and an enthusiastic participation of a heterogenous audience, the event has become a reference event for the UX community in Milan, involving important education institutions and companies active in a very dynamic city. In 2017 the event was organized in two-days (following the suggestions given by participants) and hosted in the Microsoft-House, a space in the core of the city opened by Microsoft with the mission of “innovation, collaboration, finding new ideas and build an ecosystem”. The two days event has been dedicated to Accessibility in terms of the total absence of physical and psychological barriers not only in works, cities and public spaces but also in fields as entertainments, fashion and sport.

Finally, the project of the Italian WUD-Diffuse Network has been taken off. The success of the Turin and Milan WUDs, together with the involvement of national scientific societies such as the Italian Society of Ergonomics and the Italian Chapter of ACM Group of interest in Human Computer Interaction (SIG CHIItaly), has led to the project of a larger network aimed at bringing events on UX and Human Centred Design in Italy. We have just started to join in our group also the WUD-Rome, trying to connect the diverse aspects of UX as it is developed at different local realities (which is particularly significant in Italy when considering the huge difference between the North and the South of the country). Besides connecting a larger community of UX professionals and researcher, we think that the World Usability Day could also be an optimal observatory for inspiring new solutions for a better life, also in terms of active citizenship.

Discussion and conclusion

The WUD initiative has represented and keeps on being an important opportunity to observe research and professional practices on UX as intertwined areas of activity. The events till now organized highlight the spread of UX in sectors that were previously very distant from this topic. In our experience, it was significant to see, for example, Public Administration entering into the debate. Furthermore, it emerges clearly how in very different fields, from academical research to advertising, from automotive to health services, economy, education, there are useful points of contact in terms of methodologies and tools. From the organizers' perspective, it is interesting pointing on how a number of overlapping aspects can find a solution through the

knowledge sharing: often the lexicon traces differences that can be overcome by recognizing similar practices.

Providing a space of exchange to a very heterogeneous audience can be very complex. First of all, because of the need to establish a common base of concepts and knowledge. Face to face events represent effective opportunities to set up a network of people different in background, interests, age, profession, that accepts the challenge of work on 'niche' topics such as user experience, usability and ergonomics.

From the Turin WUD, several side initiatives were born, such as joint projects and jobs opportunities. Moreover, it launched other dissemination activities. Finally, it was also source of inspiration for other activities, as the WUD-Italian Network. This objective is especially focused on the need to enhance the interaction between territory and academy: the choice of WUD locations and the creation of a widespread network until now has succeeded to encourage the dialogue between universities and companies. Furthermore, it aims to involve more and more young people in the world of UX, ergonomics and HCI, favouring the job placement, promoting the economic development under a wider humanistic and at the end multidisciplinary perspective.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- Bader, F., Schön, E.M., Thomaschewski, J. Heuristics Considering UX and Quality Criteria for Heuristics. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence* 4:48-53, Dec. 2017.
- Bloc Blog. Job Trends Report: The Job Market for UX/UI Designers, 2015. Retrieved the November 2017 from: <https://blog.bloc.io/job-market-for-ux-ui-designers>
- Law, E.L., Vermeeren, A P.O. S. Hassenzahl, M. and Blythe, M. 2007. Towards a UX manifesto. In *Proceedings of the 21st British HCI Group Annual Conference on People and Computers: HCI...but not as we know it - Volume 2 (BCS-HCI '07)*, Vol. 2. BCS Learning & Development Ltd., Swindon, UK, 205-206.
- Franzreb, D and Franzreb P. *Designing With Human Centered Usability Standards*, UX-Booth, 2016. <http://www.uxbooth.com/articles/designing-usability-standards>
- Garrett, J.J. *The Elements of User Experience*. 2011. Berkeley, CA: New Riders
- Hassenzahl M. & Tractinsky, N. 2006. User experience - a research agenda, *Behaviour & Information Technology*, 25:2, 91-97
- IEA - International Ergonomics Association. <http://www.iea.cc/whats>. Retrieved in November 2017 from:
- [ISO 9241:2010. Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems \(formerly known as 13407\). International Organization for Standardization \(ISO\). Switzerland.](#)
- [Labarre, S. The Most Important Design Jobs Of The Future. FastCompany, 2017. Retrieved in November 2017 from: https://www.fastcodesign.com/3054433/the-most-important-design-jobs-of-the-future](#)
- Lachner, F. Naegelein, P. Kowalski, R. Spann, M. and Butz, A. 2016. Quantified UX: Towards a Common Organizational Understanding of User Experience. In *Proceedings of the 9th Nordic Conference on Human-Computer Interaction (NordCHI '16)*. ACM, New York, NY, USA, Article 56.
- Malouf, D. 2016. *The Guide to UX Leadership*. UX Pin.
- Mayhew, D.J. *User Experience Design: The Evolution of a Multi-Disciplinary Approach*. *Journal of Usability Study*, Vol. 3, Issue 3, May 2008, pp. 99-102.
- Milburn, T., Bouwmeester, M., Carbaugh, D., et al. 2015. *Communicating User Experience: Applying Local Strategies Research to Digital Media Design*. Lexington Books.
- Nielsen, J. *Discount Usability: 20 Years*, 2009. Retrieved the 30 nov. 2017 from: <https://>

www.nngroup.com/articles/discount-usability-20-years

- Norman, D.A., Draper. S.W. 1986. User Centered System Design; New Perspectives on Human-Computer. Interaction. L. Erlbaum Assoc. Inc., Hillsdale, NJ, USA.
- Norman, D.A.. 2002. The Design of Everyday Things. Basic Books, New York, NY, USA.
- Olson, J.S. and Kellogg, W.A. 2014. Ways of Knowing in HCI. Springer.
- Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., Hoonhout, J. User Experience White Paper, 2011. Retrieved the 28 Nov. 2017, from: <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>
- Solomon, G.E.A. Carley, S. and Porter, A.L. How Multidisciplinary Are the Multidisciplinary Journals Science and Nature? PLoS One. 2016; 11(4): e0152637.

NOTES

- (1) IEA – International Ergonomics Association: <http://www.iea.cc>
- (2) Google Design Sprint Kit: designsprintkit.withgoogle.com
- (3) www.societadiergonomia.it
- (4) uxpa.org
- (5) worldusabilityday.org/about-wud
- (6) en.wikipedia.org/wiki/World_Usability_Day

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was realized thanks to people and institutions that have organized the Turin World Usability Days: Silvia Gilotta, SIE; Rossana Actis-Grosso, University of Milano-Bicocca; Gabriella Duca, ISSNOVA; Elena Guercio, Antonella Roella and Silvia Bonaventura, TIM; Cristina Gena, University of Turin; Massimo Zancanaro, FBK, President of SIG CHIItaly. We also thank Francesca Tassistro and Silvia Soccol, and the group of AvanaDe-Italy, for their invaluable help in organizing Wud-Milan.

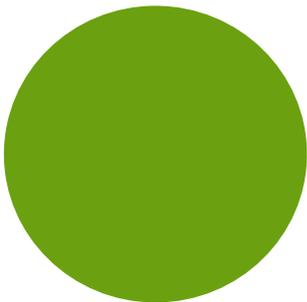
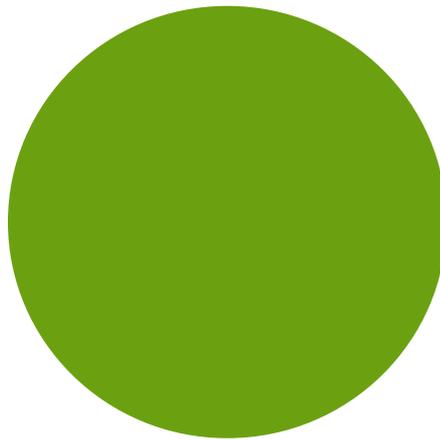
CURRICULUM VITAE

Antonella Frisiello, is Master Degree in Psychology and Master Science in Ergonomics. Currently works at ISMB, an Italian Research Centre on Innovation Technology as User Experience Researcher, in National and European research projects focusing on the design, development and assessment of innovative and people-inspired services. From 2017 she is member of the Observatory of Communication, Videogames and Entertainment of the Universidad Autónoma de Barcelona (OCVE - incom-uab.net/ocve/es/ocve). From the 2014 to 2017 she was Regional President of SIE, the Italian Society of Ergonomics and founder of the WUD – World Usability Day Turin.

Rossana Actis Grosso, is Associate Professor at the University of Milano-Bicocca, where she teaches Cognitive Ergonomics. She obtained a PhD in Experimental Psychology (University of Padova). Her research interests are mainly focused on visual perception and HCI. She is author of several publications on these topics and served as reviewer for numerous journals and international conferences. She is member of several societies and part of the executive committee of the Italian Society for Ergonomics. She is responsible of the centre for external consultancy (to a third part) service (BtoU) of the University of Milano-Bicocca for usability and User-Experience evaluations.



ENSAYOS_ESsays





Science Journalism as an Academic Discipline: the Fusion of Western Media and Science seen from a Literary and Social Perspective

Autor

Dr. Carlos Elías

Catedrático de Periodismo Científico.

<http://orcid.org/0000-0002-1330-4324>

Universidad Carlos III de Madrid.

Universidad Nacional de Educación a Distancia

carlos.elias@uc3m.es

Abstract

Science Journalism addresses the intersection of two major spheres of Western culture: natural sciences and mass media. And both can be said to share the same ultimate goal: to seek the truth and make it public. On the other hand, Science Journalism is a creative writing between Natural and Social Sciences and, as a profession, is the perfect bridge between the two cultures –scientific and literary- defined by C.P. Snow. It is therefore, a rich discipline in every aspect, but also one that involves a great deal of conceptual and procedural complexity. Journalism is the craft of creative writing, and initially, science also adapted a literary style. Scientific Journalism deals exclusively with Natural Science, but with a Social Sciences point of view. It requires similar standards and guidelines, such as those used by scientists –physicists, chemists, biologists and geologists- for a journalist to approach the facts. In scientific journalism it is important to define what is theory in Natural Science as opposed to the Social Sciences. “Science” journalism deals with information that comes exclusively from discoveries and facts. Science journalism, as a profession, is the perfect bridge between these two cultures: scientific and literary. A science journalist has more close contact with scientists –and their scientific results- than a sociologist or philosopher of science. But at the same time, journalism is a literary genre itself.

Key words: Science Journalism, Creative Writing, Popular Science, Two Cultures.

Introduction

Science Communication as academic subject is not a very old discipline. In 1988, the Australian National University in Canberra had started what Brian Trench identifies as the world's first science communication Master's course, and in the United States, a number of courses specialised in science journalism (Trench, 2012). In the UK, Imperial's MSc in Science Communication was started by John Durant, who then held a joint appointment as the UK's first Professor of the Public Understanding of Science at Imperial College and as Assistant Director and Head of Science Communication at the neighbouring Science Museum in London (Durant, 2012). Among other ideas he suggested a Master's programme. The application was successful and preparation began to launch the new course in autumn 1991. Although science communication was not yet widely taught, there were already some similar courses from which Durant and his colleagues could take some inspiration (Mellor, 2013).

According to Brian Trench, senior lecture in The School of Communication at Dublin City University, over the past quarter of a century, science communication as a subject has emerged in universities across the world. In many countries, on several continents, at widely differing institutions, science communication has become a recognized subject of individual courses in broader science programmes or of denominated degree programmes at bachelor's and (mainly) master's levels. The spread of these programmes since the mid-1980s parallels the staging of international conferences on the public communication of science and technology and the foundation and repurposing of academic journals to cover this field (Trench, 2012). Publication of handbooks, textbooks and other collected volumes, which has intensified since the late 2000s, both reflects the growth of taught programmes and promotes the field (see, for example, in English: Bennett & Jennings 2011; Bucchi & Trench 2008; Brake & Weitkamp 2010; Cheng et al. 2008; Holliman et al. 2009; Kahlor & Stout 2009; and in Spanish: Elías, 2008, 2014). "The increasing research activity, reflected in the number of doctorates in this field -also spread across several continents and many countries- represents the consolidation of science communication as a university subject (Trench, 2012)"

In Spain, 2010 it was the first time that a Chair in Journalism (the highest Spanish academic level) was won by someone who came from science communication research area . To win the chair not only implies to pass a previous stage in which a national committee evaluates candidates' merits through a highly demanding blind process (in Spanish *acreditación*); but involves the duty to develop a new course: it has to be innovative with other approach from similar subjects.

According to Susanna Priest, professor at University of Nevada,

"the term 'science communication' refers both to a range of related fields of professional practice and to an interdisciplinary field of study. The fields of practice (from the design of museum exhibits to the practice of science journalism and the conduct of science-oriented public information, public outreach, public engagement, and public relations activities) all involve active attempts to communicate scientific subject matter to a variety of broader publics (Priest, 2010: 1)"

So there is a big difference between science communication and science journalism. This essay seeks to establish several guidelines for the establishment of this academic subject: "Science

Journalism" as a separate discipline from "Science Communication". On the other hand, print journalism as a whole is facing new pressures with the rise of online journalism. A recent study of the global state of science journalism found that although 75% of science journalists thought claims about 'the death of journalism' were exaggerated, 78% felt the internet was changing journalism (Bauer et al., 2013)

Science and Journalism: to seek the truth and make it public

Journalism and Science speak two very different languages. The former claims a place in literature while the second aims at a universal language centered in mathematics suggested by Leibnitz in the seventeenth century. Yet these differences cannot overshadow the enormous similarities shared by both disciplines; for both science and journalism are products of Western culture. The Chinese, for example, learn the Latin alphabet to study chemistry, and Arabic for numbers - not just to understand algebra, but for the sophistication that comes with technology and mathematics.

Journalism came into being at the same time as modern science when, in the seventeenth century, the philosopher Francis Bacon (1561-1626) began a revolution in the form of attaining knowledge which was not based on the accepted wisdom of a hierarchy or authority but instead on direct observation. His emphasis on accurate observation, especially in detailing facts, is what lies at the heart of "science" journalism, which originated around the same time or not long afterwards: the Royal Society, the first institution dedicated to science, was founded in 1660, and the first newspaper, the Daily Courant, in 1702. Both these institutions and professions flourished free from the interference of power, whether it was economic, political or religious, and both can be said to share the same ultimate goal: to seek the truth and make it public.

Galileo Galilei (1564 -1642) may rightly be called the first modern scientist. Yet despite his achievements, what was key was the creation of the Scientific Method, namely observation and experimentation and the reproducibility of results which could in turn be made known to a wider audience (and subsequently published by the Royal Society). Galileo used Italian and Latin - the language of common worship of the time - to spread his achievements. For both method and communication are fundamental to modern science: what is not written down and referenced is not science. It is the same notion which underlines journalism and mass newspapers since similarities can be found between scientific method and the steps taken to verify news which make the two disciplines mutually supportive.

Therefore it comes as no surprise that countries with higher research and a scientific tradition also possess a higher standard of journalism. Australia and Mexico both have Nobel Prize winners for Literature, Patrick White and Octavio Paz respectively. In 2015, Mexico had a population of 119 million and Australia 23. Mexico is richer than Australia: according to the International Monetary Fund (2014) Mexico was the eleventh largest economy in the world and Australia the nineteenth. Mexico however had only one Nobel Prize in science and Australia eight, suggesting it is no mere coincidence that newspapers are so powerful and influential there. Mexico, on the other hand, is one of the countries where most journalists are killed for practicing their profession.

Democracy, freedom and a culture of science and reason are fundamental to good journalism. In Europe, German and British journalism has a much better quality rating than its Italian or Spanish counterparts. Although all of them are EU countries and democratic, nevertheless Germany and Britain have a stronger scientific tradition, having more scientists and Nobel Prize winners than the others.

Science Journalism: a creative writing between Natural and Social Sciences

Journalism is the craft of creative writing, and initially, science also adapted a literary style. Galileo's success as an author was in fact more important than his actual scientific achievement, since it was his literary talent that allowed for mass dissemination of his "Dialogues," which became a bestselling success and led to him being denounced to the Inquisition. Galileo's achievement was a masterclass in Italian "science" journalism, while in more liberal England, the Royal Society and scientific journals flourished.

It is clear that both disciplines have much in common and between these two defining areas of culture there is a point where they intersect, the point where journalism looks to science. This opens up a potentially new field for teaching and research in the area of "science" journalism. In Spain there are 77 universities (both public and private) of which 32 offer a degree in Journalism. Of these, in 16, science journalism is a taught subject (Elías y Luengo, 2014). The course is designed not to train science journalists since these require postgraduate study, but for students to acquire a general vision of what science journalism is. In undergraduate studies, the public communication of science is only taught in Spain in journalism studies and its presence in philosophy, science, or sociology is somewhat anecdotal.

From the professional point of view, the subject aims to provide the future journalist with a minimum of skills to acquire if in the course of their professional life they are to report on science and technology. Moreover, it also aims to inspire a future vocation in science journalism and research in the discipline.

The Dictionary of the Royal Spanish Academy (DRAE), in its twenty-second edition, defines science as a set of knowledge obtained through observation and reasoning, systematically structured and deduced by general principles and laws. Under this broad definition, economics, sociology, pedagogy, politics and even journalism itself could be considered a science. Scientific Journalism deals exclusively with Natural Science, but with a Social Sciences point of view. It requires similar standards and guidelines, such as those used by scientists -physicists, chemists, biologists and geologists- for a journalist to approach the facts. In scientific journalism it is important to define what is theory in Natural Science as opposed to the Social Sciences.

For example, the emphasis in Social Sciences is on things that frequently occur. In 2013 Nobel Prize for Economics went to two economists who contradicted one another. (It must be pointed out here that the Nobel Prize for Economics is funded by banks, as opposed to the others, in other words, a fund with a particular interest). Eugene Fama received the Prize for "proving" the rationality of the markets while Robert Shiller shared it for "proving" exactly the opposite: that investors behave irrationally. So where does this leave the journalist? What conclusions can he or she draw? The answer lies in the ideology of their medium.

This would never happen with the Natural Sciences. Nobody receives a Nobel Prize (such as James Chadwick in 1935) for proving the existence of neutrons and another for proving the opposite. If a journalist writes that atoms do not exist, they are in the realm of pseudoscience and 'anti-journalism'. The very existence of the atom, for example, contradicts dogma such as transubstantiation in Catholic Church teaching.

In the Scientific, or 'Science' Journalism program, students learn the deep distinctions between how both operate; what is scientific truth in natural science and more often than not, opinion in social science. This is why it is advantageous for teachers of scientific journalism to be doubly trained at third level, with one degree in a natural science and the other in humanities and/or social sciences. This "double training" is desirable –but not absolutely essential- to teach the subject. However, it is very convenient to demonstrate prior experience working as a science journalist in media.

Environmental journalism may be approached from a scientific or political viewpoint. If we opt for the scientific, demonstrable facts are essential. If it is 'political', then we can add comments from economists, sociologists and geographers. In 1995, Mario Molina, Frank Kowland and Paul Crutzen received the Nobel Prize for Chemistry for demonstrating the (harmful) effects of chlorofluocarbons massively used in industry on the disappearance of the ozone layer. A 'science' journalist could never write an article that contradicted the proofs of these Nobel laureates. On the other hand, an 'economic' journalist might opt for the theory that best suits his medium when it comes to deciding how rationality affects the markets. He might opt for Fama, or Shiller, or even both, and by so doing the article misinforms instead of informing, since the reader does not know what to expect.

A scientific journalist could never be in favour of homeopathy or against the effect of carbon dioxide on climate change. In short, 'science' journalism in the university teaches that scientific journalists deal with proven, and never contradictory facts while those who deal with economics, sociology, politics and history more often than not avail of theories from the social sciences to support ideological opinions.

"Science" journalism deals with information that comes exclusively from discoveries and facts. Since this a rather strict definition, there are discussions among academics whether specialist healthcare, environmental issues or technological advances should also be included in the terms of scientific journalism. The general opinion would appear to be that there is a practical application of general laws and procedures which are the same as those used in science journalism. As a result (although in some cases requiring minor adaptations), the fundamentals are the same as those for covering biology or physics.

In fact, the guidelines which obligate science journalism to only concern itself with published results are being continually revised in health, environmental and technological spheres. The general principles of journalism that address the natural sciences should also govern the reporting of health, the environment and technology, since these are three of the most important areas of our survival as a species.

Differences between journalism and popular science

Can Richard Dawkins and David Attenborough be called science journalists? Strictly speaking, the answer is no, for they are not even professional scientists. They are disseminators, making science understandable. Was Sir Kenneth Clark, presenter and writer of the BBC series *Civilization*, a "culture" journalist? Clark, Professor of Art History and director of the National Gallery of London, was an expert but he neither painted nor built cathedrals. The reporter, like an artist, scientist or writer constructs a worldview which he then disseminates. It is this creative spirit, therefore, which pervades science journalism, not simply the public communication of science and social development.

Dictionaries define "public communication" as publishing or disseminating knowledge to the public. The problem is that they do not define who or what that public is. For example, is peer communication among scientists on a research paper -a community with thousands of members- to be considered disclosure?

Journalism has to be a means of mass communication and at the same time question the authority of sources. Science uses aseptic language because it is the data which convinces and not the style, whereas Journalism is a persuasive tool that uses the full potential of rhetoric - from synonymy to metaphor and analogy - to convince. Besides, journalism is not just public communication (which might be said for the journal *Nature*) but a watchdog with a massive general audience.

Disseminators too, also aspire to mass audiences. Attenborough enjoys a huge audience because of his outstanding documentaries on the BBC. Rhetoric and image are used as persuasive elements, often influencing scientists to share or imitate the popularizers' work patterns. But the approach is very different when dealing with scientific information, the basic difference between popular science and science journalism being that the latter always names its sources (in this case, scientists) and therefore, aims to provide some benefit for the environment of the source. Disclosure can sometimes occur in science journalism, but that is not the end in itself. Journalists have to contextualize whether, for example, an experiment is socially worthwhile or if it might be necessary to remove funding for programs. Consequently they seek to highlight wider social concerns rather than the actual source.

Popularizers like Carl Sagan, Richard Attenborough and Richard Dawkins, all use popular science as a tool to attract more brains and funding, or simply to proselytize scientific thinking. In this atmosphere it is difficult for a scientist to be critical if there is a perceived - popular - need to invest billions of euros in a new space telescope, for example. The reality is that for most scientists, any money to invest in their field, especially in research, will always be scarce. However, a journalist should be thorough and analyze issues that go beyond simple disclosure, including the proper use of public money for science, ethical behavior and professional scientific or meaning (or sometimes irrelevance) of scientific results that will "sell" what the researchers said. A journalist should always be critical and skeptical of popularization.

The frame of reference for communicators and journalists is also different. A particularly relevant definition of journalism given by Eugenio Scalfari (director of "La Repubblica") is "the purpose of journalism is to tell the people what is happening to the people." When we talk about a natural disaster, a food shortage or a technological failure, we are talking journalism. But if a

report were to be made on the origin of the universe or how the sun's magnetic field influences sunspots, obviously, that implies disclosure of sources.

A story has to be customized in order to make it journalistic. If we expand on the preceding anecdote and add that the consequence of such solar activity affected satellites and mobile communications with consequent disruption across the globe, then we go back into the field of journalism, because we are narrating "what happens to the people."

For most journalists what is of importance in this case is that people cannot use their mobile phones, and by extension the report should include a breakdown explaining nuclear fusion in the sun, how magnetic fields, sunspots and storms are formed in which ejected particles affect satellites. And the journalist may also need to report the impact on financial markets and other human interest stories, etc.

But for the scientist or disseminator the main thing is not that the satellites do not work, nor the mobile phones either. From their perspective it is important to explain why at given cycles the sun begins to throw out so many space particles. Why sunspots exist, how they form, why they disappear, how matter flows and magnetic fields operate, how long the Sun will continue in this cycle and what will happen next. Now if they wish that information to reach a mass audience, the reporter must use professional journalistic techniques, though their references and their interests do not necessarily coincide. Therefore, the scientist or reporter must assume that media may not always accept their "disinterested" efforts, especially if they do not have "what happens to people" in them.

Conclusion: The "Two Cultures" and Science Journalism as the "Third Culture"

There is a joke about a harried checkout clerk in a supermarket in Central Square, Cambridge, midway between MIT and Harvard. She is working at the counter marked by a prominent red sign, "Express lane—twelve items only," she sees an unmistakable student type approaching with a shopping cart heaped high with dozens of packages. "Listen buster," she blurts out with patronizing exasperation, "I don't know whether you go to MIT and don't read, or to Harvard and can't count, but [with emphatic derision] you are in the wrong line!" A science journalism student had chosen the correct line.

The British scientist –and novelist- C.P.Snow published in 1959 his provocative *The Two Cultures*: a controversial attack on the divisions between the worlds of arts and science in Western society:

"I believe the intellectual life of the whole of western society is increasingly being split into two polar groups. When I say the intellectual life, I mean to include also a large part of our practical life, because I should be the last person to suggest the two can at the deepest level be distinguished. . . . Two polar groups, at one pole we have literary intellectuals, who incidentally while no one was looking took to referring to themselves as 'intellectuals' as though there were no others. . . I remember G.H. Hardy once remarking to me in mild puzzlement, some time in the 1930's: 'Have you noticed how the word "intellectual" is used nowadays?' There seems to be a new definition which certainly doesn't include Rutherford, or Eddington or Dirac or Adrian or me. It does seem rather

odd don't you know. Literary intellectuals at one pole—at the other scientists, and as the most representative, the physical scientists. Between the two a gulf of mutual incomprehension—sometimes (particularly among the young) hostility and dislike, but most of all lack of understanding. They have a curious distorted image of each other. (Snow, 1961: 11-12)”

Science journalism, as a profession, is the perfect bridge between these two cultures: scientific and literary. A science journalist has more close contact with scientists -and their scientific results- than a sociologist, historian or philosopher of science. But at the same time, journalism is a literary genre itself. I mean: science journalists never write boring papers such as sociologists, historians or philosophers of science use to do. Science journalists need exciting creative writing to captivate and engage the audience. And, in some sense, they create art, a type of literature, which in the future will be studied by sociologists, philosophers or historians.

Scientists who engage in disclosure are infamous among their colleagues. In 1940 the British mathematician Godfrey Hardy in *A Mathematician's Apology* argued that scientists were first-rate *intelligentia* and popularizers of science were second. CP Snow describes *A Mathematician's Apology* as “a passionate lament for creative powers that used to be and which will never come again”. In Hardy's words,

“It is a melancholy experience for a professional mathematician to find himself writing about mathematics. The function of a mathematician is to do something, to prove new theorems, to add to mathematics, and not to talk about what he or other mathematicians have done. Statesmen despise publicists, painters despise art-critics, and physiologists, physicists, or mathematicians have usually similar feelings: there is no scorn more profound, or on the whole more justifiable, than that of the men who make for the men who explain. Exposition, criticism, appreciation, is work for second-rate minds. (Hardy, 1940: 1)”

Hardy, a brilliant mathematician and creator of theorems, apologized for writing a popular book. “Because I write about mathematics, like any other mathematician who has passed sixty, I not have longer the freshness of mind, the energy, or the patience to carry on effectively with my proper job.”

A Mathematician's Apology has had a great influence on science and its organization since World War II. Its main idea is still in force among most scientists, namely that someone who is brilliant produces science, not science reports produced by another; something similar to the difference between the writer and the literary critic. Embittered critics cannot be creators themselves, and have had to settle for the ‘crumbs’ of interpreting true geniuses and their works.

This notion is crucial, because in our journalism and film schools (in Spain), unlike literature or cultural studies, we train students not to study what others have created. We hope that they become creators themselves in journalistic literature; that they configure their own view of the world. This creates a fundamental difference between the contents of science journalism and other subjects taught in the Anglo-Saxon manner on science and society, sociology of science or public communication of science. Science journalists might be defined as those who create information in print, web or television for study and analysis by society experts.

A journalist is not just a writer either. A journalist in his /her report, chronicle, story, etc. - should always reference the source: that is, they have an obligation to explain why, at a given time, the scientific source should use the media or why in other cases not talk to a scientist. In this sense, science journalism should not be different from political or economic journalism.

Science journalism is much more complex than popular science, and it should not only include the latter but reference and contextualize it. The difference depends on the professional viewpoint from which they approach the issue. From the point of view of the message, the reporter must have sufficient scientific evidence to understand what sources say, and above all, interpret the context in which they say it. The journalist has to be an expert on sources. In fact , a significant percentage of the journalism course in Spain deals with different sources, including scientific journals , NASA , universities , The Royal Society, etc. . But it also needs be aware of controversial issues such as genetic modification, climate change, nanotechnology, biotechnology, and what will always be news: the Universe, Mars, Life, Zoology, etc....

A communicator can know the exact definition of atom and molecule or phenotype and genotype, but not know the difference between a scientist funded by a university and another belonging to a public research organization whose head might well be a politician. A popularizer does not have to go deeply into the difference between information published in the journal *Nature* and that provided by the press office of NASA.

The popularizer is looking for the source to obtain the necessary scientific discovery to build his argument. The reporter also, although they cannot ignore other factors, such as cost, who benefits, why they have decided to go public, who has the power relations with a given political or economic power , how and where it obtained the finding and if it might harm someone or something. The media coverage of science is much more complete than simple popular science because it requires an explanation of the causes and circumstances of the event itself and this can only be achieved with proper journalistic and scientific editorial practice.

The popularization of science however does not need to establish relationships with fact. A film or documentary about the Sun or the African Savannah has no relation to time. In fact, television constantly replenishes the media popularization of science. In this case it is the union of disclosure or explanation of pure scientific concepts. For example, if a report describes how the Canary Islands Telescope works (Gran Telescopio Canarias or GTC) - considered one of the most important scientific facilities Spain - disclosure will be talking about natural science. If the data is focused exclusively on the galaxy or extrasolar planets detected by the telescope, then this information too will be disclosed.

But if an article is published that analyzes different sources such as the cost of the facility or the need for having space telescopes at all , then this will be a newspaper article, as will all that address accounting irregularities or management of the facility. This type of reporting never addresses scientists and usually tries to correspond with reporters exclusively. When it comes to combining the two, (both in the same article) , such as, for example, one day a more scientific approach is chosen and the next one that is more political or sociological or economic, this is disclosure of a journalistic kind and makes scientific journalism informative. But the word 'journalism' should be used only if there is a well-defined watchdog present.

References

- Bauer MW, Howard S, Ramos YJR, Massarani L and Amorim L (2013) *Global Science Journalism Report: Working Conditions & Practices, Professional Ethos and Future Expectations*. London: SciDev.Net.
- Bell, A.R., Davies, S.R. & Mellor, F. (eds) (2008). *Science and its publics*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Bennett, D.J. & Jennings, R.C. (eds) (2011). *Successful science communication: Telling it like it is*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brake, M.L. & Weitkamp, E. (eds) (2010). *Introducing science communication: A practical guide*. Houndsmills, Hants: Palgrave Macmillan.
- Bucchi, M. & Trench, B. (eds) (2008). *Handbook of public communication of science and technology*. London: Routledge.
- Cheng, D., Claessens, M., Gascoigne, T., Metcalfe, J., Schiele, B. & Shi, S. (eds.) (2008). *Communicating science in social contexts*. Dordrecht: Springer.
- Durant J (2012) Plenary Address. Science Communication MSc 21st Anniversary Conference, Imperial College, 13 September.
- Elías, Carlos y Luego, María (2014). "Periodismo Especializado y áreas de especialización en el currículo de los Grados de Periodismo en las Universidades españolas" en *Nuevos retos del Periodismo Especializado* (Francisco Esteve y Juan Carlos Nieto eds). Sheidas. Madrid.
- Elías, C. (2008, 2014). *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hardy, G.H. (1940). *A Mathematician's Apology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Holliman, R. et al. (eds) (2009), *Practising science communication in the information age: Theorising professional practices*. Oxford: Oxford University Press.
- Kahlor, L.E. & Stout, P. (eds) (2009). *Communicating science: New agendas in communication*. London: Routledge.
- Mellor, F. (2013). "Twenty years of teaching science communication: A case study of Imperial College's Master's programme" *Public Understanding of Science*. 22(8) 916-926.
- Priest, S.H. (2010). Coming of age in the academy? The status of our emerging field. *Journal of Science Communication*, 9, 3.
- Snow, C.P. (1961). *The Two Cultures and The Scientific Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trench B (2012) "Vital and vulnerable: Science communication as a university subject." In: Schiele B, Claessens M and Shi S (eds) *Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends*. Dordrecht: Springer, pp. 241-258.

CURRICULUM VITAE

CARLOS ELÍAS is Full Professor of Journalism at UNED and Universidad Carlos III de Madrid. He also was visiting scholar at Harvard and London School of Economics. While at Harvard he wrote his latest book, *El selfie de Galileo* (Península/Planeta 2015), where he analyses the deep relationship between science and technology with the present social and political changes. He was chemistry researcher before working as a political journalist for EFE News Agency and as science correspondent for *El Mundo*. Educated in Chemistry and Journalism, his thesis in Science Communication was awarded as the best in Social Sciences (Universidad de La Laguna).

De la torre de marfil a la arena pública: El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología

From the ivory tower to the public arena: the role of scientists in science and technology communication

Autora

Victoria E. Mendizábal

<https://orcid.org/0000-0002-3436-748X>

Facultad de Ciencias de la Comunicación

Universidad Nacional de Córdoba

Córdoba, Argentina

Resumen

La clásica noción de ciencia neutral y exenta de responsabilidades por las posibles consecuencias problemáticas de los resultados de la investigación científica, poco a poco se ha ido erosionando. En este nuevo escenario, los científicos se están viendo obligados a salir de su tradicional refugio, el laboratorio, para empezar a rendir cuentas a la sociedad de manera sistemática. El presente artículo analiza el contexto en el que estas transformaciones han tenido lugar en la historia más reciente. Asimismo, reflexiona acerca de los motivos por los que las organizaciones científicas comienzan a promover la idea de que la comunicación de los resultados de las investigaciones al gran público, es una tarea que debe ser incorporada al quehacer científico cotidiano. Además, plantea la necesidad de brindar a los científicos herramientas específicas a la hora de comunicar los resultados de sus investigaciones a un público no experto. También propone repensar las actividades de comunicación pública de la ciencia, amplian-

Abstract

The classical notion of science as being neutral and devoid of responsibilities for the problematic consequences of the results of scientific research has been progressively eroded. In this new context, scientists are being compelled to go outside their traditional refuge, the lab, and render account to society, systematically. The present paper analyzes the context in which these transformations have occurred in the most recent history. Moreover, it reflects about the reasons why scientific organizations have begun to promote the idea that communicating research results to the general public, is a task that must be incorporated to day-to-day scientific endeavor. Furthermore, it raises the need to provide scientists the specific tools to communicate their research results to a non-expert public. In addition, it invites to reconsider public communication of science activities beyond scientific journalism practice. Finally, it suggests that the challenge of communicating research results to wider audiences im-

do estas prácticas más allá del periodismo científico. Finalmente, sugiere que el desafío de comunicar los resultados de sus investigaciones a un público amplio, supone encontrar estrategias que permitan a los científicos romper la estructura tradicional de comunicación con sus pares, mayoritariamente argumentativa, y llevarla a un formato narrativo.

Palabras clave: Comunicación pública de la ciencia, científicos, responsabilidad social, habilidades de comunicación, investigación, narrativas

plies finding strategies that allow scientists to break their traditional forms of peer-to-peer communication, mainly argumentative, and transform them into narratives.

Keywords: Public communication of science, scientists, social responsibility, communication skills, research, narratives

Hay quienes sostienen que la denominada torre de marfil en la que los científicos se han refugiado durante siglos, se está desmoronando. Para autores como Miguel Alcibar (2016), la metáfora acuñada por el escritor y crítico literario francés Charles Augustin Sainte-Beuve en el siglo XIX, ya no resultaría operativa a la hora de resguardar a los científicos de los problemas mundanos.

Como muchos autores coinciden en señalar, la clara demarcación entre el ámbito de la ciencia –como conocimiento y constatación objetiva de la realidad– y el ámbito de los valores, las normas, las ideologías y los intereses, se ha ido deteriorando en las últimas décadas. Como veremos a continuación, la clásica noción de ciencia, neutral y exenta de responsabilidades por las posibles consecuencias problemáticas de los resultados de la investigación científica, poco a poco se ha ido erosionando. En este contexto, los científicos se están viendo obligados a salir de su clásico refugio, el laboratorio, para empezar a rendir cuentas de cara a la sociedad de un modo sistemático.

En palabras de Shirley Williams, parece que «la fiesta ha terminado para los científicos». En un artículo que publicó en febrero de 1971 en la revista *The Times*, esta política británica de renombre pronosticaba el fin de las clásicas políticas científicas de *laissez-faire* en las que la financiación incondicional de la ciencia se basaba en el optimismo sobre sus potencialidades como proveedora de bienestar y progreso. Como consecuencia de la acumulación de catástrofes relacionadas con la aplicación de la ciencia y la tecnología y el desarrollo de movimientos sociales críticos, se produce una crisis de confianza tal que las políticas públicas sobre ciencia y tecnología se abren a la intervención activa de los gobiernos y el atento escrutinio de otros agentes sociales. Pero, ¿cómo es que llegamos hasta aquí?

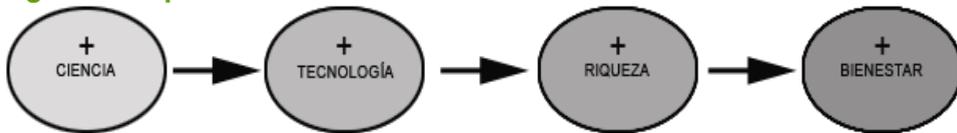
1. Ciencia y tecnología bajo la lupa

La noción tradicional que aún hoy predomina en muchos sectores y que considera a la ciencia básica motivada por valores exclusivamente epistémicos, queda muy bien reflejada en los dichos del Galileo construido por el dramaturgo alemán Bertolt Brecht en su obra *Vida de Galileo* (1938-1939). «Yo he escrito un libro sobre Mecánica del Universo y eso es todo. Lo que se haga o no se haga con eso, no me interesa», dice Galileo y reafirma la idea de que es posi-

ble interpretar a cualquier innovación o procedimiento tecnológico como una mera aplicación de conocimientos científicos, cuyo desarrollo tiene en la eficacia y en la eficiencia sus únicos valores.

Como si se tratara de un efecto automático, la acumulación de conocimiento científico mediante un proceso que se inicia en la investigación básica, se traduce en el desarrollo de productos tecnológicos de los cuales la sociedad es la beneficiaria y el único escenario de posibles disputas valorativas. De acuerdo con esta concepción, existiría una relación lineal entre la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS), los elementos que conformarían los tres eslabones perfectamente delimitados de una cadena bien ordenada. Una concepción que dio sustento al llamado modelo unidireccional de desarrollo y que predominó desde la Segunda Guerra Mundial, sirviendo de base a las políticas públicas sobre ciencia y tecnología (López Cerezo, 1999).

Figura 1. Esquema del modelo unidireccional



Así, el nuevo modelo de organización de la ciencia representado por el Proyecto Manhattan (un proyecto de investigación científica desarrollado entre 1939 al 1946 por Estados Unidos con el apoyo del Reino Unido y de Canadá para desarrollar la primera bomba atómica) fortaleció la idea de que con mucho dinero, objetivos claros, científicos brillantes y liderazgo adecuado podía conseguirse casi cualquier objetivo que un gobierno considerara importante. En la medida en que es concebida como un recurso estratégico, la ciencia comienza a ser objeto de un conjunto de medidas orientadas a desarrollar su potencial.

A partir de la producción de penicilina, la invención del radar o la fabricación de la bomba atómica, el acervo de ciencia básica disponible se transforma para los Estados desarrollados en la condición necesaria para el logro de objetivos nacionales. Ejemplo de ello es el informe Ciencia, la frontera sin fin (1945), un encargo del presidente Roosevelt elaborado por Vannevar Bush junto con otros científicos en el que se propuso cómo aprovechar la experiencia acumulada durante la guerra para servir en tiempos de paz.

Este informe sistematiza el llamado 'modelo lineal de política científica y tecnológica'. Este modelo considera que la posibilidad de innovación tecnológica y el desarrollo de productos con valor económico, estratégico o social están directamente relacionados con la capacidad de investigación básica. De alguna manera, este modelo reforzó una especie de optimismo incondicional hacia el progreso científico como sinónimo de bienestar social (sobre todo en Estados Unidos). Sin embargo, también despertó una actitud crecientemente crítica y cautelosa hacia la ciencia y la tecnología que comenzó a extenderse sobre todo a partir de los años sesenta. Está claro que la organización estatal y militar de la investigación científica durante la guerra condujo a resultados decisivos, de los cuales el más espectacular fue la construcción de bombas atómicas en el Proyecto Manhattan. Pero, al mismo tiempo, los bombardeos de Hiroshima y Nagasaki también despertaron las conciencias de algunos de los científicos e intelectuales más influyentes de la época.

Tal es el caso del filósofo y matemático británico Bertrand Russell, quien ya en 1945 manifestó su cautela en cuanto a las consecuencias del uso de la energía nuclear. Asimismo, Józef Rotblat, el único científico que abandonó el Proyecto Manhattan por cuestiones morales, afirmó que se hallaba preocupado por el futuro de la humanidad, después de saber del bombardeo de Hiroshima y viendo la inminente escalada armamentística nuclear. Más adelante, tanto Russell como Rotblat trabajaron juntos y en colaboración con Albert Einstein y otros científicos para evitar la proliferación de armas nucleares y, finalmente, constituir el Manifiesto Russell-Einstein en 1955¹.

Años más tarde, también fundaron las Conferencias Pugwash en 1957, una serie de conferencias internacionales sobre ciencia y asuntos mundiales convocadas con el fin de discutir asuntos tales como el desarme y la responsabilidad social del científico en temas como el crecimiento demográfico, el deterioro medioambiental y el desarrollo económico². Inclusive, es interesante destacar que el propio Brecht elabora una nueva versión de Vida de Galileo a partir de observar el impacto de las bombas. Y pone en boca de Galileo una seria advertencia sobre los usos de la investigación científica:

«Si los científicos, intimidados por los poderosos egoístas, se contentan con acumular Ciencia por la Ciencia misma, se la mutilará, y vuestras nuevas máquinas significarán solo nuevos sufrimientos. Quizás descubráis con el tiempo todo lo que haya que descubrir, pero vuestro progreso será solo un alejamiento progresivo de la Humanidad. El abismo entre vosotros y ella puede ser un día tan grande que vuestros gritos de júbilo por alguna nueva conquista sean respondidos por un griterío de espanto universal...». Vida de Galileo, Bertolt Brecht (1945-1947)

A partir de la década del 60, esta creciente preocupación por parte de algunas élites intelectuales también se vio reflejada en diferentes movimientos sociales que empezaron a considerar a la ciencia y la tecnología como objetos de escrutinio público y debate político.

Alimentados por catástrofes relacionadas con la tecnología, tales como accidentes nucleares, envenenamientos farmacéuticos o derramamientos de petróleo, se fueron desarrollando activos movimientos sociales críticos con el industrialismo y el estado tecnocrático. Asimismo, el desarrollo del movimiento ecologista y las protestas públicas contra el uso civil y militar de la energía nuclear fueron elementos importantes de esa reacción desde finales de los años sesenta y comienzos de los setenta.

Es precisamente en este contexto y como consecuencia de este incremento de la participación pública que, desde entonces, comienza a revisarse el citado modelo unidireccional de desarrollo. De aquí surgen, en los años setenta, instrumentos como la evaluación de tecnologías y de impacto ambiental, e instituciones calificadoras y reguladoras adscritas a distintos poderes en diferentes países (González García y cols., 1996).

Coincidiendo con estas respuestas intelectuales, sociales y políticas, también se produjeron cambios afines en algunas disciplinas académicas tradicionales como la sociología, la historia y la filosofía de la ciencia y de la tecnología. Unos cambios sobre los que la obra de autores como Thomas Kuhn tuvo una enorme influencia. De manera más o menos independiente, sociólogos, historiadores y filósofos se alejaron de los estudios internalistas y comenzaron

a hacer interpretaciones más contextualistas, con un factor común: la crítica a las nociones tradicionales de 'objetividad' dentro del conocimiento científico y tecnológico.

No se trataba de negar por completo la 'realidad' de la naturaleza o de los artefactos, se pretendía insistir sobre el hecho de que nuestra comprensión de la naturaleza y la creación de tecnología eran procesos socialmente mediados (Cutcliffe, 2003).

En resumen, desde los tiempos de Galileo en los que el científico era un artesano que fabricaba sus propios instrumentos para realizar experimentos y obtener evidencias que le permitieran describir la realidad, llegamos a una suerte de científico emprendedor que debe situarse en una lógica de competencia por los recursos y los espacios. La posibilidad de acceder a estos recursos marca la diferencia a la hora de realizar experimentos que de otro modo no serían posibles. En este punto, la fuerte inversión por parte de los Estados y los intereses de la industria comienzan a borrar la línea entre investigación privada y pública.

Así, esta nueva manera de encarar la investigación científica entra en conflicto con la visión tradicional de la ciencia que presupone el carácter autónomo del conocimiento científico. Un enfoque clásico que descansa en el supuesto de que el conocimiento científico es producido por individuos inmersos en subculturas incomprensibles para el público general, mediante la observación y la manipulación desinteresada de la naturaleza y la posterior evaluación racional de sus descubrimientos. Por eso, no resulta extraño que si bien, como decíamos al principio, la ciencia sigue gozando del prestigio social, las actitudes hacia ella oscilan hoy, en palabras del epistemólogo Wartofsky, «entre la veneración burda y la burda sospecha» (1976).

2. Tensiones y razones entre ciencia y comunicación

Escribir y publicar son dos de las principales tareas regulares del científico. De hecho, solo cuando este hace públicas sus investigaciones, es que puede terminar de convertirlas en 'ciencia' a través de la crítica de sus pares y de permitir la replicabilidad de sus experimentos.

Su carácter público ha sido un rasgo distintivo de la ciencia moderna desde sus orígenes. En efecto, formalizada por Merton (1973) como una de las normas básicas de la ciencia académica, el comunitarismo se refiere a la necesidad de hacer públicos los resultados de las investigaciones para favorecer la comunicación entre los miembros de la comunidad científica.

Sin embargo, la relación entre los científicos y el público –o más específicamente, entre los científicos y los medios de comunicación- siempre se ha caracterizado con términos como "distancia", "brecha", "barrera", "cerco", "agua y aceite" y en el menos conflictivo de los escenarios como una "tensión creativa" (Peters, 2013).

En un ya clásico artículo "Una relación difícil: las tensiones entre la medicina y los medios de comunicación" (1996), la socióloga Dorothy Nelkin señala que muchos de los conflictos entre científicos y periodistas, están vinculados a sus distintos modos de explicar las noticias científicas y sus diferentes estilos de divulgación. Por encima de todo, Nelkin lo atribuye a la falta de acuerdo sobre el papel de los medios de comunicación en la difusión del conocimiento especializado. Así, en muchos científicos subyace la idea de que los medios de comunicación

deberían funcionar como una simple tubería o conducto que transmite la ciencia al público haciendo que sea fácilmente comprensible.

En contraste, la vocación de analista crítico de la realidad del periodista hace que los argumentos científico-técnicos se diluyan cuando incluye discusiones acerca de sus implicaciones sociales, o al cuestionar los límites éticos de los descubrimientos. En esta línea, Reed (2001), sostiene que los periodistas se hallan más comprometidos con la crítica, el entretenimiento y la información, que con la comunicación académica y la alfabetización pública promovida por los científicos. Esto choca con la creencia de muchos científicos de que el propósito del periodismo científico es transmitir una imagen positiva de la ciencia. Una ciencia a la que consideran alejada de valores humanos y que está únicamente sustentada en valores epistémicos como la objetividad o la verdad.

Está claro que los periodistas científicos no han tenido más remedio que aprender a lidiar con la jerga especializada, la complejidad de las metodologías experimentales, la rigurosidad de las revistas científicas y hasta con los egos de algunos investigadores. Es parte de su trabajo y lo saben. En contraste, para la mayoría de los científicos, la comunicación con la prensa o el público es vista con frecuencia como una actividad que interfiere con el trabajo real de investigación y que no resulta en una remuneración ni en un reconocimiento por parte del sistema científico. Esto se suma a la reticencia natural de los científicos a lidiar con un público al que consideran impredecible y al temor de perder credibilidad ante unos colegas que podrían pensar que lo hacen buscando publicidad. Asimismo, a numerosos científicos les preocupa además la interpretación incorrecta de los resultados de sus investigaciones y la simplificación excesiva de los temas de investigación.

Sin embargo, datos más recientes muestran que, al menos en los países líderes en investigación y desarrollo, las interacciones entre los científicos y los medios de comunicación serían más frecuentes y menos conflictivas de lo que se pensaba. Según revela una encuesta que compara los resultados obtenidos en Estados Unidos, Japón, Reino Unido, Alemania y Francia, cerca del 70 % de los científicos encuestados afirma que ha tenido algún tipo de contacto con los medios en los últimos tres años (Peters y cols., 2008). Asimismo, los investigadores con mayor producción científica y roles de liderazgo perciben que la interacción con los medios tiene un saldo positivo. Si bien se sienten inseguros y que no controlan la situación dada 'la imprevisibilidad de los periodistas', admiten que a través de su interacción con la prensa buscan generar en el público una actitud más positiva hacia la investigación. Más aún, a pesar de que un 42% de los encuestados temen reacciones negativas por parte de sus pares, una proporción similar (39%) afirma que sus relaciones con la prensa contribuyeron a una mejor reputación personal entre sus colegas.

En esta línea, un reciente estudio en el que se entrevista a cerca de 3.748 científicos estadounidenses elegidos al azar entre los miembros de la American Association for the Advancement of Science (AAAS), revela que la comunidad científica se enfrenta a cambios que incluyen, entre otras cosas, salir de su zona de confort y ser más protagonista en la sociedad. Fundamentalmente, a fin de hacer sus proyectos más visibles en momentos en los que hay serias dificultades para conseguir financiación. Según la encuesta, el 87% de los científicos opina que debe ser más activo en los debates de políticas públicas. El 43% piensa que un mayor protagonismo

en los medios de comunicación y en las noticias puede ser positivo para sus carreras, frente al 37% que opinaba esto en una encuesta de 2009 (Pew, 2015)

En este contexto, promover una interacción efectiva entre científicos y el público general no podría ser más oportuno y pertinente. El sector de investigación está permanentemente produciendo hallazgos científicos que no sólo contribuyen al avance de nuestro conocimiento acerca del mundo, sino que además tienen el potencial de transformar las sociedades y la vida de las personas, planteando -en muchos casos- conflictos y dilemas que generan intensos debates en la esfera pública.

Estos nuevos escenarios, hoy posibles o en construcción, rozan cada vez con mayor fuerza los límites éticos y han propiciado la aparición de nuevos actores sociales que reclaman participación en las decisiones -tanto individuales como colectivas- vinculadas al desarrollo tecnocientífico. Pacientes que reclaman autonomía, consumidores que luchan por sus derechos, ciudadanos que demandan mayor participación en la formulación de políticas públicas como el desarrollo de la energía nuclear, la megaminería o la expansión de las fronteras agrícolas, habitantes del planeta que quieren heredar a sus hijos los mismos recursos que recibieron.

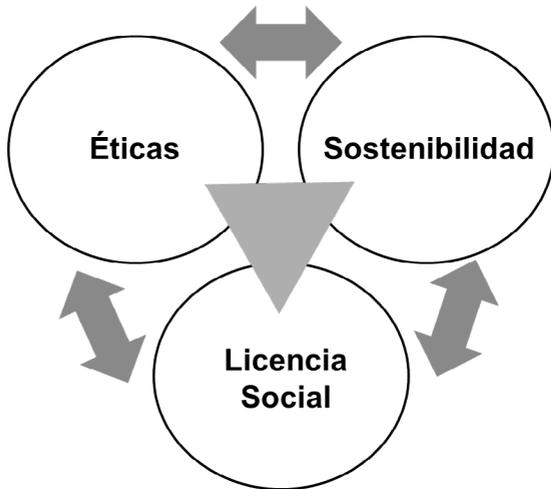
Por otro lado, el progreso científico resulta central en muchos de los principales retos de nuestras sociedades: hacer frente al cambio climático, responder a la creciente demanda mundial de alimentos, enfrentar los desafíos de los nuevos usos y aplicaciones de la biomedicina, fomentar el desarrollo de estilos de vida sustentables. Todo ello en un contexto en el que la incidencia de diversos determinantes sociales (y políticos) resulta crítica a la hora de abordar diversas problemáticas.

Es claro que compartiendo sus conocimientos acerca del mundo natural y social, los científicos pueden ayudar al público en la toma de decisiones, tanto individuales como colectivas, acerca de problemáticas complejas. De modo similar, el público puede enriquecer la práctica científica ofreciendo perspectivas novedosas, contribuyendo en la sintonía fina de la investigación actual o estimulando nuevas líneas de investigación.

Así lo expresa, por ejemplo, un informe del grupo de trabajo creado por la Comisión Europea para establecer el significado de la participación y el diálogo entre los diferentes actores sociales y la comunidad científica: «Los procesos de innovación exitosos requerirán no solamente la cooperación entre academia y empresa, sino también la activa participación de la sociedad. Esto no solo moldeará la innovación actual sino que también servirá para identificar necesidades futuras» (EURAB, 2007).

Por todo lo expuesto, y más allá de ciertas resistencias, poco a poco, los científicos empiezan a comprender que deben comunicar los resultados de sus investigaciones a diversos públicos por fuera de su campo de influencia más directo. Esto es así, por motivos que podríamos agrupar en tres grandes colecciones de argumentos: éticos, de sostenibilidad y de licencia social.

Figura 2. Razones para comunicar



A lo largo de la historia de la ciencia, el deseo de compartir su conocimiento con el gran público siempre ha sido una buena razón para los científicos. Por aquello de que "es bueno en sí mismo tener cultura científica", porque "es necesario que la población esté informada acerca de los últimos descubrimientos de la ciencia", porque "es preciso democratizar el conocimiento", porque "hay que devolverle al pueblo la inversión en ciencia y tecnología que realiza a través de sus impuestos" y un sinnúmero de respuestas más o menos conocidas, más o menos utilizadas como clásicos caballos de batalla.

Más recientemente, este conjunto de razones que podríamos denominar éticas, han adquirido otra dimensión, vinculada al concepto de responsabilidad social. En particular, y en gran parte como consecuencia del impacto del Proyecto Manhattan, a partir de la segunda mitad del siglo XX se ha producido un cambio sustancial en las actitudes de algunos científicos frente a su responsabilidad, a la hora de pensar (y comunicar) los usos y aplicaciones de sus descubrimientos. Así, personajes como Albert Einstein y su contribución en la creación de experiencias como las ya mencionadas Conferencias Pugwash o la controvertida influencia de Rachel Carson en la historia del ambientalismo, sin duda han marcado un camino en lo que hoy se conoce como Responsible Research and Innovation³.

Por otro lado, en las últimas décadas se han profundizado otro segundo conjunto de razones vinculadas a la sostenibilidad del sistema científico y de las propias líneas de investigación en un escenario cada vez más competitivo por los recursos y en el que resulta cada vez más difícil formar discípulos que quieran continuar el propio trabajo. A una escala más institucional y de política pública, también resulta cada vez más difícil despertar vocaciones científicas capaces de sostener las bases del avance científico y promover el desarrollo de nuevos campos del conocimiento (estratégicos) que han emergido en los últimos años y que necesitan de recursos humanos formados. La consigna parece clara. Tanto a nivel individual como a nivel institucional resulta evidente que para un determinado campo del conocimiento se desarrolle y se sostenga en el tiempo, la comunicación con sus públicos resulta clave.

Pensemos en el caso de la NASA, por ejemplo, tal vez la entidad con el sistema de divulgación de la ciencia más importante del mundo. Es indudable que la investigación espacial en EEUU no se sostuvo en el tiempo por mera coincidencia. En palabras de Tomás de Miguel, Director de la RedIRIS:

“Cuando se creó, uno de sus objetivos era poner un hombre en la luna, y el país estaba entusiasmado porque era un proyecto nacional. Una vez que se consiguió, el proyecto continuaba pero la NASA se dio cuenta de que si no eran capaces de transmitir a la sociedad la necesidad de continuar con sus investigaciones el espacio, la institución podía desaparecer por falta de presupuesto” El Mundo, 28/11/2008

Por ello, se creó toda una división con el objetivo de divulgar la ciencia espacial entre los más jóvenes. El resultado: hoy la NASA es una de las instituciones científicas de mayor visibilidad en el mundo y la ciencia espacial, una de las ramas de la ciencia con mayor aceptación social entre jóvenes y adultos..

Finalmente, existe un tercer conjunto de razones vinculadas a lo que algunos autores han denominado licencia social. De un tiempo a esta parte, la ciencia se ha visto implicada en una serie de transformaciones que han excedido los límites del laboratorio, instalándose en la opinión pública como argumento fundamental en una serie de debates sociales, económicos, éticos e incluso políticos.

¿Qué dice la ciencia con respecto a la responsabilidad humana en el cambio climático? ¿Existen realmente nuevas propiedades o funcionalidades de los alimentos o no son más que una estrategia de venta de las grandes multinacionales? ¿Es ético el uso de células madre provenientes de embriones humanos para la investigación? ¿Cuál es el impacto ambiental y social a largo plazo del uso de agroquímicos en la controvertida área de la biotecnología aplicada a la agricultura?

En este contexto, comunicarse con el gran público parece indispensable para aumentar la credibilidad de ciertos sectores científicos, legitimar las actividades de investigación en algunos campos del conocimiento que generan fuertes debates, promover una imagen positiva frente a la opinión pública o lograr ser fuente de los medios de comunicación para así tener más chances de influir, de alguna manera, en las informaciones que le llegan a la sociedad.

3. La necesidad de profesionalización

Desde aquel primer gran divulgador de la historia encarnado en Galileo Galilei, hasta personajes más recientes como Carl Sagan o Jacques Cousteau, cuando pensamos en los científicos que promueven el diálogo con el gran público, seguramente advertimos en ellos su profunda vocación por comunicar aquello sobre lo que investigan. Sin duda, la influencia de estos personajes icónicos de la infancia de cualquiera que creció entre finales de los 70 y principios de los 80, ha sido -en muchos casos- decisiva a la hora de elegir una vocación científica.

¿Quién no se planteó seriamente alguna vez estudiar Biología Marina, cautivado por las extraordinarias dotes de Cousteau para enseñarnos todo acerca del mar, o no soñó con dedicarse a la Astronomía o la Astrofísica mientras seguía, capítulo a capítulo, las aventuras que nos presentaba Sagan en su mítico Cosmos?

Ya en una relación espacio-temporal más cercana, tenemos versiones actuales y locales de científicos-divulgadores como Adrián Paenza, el hombre que se permitió sacar a las matemáticas de su clásico lugar de cuco de la escuela, o a un Diego Golombek que con su personaje de Proyecto G nos invita a pensar los experimentos como actividades que pueden estar al alcance de cualquiera.

Resulta evidente que nos referimos a personas con habilidades innatas -y también aprendidas luego de un intenso ejercicio cotidiano- para hacer llegar el conocimiento científico al público de a pie, mediante un lenguaje claro, cercano e incluso en clave de entretenimiento. Ahora bien, ¿se trata de personajes tan únicos e irrepetibles que hay que clonar para que puedan dar abasto con sus innumerables proyectos divulgativos y estar aquí y allá al mismo tiempo, o uno podría pensar que es posible lograr que cualquier científico adecuadamente entrenado podría obtener resultados similares?

En uno de los primeros y más influyentes reportes de la Royal Society, *The public understanding of science* (1985), se instaba a movilizar a la comunidad científica a salir de los laboratorios y hablar con los medios de comunicación o directamente a un público más amplio acerca de sus investigaciones y promover el entusiasmo por la investigación científica en la sociedad. Precisamente, un monográfico de la revista *Public Understanding of Science* (PUS, 2011), se propuso recientemente analizar hasta qué punto esta movilización de los científicos hacia la sociedad ha evolucionado en las últimas décadas, desde la aparición del mencionado informe. En este número especial, diversos autores se preguntan hasta qué punto los científicos están involucrados en actividades de comunicación social de la ciencia, en qué ocasiones, con qué intensidad, en qué momentos de sus carreras, en qué proporción, con qué objetivos.

En este marco, no resulta sorprendente que desde hace unos años, la interacción efectiva entre científicos y el público general se esté promoviendo desde algunas instituciones emblemáticas como la Royal Society, la American Association for the Advancement of Science (AAAS) o desde algunos programas de la UE.

En el caso de Argentina, en los últimos años ha desarrollado una política activa en cuanto a las actividades de comunicación pública de la ciencia, especialmente desde la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en 2008. Iniciativas como la feria Tecnópolis, el canal de ciencia TecTV o el Centro Cultural de la Ciencia, son claros ejemplos de la importancia que se le ha otorgado a la generación de espacios de interacción entre la ciencia y la sociedad. Estas políticas han incluso trascendido los cambios en la administración del Estado, manteniéndose en la nueva gestión de gobierno.

Por otro lado, y en consonancia con este impulso a la comunicación pública de la ciencia, las nuevas generaciones de científicos se encuentran más interesadas y ávidas de participar en actividades de divulgación y de interacción con el gran público. Iniciativas como el grupo de stand up científico Poper o como el proyecto editorial *El gato y la caja* son un claro ejemplo de este nuevo espíritu divulgador entre los más jóvenes.

Sin embargo, en el ámbito latinoamericano en general y en Argentina en particular, las tareas de comunicación y divulgación aún son vistas como actividades secundarias, de carácter

vocacional y, en general, no son apoyadas desde las instituciones científicas. Menos aún existen programas de formación en habilidades de comunicación dirigidos a científicos.

Además de la Diplomatura desarrollada por el IDEC-Universidad Pompeu Fabra (De Semir, 2009) en los últimos años se han creado en Argentina, una serie de Especializaciones en Comunicación Pública de la Ciencia, Divulgación y Periodismo Científico en el ámbito de diversas universidades públicas (la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Nacional de Río Negro y más recientemente la Universidad de Buenos Aires).

Sin embargo, la oferta de estas especializaciones supone una dedicación intensa y extendida en el tiempo que apunta a brindar herramientas a profesionales con distintos bagajes académicos: periodistas y comunicadores sociales, relacionistas públicos, profesionales de la salud, investigadores de diversas áreas de las ciencias experimentales y sociales, entre otros. En este tipo de experiencias educativas, los científicos que trabajan en instituciones de ciencia representan un porcentaje relativamente bajo (cerca de un 20%) y, en general, buscan como objetivo reorientar sus carreras o explorar nuevas posibilidades de desarrollo profesional (Mendizábal, 2013).

Por otro lado, este tipo de especializaciones tiene, en general, una fuerte orientación hacia el periodismo en los medios de comunicación, dejando de lado otros aspectos y formatos -a los que nos referiremos más adelante- que son fundamentales de cara a entablar un diálogo con la sociedad. Asimismo, la oferta de formación existente se centra en la comunicación de la ciencia en términos generales y no se orienta a la necesidad de los científicos de comunicar su propia investigación.

A diferencia de lo que ocurre en otras regiones, en las que ya se han puesto en marcha diversas iniciativas que buscan específicamente ayudar a los científicos a comunicar los resultados de sus investigaciones, las tareas de comunicación de cara al público en nuestras latitudes son aún una asignatura pendiente. Experiencias como la del Alan Alda Center for Communicating Science, los workshops para científicos promovidos por la AAAS o incluso los cursos y seminarios organizados desde la Fundación Esteve en España, ni siquiera son vistas como ejemplos a seguir desde las instituciones y organismos de ciencia y tecnología local.

Si bien en los últimos 10 o 15 años poco a poco se va instalando la idea de que la comunicación es un área relevante para el desarrollo científico-tecnológico, aún se confía en el talento y la vocación de unos pocos investigadores que empiezan a meter sus narices en el mundo de la comunicación pública de la ciencia, básicamente, movidos por una inquietud personal. Si bien existen algunas iniciativas que promueven la participación de científicos en actividades de divulgación, tales como Nanotecnólogos por un día, estas no se fundamentan en la necesidad de profesionalizar la comunicación de la investigación científica como una parte esencial de la actividad de investigación, sino en la necesidad de llegar a públicos como los estudiantes secundarios con el fin de promover vocaciones científicas.

En otra línea, desde muchos sectores, aún se sigue viendo a los periodistas especializados como los más idóneos para comunicar la ciencia al gran público. De hecho en los últimos años han proliferado diversas iniciativas de agencias de noticias científicas vinculadas a cen-

tros de investigación y universidades públicas, lideradas por periodistas y comunicadores, que no se han acompañado de una capacitación de sus científicos en habilidades de comunicación. En muchas ocasiones, la necesidad de disponer de fuentes científicas entrenadas para enfrentar a los medios y los requerimientos de la sociedad sólo se hace evidente en situaciones de emergencia tales como crisis sanitarias, ambientales o la aparición de fenómenos climáticos, entre otros ejemplos.

En resumen, ni en los diversos niveles de la administración pública ni en las organizaciones científicas existe una percepción clara acerca de la necesidad de formar a los científicos en habilidades de comunicación y, por lo tanto, no se destinan recursos para ello.

Por otro lado, si bien en los últimos años organismos de ciencia como el CONICET han incorporado la participación en actividades de divulgación en las plantillas de evaluación de sus investigadores, no existen incentivos claros y concretos hacia aquellos que las realizan. Por otra parte, la gran mayoría de los investigadores percibe que no dispone de las herramientas adecuadas ni los canales para realizar estas tareas.

En este sentido, resulta de interés comentar los resultados encontrados en una encuesta diseñada para explorar las principales dificultades que afrontan los científicos a la hora de comunicar sus resultados a la sociedad (Mendizábal, 2016). Uno de los datos más significativos es que, independientemente del estadio de la carrera científica (becario doctoral, investigador posdoctoral, investigador de planta o líder de grupo) la capacidad de “sintetizar el trabajo de muchos años en pocas líneas” y de encontrar un “lenguaje adecuado para el público objetivo” se encontraron entre las principales preocupaciones de los encuestados.

4. La continuidad del relato: del cuaderno de laboratorio a la charla de divulgación

Si bien existe la creencia de que para comunicar una ciencia accesible a todo público hacen falta el talento y la vocación propios de los grandes divulgadores, la comunicación está en el ADN del quehacer científico. Contar las actividades que los científicos realizan en sus laboratorios en un cuaderno de resultados, un seminario interno, un abstract en un congreso o un paper no es tan distinto de contárselo al gran público. Existe una continuidad en esa “narración” aun cuando cambien la audiencia, el registro y el lenguaje.

Autores como Hilgartner (1990) sostienen que existe un continuum de géneros comunicativos que van desde las discusiones técnicas de laboratorio, en uno de los extremos, pasando por presentaciones orales en congresos científicos y literatura científica publicada, a conferencias y publicaciones dirigidas a un público más amplio por fuera del grupo de pares en el otro extremo, sin que exista una línea divisoria clara entre lo que es “ciencia” y “popularización” de la ciencia.

Figura 3. Continuum de géneros de comunicación científica. Adaptado de Hilgartner (1990)



Desde esta perspectiva, comunicar es una parte fundamental de la labor de un científico. Cualquier investigador sabe muy bien que preparar una presentación para un seminario interno, un poster para un congreso o escribir un *paper*, son pasos indispensables para que aquello que ha hecho en el laboratorio, se convierta en “Ciencia”.

La ciencia es una práctica tan particular que, si nos hacemos las preguntas correctas, es capaz de darnos respuestas concretas, “certeras” y reproducibles en cualquier laboratorio que se precie, siempre y cuando se sigan los pasos adecuados. De hecho, la reproducibilidad de los resultados de la investigación es una característica distintiva de cualquier resultado con pretensiones de científico. Un resultado que sólo es reproducible si se explica, paso a paso, cómo se ha arribado a él.

Hacer un experimento no se limita a preparar soluciones, correr un gel, tratar células y animales con diversas drogas o realizar medidas con aparatos de alta tecnología. Todo científico está obligado a elaborar un informe escrito de las actividades que desarrolla cada día en su laboratorio y de los resultados obtenidos.

Llevar un cuaderno de laboratorio personal es una práctica hoy bien establecida y sujeta a estrictos controles que implica registrar todo el trabajo experimental realizado y debe contener toda la información necesaria para que otra persona sea capaz de reproducir el experimento, exactamente de la misma forma en la que lo hizo su autor original. Este registro se ha constituido en una prueba esencial, tanto en el mundo de las patentes como frente a la investigación de un posible fraude científico.

Pero del adecuado registro en el cuaderno de laboratorio a la elaboración del paper, lo cierto es que, en general, no existen instancias de capacitación formal diseñadas para desarrollar habilidades específicas para estas tareas durante la carrera. Es algo que se aprende sobre la marcha y, en muchos casos, a los tumbos. Por ejemplo, es muy probable que la primera vez que un aprendiz de científico se enfrenta a escribir un abstract para un congreso se pase toda una jornada laboral encontrando las 300 palabras adecuadas para que el director de su tesis se lo apruebe. En cambio, un científico entrenado podría escribirlo en 10 minutos, luego de años y años de asistencia a congresos.

Aún dentro de la clásica (y rígida) estructura del discurso científico, el manejo adecuado de recursos retóricos puede resultar crucial a la hora de convencer a editores y revisores de un journal acerca de la imperiosa necesidad de publicar los resultados de una investigación que han costado sangre, sudor y lágrimas. En el universo académico del *publish or perish*⁴ el desarrollo de las habilidades necesarias para la escritura de artículos científicos puede resultar tan crucial que incluso se han desarrollado capacitaciones específicas para entrenarse, como los que brinda la Fundación Esteve en España desde hace varios años.

El proceso de escritura de un paper es fundante en la formación de un becario doctoral. Más adelante, llegan los informes de avance y los pedidos de financiamiento. Allí se trata de convencer a quienes van a otorgarles el dinero para seguir adelante con sus investigaciones, que les renueven la beca o que les asignen recursos para continuar sus proyectos.

Si tienen suerte, algún día también enfrentarán la tarea de dar conferencias en congresos internacionales con una visión paisajística y amplia de sus líneas de investigación o serán invitados como Keynote speakers a simposios y seminarios de prestigio, incluso fuera del campo de su especialidad. Eso sí, siempre dentro del ámbito de la comunidad científica, entendida como aquellas personas que -de una u otra forma- conocen de esto de hacer experimentos, validarlos con la indispensable estadística, publicarlos en revistas de impacto, aunque no sean exactamente científicos de su área de investigación.

¿Pero qué pasa cuando los científicos intentan salir de ese lugar en el que se manejan como peces en el agua y se trata de explicarle a “la gente”, a posibles inversores que podrían financiar alguna de sus investigaciones aplicadas, o a los políticos de turno la importancia de su campo de estudio?

Del cuaderno de laboratorio al seminario interno, del seminario interno al abstract para el congreso, del abstract al paper, del paper al informe de avance, del informe de avance al pedido de financiamiento. Independientemente de en qué etapa de la carrera científica se encuentre un investigador, en todo este largo proceso de convertirse en científico, no llegaría a ninguna parte sin las adecuadas habilidades de comunicación. Más aún, nadie duda que para llegar a ser el orador principal en un evento científico internacional hace falta ser un buen comunicador, además de un buen científico. Entonces, ¿por qué la comunicación se nos presenta como algo completamente alejado del quehacer científico, salvo que estemos hablando de divulgadores de reconocida popularidad como Sagan, Cousteau, Paenza o Golombek? Esto no siempre fue así.

Hasta finales del siglo XIX, la separación entre ciencia y sociedad no era tan evidente como en la actualidad. Al contrario, existía entre ambas esferas una comunicación y apoyo mutuo que hacía difícil establecer una demarcación tan acentuada como la que existe hoy en día. De hecho, durante la revolución del siglo XVII, la corriente científica dominante, representada por la Royal Society, sostenía el carácter público de la ciencia. Se insistía en que para que una práctica fuera científica era necesaria la presencia del público. Más aún, muchas veces se asociaba la ausencia del público a la no científicidad del experimento en cuestión.

De más está decir que no se puede afirmar que esta forma de práctica científica estuviese abierta a todos los miembros de la sociedad. El público presente en esas sesiones era cuidadosamente seleccionado e instruido. De todos modos, es interesante señalar que las primeras sociedades y academias científicas incluían no solo investigadores o practicantes, sino sobre todo personas interesadas en los resultados de las investigaciones.

Por ejemplo, si examinamos el catálogo de fellows de la Royal Society entre 1660 y 1700, encontraremos que algunas de las categorías utilizadas para describirlos eran: cortesano, ciudadano erudito de Londres, etc. Este carácter amateur del investigador científico también resulta evidente cuando se analiza la lista de veinticuatro filósofos naturales activos hacia 1770, sus intereses científicos y su ocupación o medio de ganarse la vida. Solo tres de los veinticuatro eran profesores de la materia objeto de su interés investigador.

En este contexto, no es de extrañar que en su célebre Diálogo sobre los dos grandes sistemas del mundo (1633), Galileo haya empleado la lengua vernácula para difundir una obra de contenido científico en la que defendía las tesis copernicanas prohibidas por la Iglesia católica en 1616. Con la clara finalidad de que pudieran entenderla los legos, Galileo se convierte en el primer gran divulgador científico de la historia.

Hoy quedó atrás la posibilidad de acceder a las pruebas y demostraciones que el público disfrutaba en otro tiempo, precisamente porque la ciencia se fue alejando de la esfera pública, sobre todo a lo largo del siglo XX.

En la actualidad, el 'aval científico' viene de la mano de instituciones, científicos, técnicas o procesos muy sofisticados que, muchas veces, solo pueden ser comprendidos dentro del contexto de la comunidad científica. Una comunidad que fue progresivamente erigiendo fronteras más precisas, dividiendo el campo entre especialistas (la ciencia) y legos (la sociedad).

Tan es así que, según algunos autores, este distanciamiento del público: «fue una de las condiciones necesarias para la producción de conocimiento propiamente científico. En contraste, allí donde la ciencia siguió influida sustancialmente por intereses públicos, el conocimiento objetivo y fiable se vio comprometido» (Shapin, 1990).

De alguna manera, podríamos decir que así como la ciencia se fue alejando de la sociedad a través de largo proceso histórico en donde dejó de ser un ámbito amateur para convertirse en un campo profesionalizado y que se desarrolla en el marco de instituciones cuya pertenencia requiere un largo entrenamiento, el aprendiz de científico debe hacer lo mismo si quiere pertenecer al pequeño círculo de privilegiados.

Así como para “entrar” hay que andar un camino largo que es indispensable para convertirse en parte de la tribu, para saltar el llamado gap y comunicarse con el público es preciso desandar el camino, al menos en parte. Romper la estructura del paper, darle estructura narrativa al abstract, decodificar en clave humana el cuaderno de laboratorio. Y sobre todo, darle un contexto de mundo real a todo aquello que ocurrió en la situación controlada del laboratorio. En este proceso de adaptación del discurso, resulta indispensable tener en cuenta que será preciso cambiar el enfoque hacia los posibles intereses, expectativas y contextos socioculturales de las audiencias. De alguna manera, será necesario ponerse nuevamente en contacto con aquel aprendiz de científico cuando dio sus primeros pasos en el camino de la ciencia.

5. No todo es periodismo científico

“¿Compiten los científicos-divulgadores con los periodistas y divulgadores profesionales?” se preguntaba el responsable de la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco, Juan Ignacio Pérez en el VI Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, desarrollado en la ciudad de Córdoba (España) en noviembre de 2017. Una pregunta que sintetiza un clásico debate que para ciertos sectores del periodismo científico parece no tener fin. La clave para responder a este interrogante bien podría resumirse en la respuesta que dio la periodista especializada en ciencia y salud argentina Nora Bär: “Lo que hacen unos y otros, no es lo mismo”. En efecto, las actividades de popularización de la ciencia, denominadas por la jerga anglosajona como public engagement⁵ abarcan un amplio rango de actividades que incluyen desde dar charlas divulgativas en ámbitos escolares, dar entrevistas a periodistas científicos en periódicos, radio o televisión, escribir libros de divulgación, artículos de opinión en diarios o revistas de interés general, participar en debates públicos sobre temas científicos, actuar como voluntarios expertos en un panel de consenso o en un café científico, colaborar con organizaciones no gubernamentales (ONGs) u otro tipo de asociaciones como asesores o activistas, entre otros ejemplos.

Así, resulta evidente que si bien periodistas especializados y científicos divulgadores pueden estar compitiendo por los espacios, esto sólo ocurre cuando están ocupando posiciones en el ejercicio del periodismo, pero no en otros ámbitos de la comunicación pública de la ciencia, en los que se requiere un nivel de experticia elevado en cuanto al tema científico a divulgar. De todos modos, si bien la comunicación es una tarea medular en la actividad científica, no todos los científicos son iguales a la hora de comunicar los resultados de sus investigaciones. Mucho menos, de cara al gran público.

Descontando el talento natural, que o se tiene o no se tiene, es probable que, como dicen por allí, “la práctica haga al maestro”. Si aceptamos que existe una continuidad entre el cuaderno de laboratorio y el escenario de una charla TED, bien podría pensarse que un científico con más trayectoria ha desarrollado más habilidades de comunicación simplemente porque tiene más “tablas”. Así, con un mínimo sentido de la observación acabaremos concluyendo algo que está a la vista de cualquiera: son esos científicos, los peces gordos, quienes con mayor frecuencia hacen de divulgadores. Pero, ¿por qué?

¿Será que un científico más avanzado en su carrera ya ha demostrado que tiene la capacidad de hacer buenos experimentos y que además sabe comunicarlos a sus pares y al gran público?
¿O quizás es porque alguien con una carrera sólida tiene que dar menos explicaciones a un jefe

que un becario de iniciación y puede “darse el lujo” de realizar tareas de divulgación? ¿Acaso alguien en las instancias superiores de su carrera tenga cosas más interesantes para decir?

Puede que sí o puede que no. Lo cierto es que, según afirman la gran mayoría de los estudios en este campo, y muy contrariamente al mito de la saganización⁶ de los científicos que divulgan, a más alto estatus dentro de la organización y mayor productividad científica mayor es la probabilidad de interacción con los medios de comunicación y de participación en actividades de divulgación.

Según los especialistas, esta observación -que se constata en diversas latitudes- es probablemente el resultado de dos fenómenos. Por un lado, la preferencia de los periodistas por fuentes de alta reputación y la preferencia de los departamentos de prensa y relaciones públicas de las instituciones científicas de dar publicidad a los investigadores líderes de sus organizaciones. Por el otro, al privilegio formal o implícito de los jefes de unidades de investigación o de los investigadores principales de los proyectos, de representar a sus grupos de trabajo en los medios y frente al público en general.

Al parecer, no todas las actividades de divulgación tienen el mismo brillo. Por ejemplo, según revela un estudio realizado sobre investigadores del CONICET en Argentina, los científicos junior y los senior no realizan el mismo tipo de tareas de divulgación (Kreimer y cols., 2011). Mientras las actividades prestigiosas tales como las entrevistas en periódicos y televisión son más frecuentes entre los popes, las actividades vinculadas al trabajo con escolares o a jornadas de puertas abiertas son realizadas por investigadores en los primeros estadios de su carrera, algo que no necesariamente es decisión de los científicos.

Los autores del citado estudio, interpretan estas observaciones desde dos perspectivas. Por un lado, debido a la preferencia de los investigadores senior por formar parte de actividades de difusión en los medios de comunicación frente a la participación en actividades dirigidas a un público más “llano”. Por el otro, sugieren que los periodistas usualmente requieren la opinión de expertos en ciertas áreas emergentes (cambio climático, organismos genéticamente modificados, epidemias, energía, etc.) donde los “expertos” suelen ser los más prestigiosos y los de más alta jerarquía.

Al margen de estos resultados, también habría que decir que las actividades dirigidas a ese público más “llano” compuesto por escolares y gente de a pie, generalmente tienen por objetivo acercar la ciencia que se hace día a día en el laboratorio. Entonces, ¿qué mejor que escuchar a quien efectivamente lleva la mayor carga experimental?

Bien sabemos que, así como se desarrollan más y mejor las habilidades de comunicación en la medida en que avanzan en la carrera científica, los científicos senior se van alejando en la misma medida de la mesada para ocupar su tiempo en otro tipo de tareas como el pedido de subsidios, la gestión de fondos, la formación de recursos humanos y las actividades de dirección. Sí, menos mesada y más escritorio.

Por otro lado, no es del todo cierto que siempre los “escolares” sean un público de segunda para los científicos que lideran los llamados cutting-edge projects. Si de apoyo se trata, en el

Reino Unido existen iniciativas como el programa Researchers in Residence financiado por pesos pesados como la Wellcome trust y los UK Research Councils. Se trata de una iniciativa que propone acercar a las escuelas secundarias a investigadores líderes de proyectos innovadores. Durante su estancia, que se extiende entre 2 y 3 días, los investigadores trabajan en conjunto con los profesores a fin de ofrecer actividades que hagan la materia y la investigación relevantes e interesantes para los alumnos.

Asimismo, también en el Reino Unido, el programa Perspectives de la British Science Association busca implicar a jóvenes investigadores en actividades de comunicación en las que explican el contexto social de su trabajo en el laboratorio. ¿Por qué los más jóvenes? Para influir, desde una política pública, en cómo los científicos del futuro pensarán acerca de su investigación y cómo la comunicarán.

Pero, más allá del prestigio en juego, es posible que un investigador senior tenga efectivamente una visión más paisajística de su ciencia y sea más “apropiado” cuando se trata de dar visiones y opiniones globales para una entrevista. En cambio, un científico en las primeras etapas de su carrera seguramente tendrá la mesada más fresca y al día para contarle su cotidianidad en el laboratorio a un grupo de escolares o a quien quiera escucharlo.

Sin duda, cada etapa tiene sus pros y sus contras de cara a las diversas actividades de divulgación. Pero, lo que definitivamente marca la diferencia es si el esfuerzo como científico que divulga es un esfuerzo individual, vocacional y no reconocido o si detrás de sus espaldas existe una institución o un programa que lo apoyan.

6. Los científicos como narradores de historias

Como decíamos al principio, la percepción de los aspectos negativos que plantea el desarrollo de la ciencia y la tecnología actual se ha vuelto - en las últimas décadas- más evidente en la sociedad. Esto resulta particularmente visible entre grupos sensibilizados como el movimiento ecologista, los grupos antiglobalización o los grupos pacifistas. Así, tanto la comunidad científica como los gobiernos comienzan a reconocer la necesidad de establecer un nuevo diálogo entre ciencia y sociedad. ¿Qué hacer con el desarrollo de la energía nuclear, los organismos genéticamente modificados o la investigación con células madre?

En un punto, parecería que cuanto más avanza la ciencia, la sociedad más se resiste. De hecho, para muchos científicos y responsables de política científica, la movilización del público contra algunas de estas cuestiones se basa en una resistencia a los avances de la ciencia y la innovación tecnológica. De acuerdo a esta interpretación, la principal causa de las posturas escépticas y hostiles hacia la ciencia sería un conocimiento insuficiente de los avances científicos por parte del público.

Sobre la base de este supuesto –conocido como ‘modelo del déficit’ de la comprensión pública de la ciencia, dado que hace hincapié en el déficit de conocimiento del público frente al de los especialistas– muchas instituciones han diseñado y promovido programas destinados a atenuar esta distancia a través de actividades de divulgación y comunicación de la ciencia al público general.

Dentro de este esquema, la mente del no experto se concibe como un cubo vacío en el cual los hechos de la ciencia pueden y deberían ser vertidos al estilo de una aguja hipodérmica que inyecta conocimiento.

Pero este modelo, no solo asume que el conocimiento científico es fijo y certero, sino que, además, presupone un público en general indefinido y homogéneo. En contraste, sabemos que la comprensión de la ciencia también depende de forma crucial del entorno social, es decir de los grupos y sus pautas culturales, históricas e institucionales, en el cual el conocimiento se vuelve operativo (Irwin y Wynne, 1996). Y esto no es aprehensible desde la perspectiva del modelo de déficit cognitivo.

Esta crítica es el fundamento de nuevos modelos de comunicación científica que han surgido durante los últimos años. Basados en la idea de que la interpretación de hechos científicos no es un proceso inequívoco, los defensores de este punto de vista argumentan que el contexto social tiene un papel relevante en cuanto a la producción y al uso de los conocimientos científicos.

Desde esta perspectiva, los individuos no son entes vacíos y pasivos, sino que, por el contrario, procesan la información que reciben, negocian su significado y la reinterpretan e integran en el contexto de sus creencias, valores e intereses.

Así, los llamados modelos contextuales ven la generación de nuevos conocimientos públicos como un diálogo en el que, si bien los científicos tienen una serie de hechos acerca de la ciencia a su disposición, el público tiene un conocimiento local y una comprensión personal de los problemas a resolver (Miller, 2001).

Tal como sugiere, la científica y divulgadora Susana Martínez-Conde en un reciente artículo (2017), "el mero hecho de proveer más información acerca de un tema determinado, no necesariamente cambiará las mentes o promoverá, por ejemplo, que una audiencia escéptica acepte la ciencia detrás del cambio climático". En este sentido, existe una línea emergente de trabajo dentro del campo de la comunicación pública de la ciencia que apunta a la utilización del storytelling y las narrativas a la hora de interactuar con públicos no expertos (Dahlstrom, 2014). Para algunos autores, aunque el uso de este tipo de aproximaciones a menudo suscita resistencia entre la comunidad científica, los formatos narrativos como estrategia de comunicación no deberían ser desestimados.

Acordamos con Bruner (2003) en que las narrativas pueden resultar "emblemáticas" por su capacidad de aportar conocimientos generales, además de sucesos singulares. De hecho, es esta capacidad la que las convierte en vehículos de conocimiento adecuados para diversas disciplinas, especialmente aquellas que lidian con complejidades históricas o que estudian fenómenos atravesados por una multiplicidad de factores causales, como aquellas vinculadas a la salud o el ambiente.

A lo largo de la historia, las narraciones sobre hechos reales o de ficción han sido utilizadas para compartir información, modificar creencias o inspirar comportamientos (Green y Brock, 2005). Tan es así, que incluso algunos autores afirman que el rasgo más distintivo del ser humano como especie, es su capacidad de contar historias (Morgan, 2010). La narración, enton-

ces, aparece como una forma básica para que las personas conozcan y comprendan el mundo que las rodea.

Desde un punto de vista amplio, la comunicación científica podría ser comprendida como una labor de difusión cultural, equiparable con la de difusión de las bellas artes. Así, los objetivos a alcanzar desde esta perspectiva, se adscribirían más a la esfera de lo cultural que a la de lo pragmático o aplicado. De hecho, algunos comunicadores defienden el enfoque cultural de la divulgación de la ciencia por encima de otros enfoques.

Para el mexicano Bonfil Olivera (2003), por ejemplo, el objetivo de la comunicación de la ciencia es simplemente ponerla al alcance del público como una parte de la cultura, al igual que las artes, las tradiciones y los demás productos de la actividad humana, independientemente de su utilidad práctica. En sus propias palabras: «No se trata de enfocar la divulgación como una labor social, informativa, educativa, democrática ni periodística (mucho menos salvadora de vidas ni de patrias), sino interesante, placentera».

En cambio, otros comunicadores ponen el acento en generar productos de divulgación que complementen a la educación formal, como una ayuda para suplir las carencias de la enseñanza escolar. El principal objetivo desde este enfoque didáctico es la enseñanza de la ciencia. En esta línea, también podríamos clasificar a aquellas actividades de divulgación que pretenden lograr que más jóvenes estudien carreras vinculadas a la ciencia. En efecto, la falta de vocaciones científicas es un problema en el que coinciden tanto comunicadores como educadores.

También vinculada al mundo de los más jóvenes –aunque por qué no al de los adultos– encontramos las actividades de divulgación recreativas. Aquellas que buscan el puro placer de compartir la pasión de los científicos por la ciencia, sin otro propósito que deleitar al público. Algo así como un espectáculo popular o una actividad artística comúnmente clasificada como ‘cultural’. Su objetivo es divertir y entretener, aunque al mismo tiempo fomenta el gusto por la ciencia.

En otra línea, podemos pensar en aquellas acciones de divulgación cuyo propósito es proveer al público de información oportuna acerca de los avances de las ciencias e interpretarlos, un tipo de divulgación que se enfoca en las noticias o en la novedad: el periodismo científico. Asimismo, muchos divulgadores tienen como fin combatir las creencias pseudocientíficas, las supercherías y supersticiones y difundir los hábitos de pensamiento crítico y objetivo propios de la ciencia.

Este tipo de divulgación que podríamos llamar escéptica, busca neutralizar ideas y creencias que ofrecen falsas versiones de la ciencia y fomentan el pensamiento mágico. Más aún, en el contexto de las nuevas relaciones entre ciencia y sociedad, resulta evidente que la finalidad democrática o social de la comunicación científica adquiere un papel preponderante.

En este caso, la divulgación científica puede concebirse como una labor social cuyo fin es democratizar el conocimiento, ponerlo al alcance de los ciudadanos al tiempo que los hace conscientes de la importancia de la ciencia y subraya su responsabilidad de participar en las decisiones relacionadas con la ciencia y la técnica que afecten a la sociedad.

Pero, más allá de cuáles sean las finalidades de la comunicación científica, las estrategias narrativas constituyen herramientas potentes a la hora de explorar cómo llegar de manera clara y eficiente a las diversas audiencias. Como vimos a lo largo de este artículo, desde que dan sus primeros pasos en el laboratorio, los científicos están permanentemente contando historias: cómo hicieron sus experimentos, cómo arribaron a los resultados que están presentando, cuáles son sus hipótesis y cómo han llegado a ellas. Quizás el principal desafío de comunicar los resultados de sus investigaciones al gran público sea encontrar la manera de romper la estructura tradicional de comunicación con sus pares, fundamentalmente argumentativa, y convertirla en un formato narrativo.

7. Notas

1. El Manifiesto Russell-Einstein es un texto redactado por Bertrand Russell y apoyado por Albert Einstein, firmado en Londres el 9 de julio de 1955 que alertaba acerca de la peligrosidad de la proliferación del armamento nuclear, al tiempo que solicitaba a los líderes mundiales buscar soluciones pacíficas a los conflictos internacionales.
2. La primera de las Conferencias Pugwash tuvo lugar en julio de 1957 en la residencia particular del filántropo estadounidense Cyrus Eaton en el pueblo de Pugwash en Nueva Escocia, Canadá, de donde reciben su nombre genérico. Posteriormente se han ido celebrando en diferentes países.
3. El concepto Responsible Research and Innovation se refiere a los procesos de investigación e innovación que tienen en cuenta sus efectos y potenciales impactos en el ambiente y la sociedad. Este enfoque ha sido incluido en diversos programas marco de la Unión Europea y se ha desarrollado en publicaciones científicas y técnicas. Asimismo, existen diversas iniciativas que buscan aportar herramientas en este campo como el programa RRI Tools: <https://www.rri-tools.eu/>
4. La expresión anglosajona 'publish or perish' (publica o perece) se refiere a la presión creciente que sufren los científicos por ver publicados sus trabajos y poder, así, mantenerse en un sistema cada vez más competitivo por los espacios y los recursos.
5. La expresión "Public engagement" describe un conjunto de formas en el que la actividad y los beneficios de la educación superior y la investigación científica pueden ser compartidos con el público. La expresión "engagement" es por definición un proceso de dos vías que implica interacción y escucha recíproca, con el objetivo de generar un beneficio mutuo.
6. Durante la década de 1990 se difundió entre el mundo académico la idea de que como consecuencia de dedicar más tiempo a la divulgación que a investigación, los científicos podían perder oportunidades. Así, por ejemplo, se difundió la idea de que Sagan perdió la oportunidad de ingresar como numerario en la universidad de Harvard y en la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos como consecuencia de su actividad divulgativa. Sin embargo, la producción científica de Sagan se había mantenido en los mismos niveles. Este tipo de situaciones, que son relativamente comunes entre científicos que se dedican además a la divulgación de la ciencia y se exponen a la opinión pública, se conocen como «efecto Sagan» a raíz del caso del astrofísico.

8. Referencias

- ALCÍBAR, M (2016). "¿Por qué la torre de marfil en ruinas?!" Disponible en: <http://www.investigacionciencia.es/blogs/ciencia-y-sociedad/98/posts/por-qu-la-torre-de-marfil-en-ruinas-14786>
- BAUER, M; JENSEN, P (2011). The mobilization of scientists for public engagement. *Public Understanding of Science*. 20: 3.
- BONFIL OLIVERA, M. (2003): "Una estrategia de guerrilla para la divulgación: Difusión cultural de la ciencia". Ponencia para el 1er. Taller Latinoamericano Ciencia, comunicación

- y sociedad. Centro Nacional de Alta Tecnología, San José, Costa Rica, 24-26 de noviembre de 2003. Disponible en: <http://www.cientec.or.cr/comunicacion/ponencias/MartinBonfil.pdf>.
- BRUNER J. (2003) La fábrica de historias. Derecho, literatura, vida. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
 - BRECHT, B. (2003): Vida de Galileo. Madre coraje y sus hijos. Alianza Editorial.
 - BUSH, V. (1999): "Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al Presidente, julio de 1945", Redes, nº14.
 - CUTCLIFFE, SH. (2003): Ideas, máquinas y valores: los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Editorial Anthrops.
 - DAHLSTROM MF (2014) Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. Proc Natl Acad Sci USA 111:13614–13620.
 - DE SEMIR, V (2009). Master in scientific, medical and environmental communication. JCOM 8 (1), C02.
 - EL MUNDO (28/11/2008): "Seminario en la Universidad Complutense. Internet es la gran oportunidad de la comunicación científica". Disponible en: <http://www.elmundo.es/el-mundo/2008/11/28/ciencia/1227898479.html>
 - EUROPEAN RESEARCH ADVISORY BOARD (EURAB). (Junio 2007): EURAB Report and Recommendations on "Research and Societal Engagement". Disponible en: http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab_07_013_june_202007_en.pdf
 - GONZÁLEZ GARCÍA, M.; LÓPEZ CERREZO J.; LUJÁN LÓPEZ J. L. (1996): Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid, Tecnos.
 - GREEN, M. C. Y BROCK, T. C. (2005). Persuasiveness of narratives. En Brock, T. C. y Green, M. C. (Eds.). Persuasion. Psychological insights and perspectives (pp. 117-142). Thousand Oaks, CA: Sage (2ª edición).
 - HILGARTNER, S (1990). The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. Social Studies of Science, Vol. 20 (3): 519-539.
 - IRWIN, A; WYNNE, B. (1996): Misunderstanding Science?: The Public Reconstruction of Science and Technology. Cambridge, Cambridge University Press.
 - KREIMER, P; LEVIN, L; JENSEN, P (2011) Popularization by Argentine researchers: the activities and motivations of CONICET scientists. Public Understand. Sci. 20(1): 37-47
 - LÓPEZ CERREZO, J. A. (1999): "Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad". Revista Iberoamericana de Educación, nº 20. En formato digital: <http://www.rieoei.org/rie20a10.htm>
 - MARTÍNEZ-CONDE, S; MACKNIKA, SL (2017). Finding the plot in science storytelling in hopes of enhancing science communication. Proc Natl Acad Sci USA, vol. 114 (31): 8127-8129
 - MENDIZÁBAL, V.E. (2013). "6 ediciones, 200 alumnos, 30 ciudades" Panel: Especializaciones y posgrados en el área de Comunicación Pública de la Ciencia. 3º Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia: <http://www.fcpolit.unr.edu.ar/programa-de-actividades-copuci-2013/>
 - MENDIZÁBAL, V.E. (2016). Científicos puertas afuera: cómo salir del laboratorio y comunicar los resultados de las investigaciones a la sociedad. Simposio PCST "Comunicación científica como profesión: Formación, responsabilidades y roles", con sede en San José, Costa Rica del 28 al 30 de setiembre del 2016.
 - MERTON, R. (1973): The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations. Chicago, University of Chicago Press.

- MILLER, S. (2001): "Public understanding of science at the crossroads". *Public Understanding of Science*, nº 10 (págs. 1-6).
- MORGAN, M. (2010). Cultivation analysis and media effects. En Nabi, R. L. y Oliver, M. B. (Eds.). *The Sage handbook of media processes and effects* (pp. 69-82). Thousand Oaks, CA: Sage.
- NELKIN, D. (1996): "An uneasy relationship: the tensions between medicine and the media" en *The Lancet*, vol. 347, nº 9015: 1600-1603. Londres.
- PETERS, HP (2013). Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. *PNAS*. Vol. 110, Supplement 3: 14102-14109.
- PETERS, HP.; BROSSARD, D.; DE CHEVEIGNÉ, S.; DUNWOODY, S.; KALLFASS, M.; MILLER, S.; TSUCHIDA, S. (2008): "Interactions with the mass media". *Science*, vol. 321, nº 5886: 204-205.
- PEW RESEARCH CENTER (2015). How scientists engage the public. Disponible en: <http://www.pewinternet.org/2015/02/15/how-scientists-engage-public/>
- REED, R (2001). (Un-)Professional discourse? Journalists' and scientists' stories about science in the media. *Journalism*. Vol. 2: 3 (279-298).
- ROYAL SOCIETY (1985). The Public Understanding of Science. Disponible en: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf
- SHAPIN, S (1990). Science and the Public. In *Companion to the History of Modern Science*, ed. R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, and M. J. S. Hodge, 990-1007. London: Routledge.
- WARTOFSKY, M.W. (1976). *Introducción a la filosofía de la ciencia*, Madrid, Alianza Universidad, Cap.15.

Links de interés

- Agencia de la Universidad Nacional de La Matanza: <http://www.ctys.com.ar/>
- Agencia de la Universidad Nacional de San Martín: <http://www.agenciatss.com.ar/>
- Agencia de noticias científicas de la Fundación Instituto Leloir: <http://www.agenciacyta.com.ar/>
- Agencia de noticias de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires: <http://nexciencia.exactas.uba.ar>
- Alan Alda Center for Communicating Science: <http://www.centerforcommunicating-science.org/>
- Carrera de Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Buenos Aires: <http://comunicacion.exactas.uba.ar/carrera-especializacion/>
- Center for Public Engagement with Science <http://www.aaas.org/pes>
- Centro Cultural de la Ciencia: <http://cccienencia.gob.ar/>
- Communicating Science Workshops (AAAS): <http://www.aaas.org/pes/communicating-science-workshops>
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas: <http://www.conicet.gov.ar/>
- Cursos y Seminarios de formación (Fundación Esteve): <http://www.esteve.org/actividades/seminarios-de-formacion/>
- Diplomatura en Comunicación Científica del IDEC-Universitat Pompeu Fabra en Buenos Aires: <http://ccs.upf.edu/tag/postgrado-en-comunicacion-cientifica/>
- El gato y la caja: <https://elgatoylajaja.com.ar/>

- Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico de la Universidad Nacional de Córdoba: <http://www.cpc.unc.edu.ar/>
- Especialización en Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de la Universidad Nacional de Río Negro: <http://unrn.edu.ar/blogs/divulgacion-cientifica/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva: <http://www.mincyt.gob.ar/>
- Nanotecnólogos por un día: <http://www.nanoporundia.org/web/>
- Poper Stand up Científico: <https://www.facebook.com/poperstandup/>
- Royal Society Public Engagement Committee <https://royalsociety.org/about-us/committees/public-engagement-committee/>
- Science with and for Society: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/science-and-society>
- Tecnópolis: <http://www.tecnopolis.mincyt.gob.ar/>
- TecTV: <http://www.tectv.gob.ar>

CURRICULUM VITAE: VICTORIA E. MENDIZÁBAL.

Bióloga y Doctora en Farmacología por la Universidad de Buenos Aires. Master en Comunicación Científica, Médica y Ambiental por la Universidad Pompeu Fabra. Profesora Titular del Seminario de Comunicación y Salud en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), profesora colaboradora de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico y Co-Directora del Posgrado en Prácticas de Comunicación en Salud, también en la UNC. Investigadora interesada en el análisis de medios y contenidos en el campo de la comunicación de la biomedicina y de la salud; y en el análisis y el diseño de estrategias de comunicación entre los científicos y sus públicos.

Los discursos concurrentes que se convirtieron en rumor La designación como ejercicio de poder

Concurrent speeches that became rumors The appointment as an exercise of power

Autoras

Inesita Soares de Araujo

Orcid: 0000-0001-6927-5430

Investigadora titular. Laboratorio de Investigación en Comunicación y Salud del Instituto de Comunicación e Información Científica y Tecnológica Fundación Oswaldo Cruz
Brasil

Raquel Aguiar

Orcid: 0000-0002-6634-7758

Coordinadora de comunicación social del Instituto Oswaldo Cruz
Brasil

Resumen

Tomando como referencia empírica el modo por el cual las instituciones públicas de salud en Brasil reaccionaron a la intensa ola de informaciones no autorizadas que se propagó durante la epidemia del virus del zika y sus consecuencias neurológicas, de 2015 a 2016, el texto problematiza la designación de los discursos divergentes como "rumores". A partir de un acervo apoyado en la idea de la comunicación como un mercado simbólico y en la designación y modo de visibilidad como condición y modo de existencia pública, se discuten los enfrentamientos discursivos en torno a algunos temas polémicos, proponiendo el encuadramiento de los rumores como discursos concurrentes. El principal argumento para ello es que el encuadramiento de esos discursos como rumores es una estrategia que apunta a su descalificación y que la práctica caracteriza una forma de ejercicio de poder discursivo identificada con núcleos que por alguna razón se consideran voces autorizadas en la ciencia y/o en la salud. En

Abstract

Taking as an empirical reference the way in which public health institutions in Brazil reacted to the intense wave of unauthorized information that was propagated during the zika virus epidemic and its neurological consequences, from 2015 to 2016, the text problematizes the naming of divergent discourses as "rumors". Supported on a referential based on the idea of communication as a symbolic market and on the naming and mode of visibility as a condition and mode of public existence, discursive clashes on some controversial themes are discussed, proposing the framing of "rumors" as competing discourses. Their main argument is that the framing of these discourses as rumors is a strategy aimed at their disqualification and that the practice characterizes a form of exercise of discursive power identified with nuclei that for some reason are considered authorized voices in Science and/or Health. In contrast, calls for the recognition of these discourses as a place of plurality of meanings and the flow of

contraposición, discute el reconocimiento de esos discursos como lugar de la pluralidad de sentidos y del flujo de anhelos, expectativas y memorias sociales.

Palabras clave: comunicación y salud; rumores; zika; microcefalia

Key-words: communication and health; rumors; zika; microcephaly

1. Primeras aproximaciones

El final del año 2015 estuvo marcado en Brasil por el reconocimiento de la relación entre el virus del zika, que avanzaba a partir de los estados de la Región Nordeste del país, y los casos de daños neurológicos y cognitivos en bebés nacidos de madres que habían sido infectadas durante la gestación, provocando un gran revuelo en el ámbito de la Salud Pública, revuelo que llegó a superar las barreras nacionales. Por ser un virus aún poco conocido y que presenta serias consecuencias en el feto, teniendo la microcefalia como su expresión icónica, desencadenó un proceso de desestabilización en el campo de la Salud Pública brasileña. La epidemia recibió el estatus de Emergencia en Salud Pública de Importancia Nacional, de noviembre de 2015 a mayo de 2017, período que fue marcado por un fuerte componente de incertidumbre asociado al virus; en el período reseñado se dio, además, una sucesión de anuncios de evidencias científicas, a veces contradictorias. Actualmente, se ha convenido la definición del síndrome congénita del zika, que puede estar asociada a manifestaciones neurológicas, ortopédicas y visuales, entre otras, en un amplio espectro de intensidad, de los casos más leves a los más graves.

El virus del zika promovió un efecto de desconstrucción de certezas en el área de la Salud Pública. En principio considerado benigno, como apuntan declaraciones de autoridades sanitarias, ganó, posteriormente, sentidos asociados al miedo y la inseguridad. En el caso del zika, la circulación de la producción simbólica tuvo su dinámica tradicional alterada, con acentuación de la interpenetración entre campos y cambios de protocolos operativos. En cuanto hecho epidemiológico, la circulación de un nuevo virus puede resultar en la producción discursiva en diversos géneros, tales como boletines, informes, planes de acción, comunicados de prensa y posts en redes sociales, retomando prácticas discursivas de diferentes campos. Por la urgencia del tema y por la amplia difusión de los medios nacionales e internacionales¹, la divulgación de evidencias científicas por medio de publicaciones científicas revisadas por los pares – procedimiento típico del campo Científico, incorporado por el campo de la Salud – fue convertido en divulgación inmediata de los datos (Wellcome Trust, 2016), en un flujo continuo para los medios –y en los medios–, y, por lo tanto para la opinión pública y el debate sobre ‘las contradicciones de la ciencia’.

En la medida en que se puso de relieve la incertidumbre en el espacio discursivo de la Ciencia y de la Salud Pública, de forma asociada al componente de hediondez de los efectos del virus y en un contexto marcado por la rapidez de circulación simbólica propiciada por las tecnologías digitales, el zika abrió un espacio oportuno para la circulación de discursos antagónicos al discurso oficial – concentrado, sobre todo, en el Ministerio de Salud (MS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) –, posibilitando la emergencia de una ola de “rumores” que exigió cambios discursivos en comparación con los discursos habituales en otras epidemias.

Como otros investigadores de la Salud Pública en el país, nosotras también fuimos instadas a observar y acompañar ese movimiento a partir de nuestro lugar de pertenencia y actuación: un Laboratorio y un Grupo de Investigación con un Programa de postgrado, todos dedicados al estudio y enseñanza de la Comunicación y la Salud2, con vínculos con el Instituto Oswaldo Cruz (IOC / Fiocruz), que mantuvo un amplio dispositivo de comunicación con la prensa y la sociedad en el caso del zika.

Desde esa posición, pasamos a observar la dimensión comunicacional de la epidemia, con el objetivo de comprender y delinear las condiciones de la producción de sentidos sobre el virus y la sobre la propia epidemia. Comenzamos trazando una correlación entre la circulación viral y la circulación simbólica del zika y sus consecuencias, tomando como referencia la información en nueve periódicos impresos diarios en el país. Los resultados fueron presentados en dos publicaciones, estando la primera (Aguiar & Araujo, 2016) dedicada a delinear las temporalidades, las especificidades y la conjugación de intereses en ese doble proceso de circulación, teniendo como ejes organizadores los conceptos de desigualdad y equidad. En el segundo estudio (Araujo & Aguiar, 2017), profundizamos en el tema de la circulación discursiva, explorando la interpenetración e la interdependencia de los campos de la salud y el mediático, realizando el proceso de mediatización de las instituciones públicas de salud, enfatizando la incertidumbre como elemento central en las condiciones de producción simbólica del zika y haciendo una incursión exploratoria en el tema de los rumores, que culmina con una pauta temática de investigación comunicacional. Se analizaron, además de los periódicos anteriores, documentos informativos epidemiológicos, la tendencia de búsqueda de informaciones en el internet, la fanpage del MS en Facebook, viñetas de periódicos y los rumores predominantes en la fase inicial de la emergencia que provocó el zika.

El tercer trabajo (aún no publicado) fue presentado en un congreso internacional de semiótica – VIII Pentálogo Semiótica de los Medios, promovido por el Centro Internacional de Semiótica y Comunicación, en septiembre de 2017 – y contempló el modo de reconfiguración de la narrativa mediática sobre la microcefalia en el periodismo impreso por un grupo de madres de niños afectados por el virus a través de Facebook.

Nuestra intención es, continuando en la esfera de la epidemia del virus del zika, retomar el tema del “rumor” y discutir lo qué significa nombrar de esta forma un enunciado en circulación. En los trabajos anteriores este aspecto particular no fue problematizado y trabajamos de forma automática con esa designación – rumor – corriente en el ámbito de las instituciones de salud pública. Ahora nos disponemos a reflexionar sobre las implicaciones de descalificar una información, o argumento, a través de la clasificación de “rumor”, término que remite, de forma automática, a la idea o argumento invertido y/o mal intencionado, que tiene por objetivo diseminar informaciones falsas acerca de un tema, personas o institución. Lo que pretendemos, sin embargo, no es hacer un juicio moral de ese o de aquel discurso, ni buscar identificar o distinguir lo que fue mala intención de lo que fue una versión no autorizada. Nuestra propuesta es tomar algunos episodios ocurridos en la epidemia del zika como anclaje para la discusión sobre el proceso de designación del discurso concurrente como rumor. En esa reflexión, partimos de algunos fundamentos teóricos ya desarrollados en otros trabajos y que aquí, articulados, formarán una perspectiva que oriente un modo de ver específico sobre el tema del rumor.

Trabajar con el “rumor”, tomando como referencia la comunicación con la sociedad de instituciones públicas de salud, en el marco de una epidemia, nos sitúa en la esfera disciplinar de la “comunicación pública”. Esto pide una aclaración preliminar sobre lo que comprendemos por “público” cuando la palabra califica la comunicación⁴. Son dos los atributos que a nuestro ver hacen algo público. El primero, más evidente, es la circulación, pero con algunos condicionantes: es necesario una circulación amplia y con posibilidades de apropiación por todos los que de alguna forma están implicados o tienen interés en ella. Por esa premisa, lo que hace algo “público” no es del orden de la producción, sino de la circulación, con posibilidad de apropiación. Estamos operando, como se puede observar, con un concepto de comunicación como proceso de producción social de los sentidos que abarca producción, circulación y apropiación (Verón, 1980). El segundo atributo es que corresponda a una pluralidad de intereses, que sea por tanto fruto de un proceso que haya posibilitado la expresión y la escucha de intereses, de tal suerte que el polo que produce y hace circular una comunicación se puede presentar legítimamente como representante de intereses colectivos. En el mismo sentido, Monteiro (2007) resalta que lo que hará que la información se considere o no pública es si representa el interés colectivo, si es fruto del debate público y / o propicia el debate público.

2. Puntos de anclaje

Volviendo a los presupuestos teóricos, comencemos por la naturalización como una de las estrategias más eficaces en la lucha por la hegemonía de los sentidos, profundamente vinculado al acto de nombrar. Las cosas y hechos del mundo existen por su designación, que les da visibilidad y condición de existencia. Como Bakhtin (2006: 66) resalta, la palabra es “una arena en miniatura donde se entrecruzan y luchan los valores sociales de orientación contradictoria”, constituyendo un “producto de la interacción viva de las fuerzas sociales”. Es en la elección de las palabras, entonces, donde reside el microcosmos de la disputa de sentidos. En cierta medida, la designación asume el papel de clasificar el mundo, que opera en la dirección del cierre de los sentidos. Pinto destaca (1994: 82), desde el punto de vista comunicacional, que clasificar es “pedir al interlocutor que acepte las mismas designaciones para las mismas propiedades incautadas y hacer que compartir su manera de conceptualizar y organizar el universo (en suma, de compartir su construcción de sentido)”. La clasificación, por lo tanto, es parte de una búsqueda de homogeneizar el sentido.

La visibilidad conferida por el acto de designación no es un valor en sí, ya que no siempre es positiva, pudiendo también descalificar, producir discriminación, hasta resultar en estigma, del mismo modo que puede imputar un valor positivo. Mucho más que simple elección lexical, la designación produce, entonces, efecto sobre las personas y sobre las relaciones sociales, tanto más cuanto se naturaliza en el lenguaje, es decir, la designación se vuelve de uso tan corriente que sus condiciones originales de producción ya no son visibles o reconocibles.

Esto sólo es posible porque quien nombra está (o estuvo, originalmente) investido de legitimidad, siendo reconocido como una “voz autorizada” en su ámbito de circulación discursiva. En los términos de Bourdieu (2011), estamos hablando de poder simbólico, el poder de hacer ver y de hacer creer, de constituir lo dado por la enunciación. Este poder sólo puede ser efectivamente ejercido, dice Bourdieu, cuando se ignora su arbitrariedad, de la misma forma como el reconocimiento de la arbitrariedad es indispensable para un cambio en las relaciones que él implanta y fundamenta, empezando por la desnaturalización de las propias designaciones.

En el ámbito de las relaciones personales, la comprensión de este proceso es fundamental en la lucha por la identidad y por mejores lugares de interlocución. Es lo que viene ocurriendo en todo el mundo en relación a los grupos y movimientos sociales, que protagonizan disputas ancladas en la noción de derecho a definir su propio modo de visibilidad, por lo tanto, de existencia pública. El lugar de interlocución (Araujo, 2003) es un concepto que ayuda a profundizar esa comprensión, al referirse a la posición que cada uno ocupa en el acto comunicacional. Siendo un lugar relacional, definido por la relación con el interlocutor, codetermina la cuota de poder simbólico de las partes, incluyendo el derecho de establecer las designaciones

Las disputas por el poder de nombrar (incluso el poder definitorio de la “verdad de los hechos”) ocurren en el ámbito discursivo, producen y hacen circular discursos concurrentes (Verón, 1980 y 2003) que, por una perspectiva de la comunicación como proceso productivo de negociación, pueden ser vistos como participantes de un mercado simbólico. Las instituciones que practican la comunicación pública compiten en estos mercados, haciendo circular sus discursos que disputan la prerrogativa de ser portadores de informaciones verdaderas y necesarias. Cuando se trata de temas que afectan la salud pública, por ejemplo, epidemias, estas instituciones son voces tradicionalmente autorizadas, investidas de legitimidad para establecer e informar sobre la situación en pauta. Cuando se trata de instituciones científicas, esos enunciados tienen, aún, la legitimidad que emana del propio campo de la ciencia. Es entonces cuando a los discursos disonantes, se puede aplicar la designación de “rumores”.

3. Lo que se dice sobre el rumor

El rumor es un tema que atrae mucha atención, desde su recrudescimiento con las tecnologías asociadas al surgimiento de las redes sociales digitales, dado que imprimen una gran velocidad en la diseminación de cualquier discurso y han demostrado un gran poder para fomentar la disputa discursiva en torno a temas polémicos. Hay muchos blogs que tratan de esta temática, que crean tipologías o listan características para el reconocimiento de los rumores, establecen estrategias para la defensa contra sus efectos, traen estadísticas sobre credibilidad, crean sellos de calidad, entre otros enfoques. Hay incluso páginas de Internet que se dedican a investigar rumores que circulan en las redes, buscando su veracidad (por lo tanto, buscando clasificarlos como rumores). Incluso Umberto Eco dedica al tema una novela, Número Cero.

Todo este interés es justificable, si consideramos algunos datos, como el de la investigación de la Escuela de Computación Interactiva del Instituto de Tecnología de Georgia (Atlanta, EE.UU.): el 23,46% de los tweets en el mundo no son creíbles (Sá, 2015). Por otro lado, prácticas como la construcción de perfiles falsos para intervenir en procesos colectivos (como los procesos electorales, que tal vez sean el ejemplo más emblemático) e incluso robots que manipulan las manifestaciones en las redes sociales, se están volviendo corrientes. Las investigaciones se multiplican sobre la credibilidad de las fuentes, con resultados a menudo divergentes, que oscilan entre el descrédito a todo lo que vendría de redes sociales y la confianza incondicional, siempre que la fuente más cercana sea conocida o que el enunciado sea convergente con un posicionamiento u opinión previos.

Sin embargo, pocos trabajos sistemáticos buscan un marco teórico y, menos aún, metodológico para trabajar el rumor. Destacamos aquí el enfoque de la lingüista Eni Orlandi (2012) que, en una definición discursiva, caracteriza el rumor como un hecho público del lenguaje. A partir

de su noción de silencio como lugar del sentido, Orlandi argumenta que el rumor significa por el silenciamiento, por la ausencia de un decir explícito, de una autoría sustituida por el impreciso "se dice que". Pero también explica su existencia debido a los márgenes de explotación de cualquier información, por la duda que es constitutiva de todo saber o opinión, poniendo así el rumor en la situación de producir efectos de verdad a partir de lo que no se ha dicho, no ha sido confirmado por ninguna voz autorizada que tiene legitimidad para apuntar "la verdad de los hechos". Por otro lado, la autora ofrece sustentación a nuestra perspectiva, al decir que el rumor es una evidencia de la disputa de sentidos, en la que podría ser un recurso para cualquiera de los lados, sea para dominación, sea para resistencia. En ese sentido, Orlandi afirma que el rumor es el grado cero de la política.

Esto nos coloca en el territorio de la hegemonía de los sentidos, que se vale, entre otros recursos, de la designación para caracterizar los discursos disonantes, antagónicos y/o desfavorables - en nuestro tema, la designación de un discurso como "rumor"-. En el reverso de la moneda, hacer circular un contradiscurso puede ser estrategia de quien está en posiciones discursivas periféricas.

4. ¿Rumor, contradiscurso o discurso concurrente?

En la disputa de designaciones, observamos el uso de diferentes términos para nombrar los mismos fenómenos, siendo los más frecuentes contradiscurso y contranarrativa. Aunque todo "rumor" es un contradiscurso, de la misma forma que una contranarrativa, ambos pueden designar otros discursos no necesariamente antagónicos al discurso hegemónico.

Contradiscurso es la negación de un discurso en circulación, en cualquier circunstancia, pudiendo incluso referirse a los discursos que pretenden negar un "rumor" y restablecer la "verdad de los hechos". El término puede también designar una construcción discursiva alternativa, sin necesariamente representar un antagonismo o disputa explícita. En el trabajo anterior (Araujo & Aguiar, 2017), al estudiar comparativamente la narrativa periodística y la de un grupo de madres de niños con microcefalia sobre sí mismas y sobre sus hijos, pudimos constatar, por un lado, que las madres rechazaban la identidad de sufrientes con que las caracterizaban la prensa, al tratarse de personas especiales por tener "ángeles" a sus cuidados, por los cuales sienten intenso amor y, por otro, como ciudadanas, luchadoras, conscientes de sus derechos y capaces de exigirlos a los poderes públicos. Hacían circular, así, por la red social Facebook, un contradiscurso sobre sí mismas y sus hijos, que de víctimas pasaban a ser ángeles y de motivo de sufrimiento a razón de alegría.

Por su parte, la contranarrativa, expresando lo mismo aunque de manera contradictoria, a menudo ha sido utilizada para referirse a estrategias discursivas de lucha contra los discursos de segregación y/o de odio en las redes sociales digitales e Internet de un modo general, generando un movimiento que se apoya en respeto de la diversidad de opiniones. Sus antenas están dirigidas a temas como la homofobia, el sexismo, el racismo, la xenofobia, la intolerancia religiosa y política y todas las formas de discriminación.

Por nuestra parte, queremos proponer otro marco para el "rumor", el de discurso concurrente, retomando la idea de la existencia de un mercado simbólico, lugar de negociaciones discursivas que, dependiendo de los contextos de producción y circulación, se dibujan como luchas. Los rumores siempre serán contradiscursos, porque se enuncian en relación a otro; y, en senti-

do amplio, serán siempre contranarrativas, en la medida en que relatan el mismo hecho desde otro modo de ver y decir. Siendo, sin embargo, una categoría más amplia, el discurso concurrente instaura la posibilidad de percibir con más nitidez la idea de una disputa de sentidos, en la cual no inciden sólo los discursos en confrontación, sino un amplio conjunto de variables contextuales que pueden definir las posibilidades de predominio de éste o de aquel punto de vista. Por otro lado, permite disolver la carga negativa y descalificadora del término "rumor", invertido del sentido de "falso", "mentiroso" o "mal intencionado".

Es con esta perspectiva que pasamos a analizar algunos hechos ocurridos durante la epidemia del virus del zika, entre noviembre de 2015, cuando hubo la declaración de Emergencia en Salud Pública de Importancia Nacional, y los primeros meses de 2016, buscando conferir materialidad empírica a nuestro argumento de que la clasificación de un discurso concurrente como "rumor" caracteriza el ejercicio del poder de nombrar discursivamente al otro, poder que emanaba de voces autorizadas y hegemónicas sobre un tema.

5. El rumor en la epidemia del zika

Las condiciones de producción y circulación de los discursos concurrentes en la epidemia del virus del zika y de la microcefalia, acentuados e intensificados por las tecnologías y los medios digitales, principalmente las redes sociales y los blogs, hicieron que se verificara una verdadera batalla discursiva en torno a la "verdad de los hechos". Los ataques ocurrieron en páginas de Facebook, blogs y portales de las autoridades sanitarias, pero también por audios compartidos en aplicaciones de intercambio instantáneo de mensajes, como Whatsapp, en páginas individuales de Facebook y en espacios digitales noticiosos de otros actores sociales. Aunque no es posible aseverarlo con certeza, teniendo en cuenta las dificultades metodológicas para dar cuenta de un mapeo exhaustivo que retrate los múltiples caminos de los enunciados, hay algunas evidencias de una circulación más intensa de los discursos concurrentes a los oficiales, principalmente a través de las redes sociales. Un estudio que partió de más de 100 mil posts en Twitter sobre el virus ébola constató que las informaciones tenidas como "falsas" circularon tres veces más que las que intentaban corregirlas (American Press Institute, 2015). Otro estudio de Sharma y colaboradores (Sharma, Yadav, Yadav, Ferdinand, 2017) sobre los posts en inglés sobre zika en Facebook, teniendo como referencia una semana de junio de 2016, mostró que el volumen de visualizaciones de publicaciones de instituciones como la OMS fue muy reducido en relación a las posturas basadas en rumores – nada menos que una diferencia entre 43 mil y 530 mil visualizaciones-.

En Brasil, el MS, a diferencia de lo ocurrido en epidemias anteriores, adoptó un protocolo que no permitía ignorar la existencia de discursos concurrentes. De acuerdo con un documento que definía la estrategia del gobierno federal para responder al zika (Estratégia de resposta ao vírus Zika e combate ao mosquito transmissor, 2016: 87), la "comunicación con la población" debería guiarse en dos elementos fundamentales en lo que se refiere a rumores: por un lado, "ser "fuente única de la verdad" en la comunicación de información científica de las medidas de control de infección y de las más recientes políticas y procedimientos para los profesionales de la salud" y, por otro, "identificar y corregir la desinformación".

Si antes predominaba la estrategia de divulgar la "verdad de los hechos", silenciando los discursos concurrentes, en la epidemia del zika y de la microcefalia se adoptó la práctica de enun-

ciar la versión antagónica o divergente, para entonces descalificarla, como rumor, o como mito. Desde el punto de vista de la producción discursiva de los sentidos sociales, esto representa un cambio importante: el silencio sobre el adversario es más contundentemente que promover la visibilidad del adversario para luego deslegitimárselo, como nos alerta Orlandi (2010). La autora, incluso, llama la atención sobre la palabra "interdicto", expresando que el decir que fue negado adquiere otra forma de decir y significa en las entrelíneas. Sin embargo, nuestras investigaciones nos han mostrado que una réplica de una voz autorizada sobre un discurso concurrente no necesariamente reduce dicho discurso, pudiendo incluso ser combustible para suscitar contrarréplica, instaurándose un debate que, si es saludable y bienvenido los términos de un debate público, potencian la circulación del discurso concurrente.

En el estudio anterior mencionado (Araujo & Aguiar, 2017), identificamos la circulación de discursos concurrentes abordando los siguientes temas principales:

- Relación entre los casos de microcefalia y los lotes estropeados de la vacuna de rubeola.
- Secuelas neurológicas del zika entre ancianos y niños hasta siete años.
- Asociación causal entre la microcefalia y dos experimentos científicos en marcha en el país: la liberación de mosquitos transgénicos y de mosquitos con la bacteria wolbachia.
- Zika fue creado por corporaciones extranjeras para permitir el posterior lucro con vacunas y medicamentos.
- Los médicos cubanos del programa Más Médicos del gobierno federal trajeron el virus (con una variante de un plan maquiavélico para "cubanizar" Brasil).
- Los inmigrantes haitianos trajeron el virus.

Adicionalmente, podemos citar la reacción al cambio de los criterios adoptados por el MS para definir el perímetro encefálico relacionado a la microcefalia, con la especulación de que el objetivo sería minimizar las estadísticas de casos. Otros dos discursos circularon con raíz en grupos vinculados a la salud colectiva, pero no del Ministerio de Salud, y también fueron objeto de disputas. Uno fue sobre la presencia de un larvicida en el agua que abastece a las ciudades con mayor número de casos de microcefalia, sugiriendo relación directa con el síndrome. Otro, una divergencia de grupos científicos en cuanto a la posibilidad de otro mosquito que no el *Aedes aegypti* – el *Culex quinquefasciatus*, endémico sobre todo en la región Nordeste de Brasil, epicentro de los casos de microcefalia – también pudiera ser responsable por la transmisión del virus. En estos casos no estamos hablando de rumores sino de discursos concurrentes. Los discursos que hicieron circular enunciados con voces identificadas, pautados en documentos y que involucraron entrevistas colectivas, releases y artículos científicos.

En la secuencia que ven a continuación, mostramos algunos ejemplos de imágenes de esa pelea discursiva que ha envuelto al zika y a la microcefalia. Las imágenes del 1 al 5 son del Ministerio de la Salud: 1, 2, y 3 son posts publicados en su fanpage en Facebook, siendo las dos primeras referentes a la cuestión en torno a las vacunas; la imagen 4 tiene como referente los daños neurológicos en niños y ancianos y la imagen 5 enfoca el tema de los criterios de definición del perímetro encefálico para categorización de casos de microcefalia. Las imágenes 6, 7 y 8 son ejemplos de discursos emanados de otras fuentes autorizadas (universidad, centros de investigación, medios, etc.), verificándose el mismo efecto de invalidación de discursos concurrentes.

Figura 1 - Post del Ministerio de Salud en Facebook sobre rumor referente a la vacuna (11 diciembre 2015) Fuente: Fanpage del MS en Facebook.

Ministério da Saúde
11 de dezembro de 2015 · 🌐

É importante evitar boatos e especulações. Reforçamos que as únicas vacinas recomendadas durante a gestação são:

- DT
- DTPA
- HEPATITE B
- Gripe, quando em campanha... Ver mais

MITO: VACINA NÃO É CAUSA DE SURTO DE MICROCEFALIA

O Ministério da Saúde esclarece que todas as vacinas ofertadas pelo Programa Nacional de Imunização (PNI) são seguras e não há nenhuma evidência de que possam causar microcefalia.

As vacinas são fundamentais para proteger o bebê contra doenças graves. Nenhuma das vacinas administradas durante a gestação contém vírus ou outros agentes vivos.

Compartilhe sempre informações de fontes seguras.

#saúde nas redes | blog.saude.gov.br | SUS | f /minsaude

11 mil · Principais comentários

Figura 2 - Post del Ministerio de Salud en Facebook sobre boato referente a la vacuna (31 diciembre 2015) Fuente: Fanpage del MS en Facebook.

Ministério da Saúde compartilhou o vídeo de Portal Brasil.
31 de dezembro de 2015 · 🌐

Não acredite em tudo que escuta por aí!
Tem gente dizendo que vacina contra rubéola causa microcefalia, mas isso não é verdade! Compreenda melhor esse boato e #CompartilheVerdade! www.fatoseboatos.gov.br

28.114 visualizações

Portal Brasil
30 de dezembro de 2015 · 🌐

Não acredite em tudo que escuta por aí!
Tem gente dizendo que vacina contra rubéola causa microcefalia, mas isso não é verdade! Compreenda melhor esse boato e #CompartilheVerdade! www.fatoseboatos.gov.br

Curtir Página

Curtir · Comentar · Compartilhar

Figura 3 - Post del Ministerio de Salud en Facebook sobre boato referente a la vacuna (5 enero 2016) Fuente: Fanpage del MS en Facebook.

 **Ministério da Saúde** compartilhou o vídeo de Palácio do Planalto.
5 de janeiro · 🌐

É boato!
Andam dizendo que o surto de microcefalia está relacionado com a vacinação de rubéola e não com o Zika vírus. Mas isso é mentira! Acesse <http://goo.gl/xkIEX9> e ajude a esclarecer essa questão. Assista ao vídeo e compartilhe a verdade!



115.380 visualizações

Palácio do Planalto
4 de janeiro · 🌐 Curtir Página

É boato!
Andam dizendo que o surto de microcefalia está relacionado com a vacinação de rubéola e não com o Zika vírus. Mas isso é mentira! Acesse <http://goo.gl/xkIEX9> e ajude a esclarecer essa questão. Assista ao vídeo e compartilhe a verdade!

Curtir Comentar Compartilhar

👍❤️ 943 Principais comentários ▾

Figura 4 - Post del Ministerio de Salud en Facebook sobre boato referente a daños neurológicos en niños y ancianos (2 febrero 2016) Fuente: Fanpage del MS en Facebook.

 **Ministério da Saúde**
2 de fevereiro · 🌐

Boatos falsos sobre a infecção pelo vírus Zika ainda circulam por whatsapp. Para tirar dúvidas sobre o tema, siga as nossas redes sociais e visite o site <http://combateaesdes.saude.gov.br/>. Busque sempre informações de fonte segura! #CombateAedes



Mitos e verdades sobre infecção pelo vírus Zika

O VÍRUS ZIKA CAUSA DANOS NEUROLÓGICOS OU MICROCEFALIA EM CRIANÇAS MENORES DE 7 ANOS.

MITO

Não há nenhuma informação que indique que o vírus Zika seja mais perigoso se contraído por crianças menores de 7 anos do que por um adulto. A microcefalia é uma doença congênita. Isso significa que a malformação ocorre antes do nascimento.

A grande preocupação com sequelas neurológicas é em bebês ainda no útero. Por isso, os cuidados com as gestantes devem ser redobrados.

#saude nasredes blog.saude.gov.br SUS+ [/minsaude](https://www.facebook.com/minsaude)

Curtir Comentar Compartilhar

👍 3,4 mil Principais comentários ▾

7.004 compartilhamentos

Figura 5 - Post del Ministerio de Salud en Facebook sobre boato referente a criterios de definición del perímetro encefálico (30 diciembre 2015) Fuente: Fanpage del MS en Facebook



Figura 6 - Título de noticia con énfasis en “desmentido” por la Fiocruz (9 diciembre 2015) Fuente: Agência Brasil.

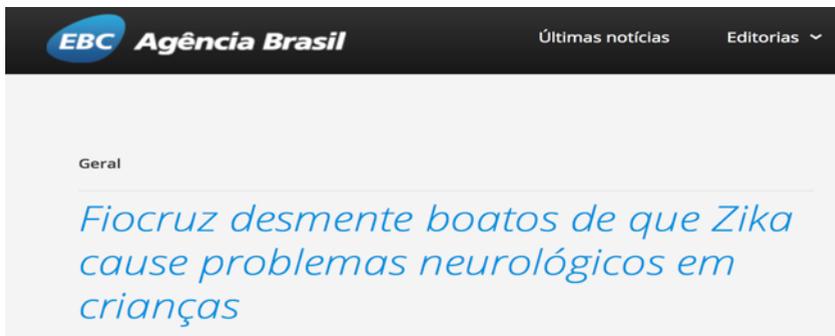


Figura 7 - Título de noticia con énfasis en “desmentido” por la Fiocruz y el Ministerio de Salud (9 diciembre 2015) Fuente: G1.



Figura 8 - Título de noticia con énfasis en “desmentido” por la Universidad de São Paulo (18 diciembre 2015) Fuente: Website de la Universidad de São Paulo.

Especialistas da USP desmentem boatos sobre o Zika

Como se puede observar en los ejemplos, la respuesta de las voces autorizadas a la circulación de discursos antagónicos fue la de clasificar los discursos concurrentes como rumores, mitos o mentiras, todas designaciones que descalifican, reivindicando para sí la competencia de la “verdad de los hechos”, o sea, información verídica que puede “desmentir” las noticias falsas.

Los discursos que circularon con versiones sobre el zika y la microcefalia divergentes de las versiones oficiales no eran todos de la misma naturaleza, siendo algunos bien intencionados, otros frutos de visiones conspiratorias, otros incluso frutos de una mentira mal intencionada y otros aún resultantes de visiones científicas o sanitarias distintas de la hegemónica. Además de esa vinculación a la epidemia y sus desdoblamientos, los “rumores” florecen cuando hay incertidumbre, miedo, inseguridad, que lleva a la desconfianza, tanto más cuando las fuentes oficiales son los únicos enunciadores autorizados o el conocimiento científico sobre el tema es insuficiente. El zika y la microcefalia caben perfectamente dentro de todos estos criterios, pero a ellos no se restringen y destacamos algunos.

Entre los cambios acarreados por la epidemia del zika, uno importante fue la introducción por el MS de un protocolo de reacción a la circulación de los discursos antagónicos, que incluía la ya citada actitud de reconocer públicamente el enunciado divergente, citándolo para entonces invalidarlo, pero también de buscar aclarar por varios medios a todas las dudas. También se reconoció las diferentes exigencias de los diferentes medios, tanto es así que se creó una campaña específica para Facebook. Por otro lado, volvieron a utilizar el enfoque de Mitos versus Verdades, ya asumida en campañas anteriores relacionadas con situaciones como la origina por el ébola, la vacuna del VPH y el uso del preservativo. La Fundación Oswaldo Cruz, institución científica vinculada al MS, como fuente para la prensa, trató el rumor como “información

equivocada" y clasificando su propia voz como "desmentido". El rumor fue así reconocido en su condición de género informacional, pero inmediatamente descalificado por su incorrección. Una condición de producción de los rumores, que se ha mostrado importante en otras epidemias, pero que en la del virus del zika se acentuó extraordinariamente, se refiere a la discrepancia de temporalidades entre los hechos empíricos, los medios y la ciencia. Los sistemas de alerta son diferentes y con tiempos propios. Cuando la ciencia es presionada por los medios (que, a su vez, es presionada por la población afectada y alarmada por los hechos) está obligada a operar con otra temporalidad, y entonces ocurre lo que se entiende como la "salud pautada por los medios". En el caso de la epidemia del zika, esa presión – que desde las instituciones públicas de salud se vivió con poco conocimiento sobre el virus y sus compromisos – fue de tal orden que se alteró el orden canónico de circulación discursiva entre campos. Así, por ejemplo, antes incluso de que se pudiera organizar un boletín epidemiológico, existía la necesidad de conceder entrevistas, divulgar notas de prensa a los medios y otros procedimientos propios del campo periodístico. La mayor evidencia de esta reorganización temporal, a nivel global, fue ya citado protocolo de intercambio de datos. Los resultados de investigaciones ganaban publicidad antes de pasar por el procedimiento más consolidado de la ciencia, que es pautado en la revisión por los pares.

En estas circunstancias, los inevitables desencuentros y disonancias entre las propias autoridades sanitarias aumentaron el grado de incertidumbre de la población que, con las comunicaciones digitales, pasó a actuar más proactivamente en el ámbito discursivo, dando densidad y complejidad al mercado simbólico de los sentidos del zika y de la microcefalia.

Otra condición de producción importante fue el que la epidemia ocurre en un escenario de desconfianza general en las instituciones, en un período simultáneo al golpe/impeachment (también aquí los discursos concurrentes son centrales) de la presidente de la República, acompañado por un proceso de rápido desmoronamiento de la credibilidad en los poderes públicos. El hecho de que las informaciones sobre la epidemia fueran centralizadas en un órgano de la estructura del gobierno federal, el MS, se asociaba de forma negativa con ese cuadro, poniendo a priori bajo sospecha lo que podría emanar de allí.

Un aspecto adicional que queremos mencionar es la intensa interdiscursividad manifestada en los discursos antagónicos a los discursos oficiales, fenómeno ya estudiado ampliamente en otras epidemias (Cardoso & Vaz, 2014; Malinverni, 2017). Intertexto es discurso en movimiento y en el va y viene de la memoria que promueve, abre un espacio acogedor para la proliferación de "versiones no autorizadas", pero que se apoyan en una experiencia discursiva y existencial anterior. Así, en los rumores relacionados con vacunas estropeadas, percibimos sentidos presentes en el movimiento antivacuna, diseminado ya internacionalmente, y en esta caso, vacunas estropeadas, destinadas a Pernambuco, estado situado en la región Nordeste. Algunos rumores, como los que culpabilizan a los inmigrantes y los médicos cubanos, se alimentan de estereotipos, además de un discurso contra el Partido del Trabajo y anticomunista. También estuvieron presentes discursos que se contraponen a los intereses económicos en el sector de la salud y de los grandes laboratorios, así como se manifestó con contundencia el descrédito en los actos de los gobiernos, siendo constitutivos de la sospechosa sobre los mosquitos transgénicos y las vacuna. En el rumor sobre la creación intencional y posterior liberación del virus por corporaciones extranjeras, emerge la crítica a la mercantilización de la salud –en

última instancia, un discurso crítico con el capitalismo-. La lista de intertextualidades, como se ve, es bastante extensa.

Por otro lado, queremos subrayar una última condición favorable a la producción y circulación de rumores: el predominio de una comunicación pública que se basa en el modelo del déficit cognitivo, pautada en un conjunto de informaciones que se supone debería ser transferido a los ciudadanos. Tal vez por eso la designación como "rumor" por fuentes ampliamente autorizadas no sea suficiente para interrumpir la circulación de discursos concurrentes.

Por último, merecen tener en cuenta las referencias, en los discursos concurrentes, a supuestas fuentes de las informaciones, como personas con acceso privilegiado a circuitos legitimados, evidenciando la persistencia de una perspectiva conspiratoria, que sostiene que las instancias oficiales esconden algo que debería ser de conocimiento público, asumiendo así un carácter de denuncia en favor de la transparencia.

En una investigación de maestría enfocando los rumores sobre el zika y la microcefalia en las redes sociales, Garcia (2017) añade más elementos al análisis del fenómeno, entre los que destacamos el aspecto de que "las narrativas alternativas mantuvieron una ambigua relación con la autoridad científica, contradiciéndola, buscando legitimidad en la mención a instituciones y especialistas". Garcia (2017: 209) concluye que, en ambientes digitales caracterizados por la conversación y la mediatización, "las opiniones de los individuos circulan como comentarios casi en pie de igualdad con el discurso técnico y científico".

6. Retomando el hilo de nuestra mirada

Iniciamos este texto hablando de que la epidemia del zika provocó una gran desestabilización en las certezas y en las prácticas del campo de la salud pública. Una de las características de este proceso fue la intensa circulación de enunciados sobre el virus y sus consecuencias, principalmente la microcefalia, enunciados que fueron descalificados por las voces autorizadas en salud pública, que los consideraron rumores, mitos o informaciones falsas.

Sin la pretensión de discutir su veracidad como información científica, tratamos de entender mejor la relación discursiva establecida entre los que están legalmente y / o legítimamente investidos del poder de establecer la verdad sobre los hechos científicos y sanitarios y los que, estando en la periferia de los sentidos, buscan disputar espacio en el mercado simbólico de la salud, específicamente de la epidemia del zika y de la microcefalia. Estos discursos concurrentes casi nunca surgen de forma organizada, como expresión de un grupo, sino por numerosas voces espontáneas y simultáneas, convergentes. En el episodio del zika, circulando intensamente en el ámbito digital, su fuerza fue enriquecida intertextualmente por una memoria discursivo existencial y contextualmente por una situación de incertidumbre científica, siendo amplificada por el escenario político nacional.

Argumentamos también que el término "rumor" es atribuido a los discursos periféricos por los que están en posiciones más centrales del reparto de los poderes discursivos. En el caso del zika, se caracterizó un dispositivo predominante de descalificación de discursos en vez de silenciar el discurso concurrente.

La discusión en torno a los sentidos del zika y de la microcefalia puede estar comprendida en otras, de mayor amplitud. El concepto de ciencia ciudadana fue abordado por Manso (2015), en busca de una nueva comprensión sobre ciencia y sus flujos informacionales. En este sentido, dice:

“En este complejo espacio de mediación entre pluralidad de voces y de pugnas discursivas, surge la oportunidad de actuación más incisiva de personajes no típicamente académicos asumiendo una posición y un estatus estratégicos en los debates, por lo que encuentran la posibilidad de orientar el desarrollo científico, social y humano, así como de reconfigurar todo el flujo tradicional de producción y comunicación científicas.” (Manso, 2015:1)

Aunque el autor está tratando de la Comunicación Pública de la Ciencia, sus consideraciones ayudan a pensar la Comunicación Pública en tiempos de epidemias.

“La pretensión es combinar los más diversos tipos de saberes cotidianos sociales, las experiencias vividas en el día a día, con los saberes científicos formales. Esta hibridación motiva la creación de términos variados, como ciencia post-académica (ZIMAN, 2000) y ciencia modo 2 (GIBBONS, 1994). Los conceptos y teorías buscan dar cuenta de estos procesos, que también pueden ser analizados desde el punto de vista de los conflictos sociales por el poder, el prestigio, La posición social y la hegemonía de narrativa en formación y en circulación en los espacios públicos (y también privados)” (Manso, 2015: 2)

Los discursos concurrentes sobre los temas del zika y de la microcefalia hacen públicos la pluralidad de sentidos, ponen en escena saberes, percepciones, necesidades, perspectivas y expectativas de amplias parcelas de la población – como ya dijimos, en una mezcla de buenas y de malas intenciones-. Desde una perspectiva de la Ciencia Ciudadana, tendrían que recibir otro tratamiento que no la simple descalificación como algo a ser descartado a favor de una versión hegemónica. Esta práctica traduce una visión de la ciencia que considera al ciudadano desprovisto de conocimientos válidos y los científicos como único por el emisor de saber legítimo. En esta perspectiva, es natural que el modelo informacional-comunicacional predominante sea marcadamente lineal y unidireccional, pautado por la transferencia, en que pesen las inmensas posibilidades multidireccionales y en red que las tecnologías digitales propician. Sin embargo, es por esas redes por donde circulan los “rumores”, discursos que, enfrentados a los discursos oficiales, concurren por los sentidos de la vida, de la salud y de los derechos de ciudadanía. Un desafío, por lo tanto, es que las fuentes legitimadas desarrollen estrategias de producción discursiva que consideren el rumor más allá de entenderlo simplistamente como una no verdad. Por otro lado, han de considerar aquello que es designado como rumor como un flujo de anhelos, expectativas y memorias sociales, amplificado por las condiciones de contexto (como el escenario político y la incertidumbre científica, como vimos en el caso del zika). Los medios de comunicación tienen un lugar importante en esta competencia discursiva y si estuvieron ausentes en esta concurrencia de forma ostensible no fue por desconocer esa importancia, sino para evitar que la fuerza de su discusión pudiera desvelar las intenciones de las gentes. Dejemos claro, sin embargo, que el acto de designación como ejercicio de poder, siendo una práctica de los que tienen centralidad en el poder discursivo, por legitimidad o legalidad, es ejercido por los medios y en conjunto con los poderes públicos. Los medios de comunicación construyen los hechos y nombran a las personas y de esa forma manejan la

comprensión de lo que ocurre en el mundo, teniendo una participación estructural en la producción de los sentidos de la salud y de todos los demás ámbitos de la vida social, colectiva e individual.

Reafirmamos que no asumimos un enfoque condescendiente en relación a la mentira, pero buscamos, a partir del tema de los rumores, ampliar la discusión en relación a las designaciones. Sin lugar a dudas, es un asunto que nos obliga a una mayor profundización, por su extrema complejidad y por su creciente importancia en la sociedad contemporánea. Hoy que se discute en todas las partes el concepto de postverdad, esa discusión nos muestra que en nuestros tiempos y cada vez más no es una tarea trivial separar la cizaña del trigo, lo falso de lo verdadero. Por otra parte, las ideas de ciencia abierta y ciencia ciudadana cobran relieve al acoger formas de producción de conocimiento que puedan operar con formas más canónicas del hacer científico. Todo un desafío para la ciencia, y para nosotras como investigadoras.

Agradecimientos

Nuestros agradecimientos a los colaboradores João Verani Protasio (estudiante de Ciencias Sociales) y Roseanne Miranda (estudiante de Comunicación Social), becarios del Programa de Iniciación Científica del Consejo Nacional de Investigación (CNPq), en el Laboratorio de Investigación en Comunicación y Salud del Instituto de Comunicación e Información Científica y Tecnológica (LACES/Icict/Fiocruz), por la efectiva contribución intelectual en este artículo.

Notas

(1) Desde finales de 2015 muchos periodistas extranjeros ya se encontraban en el país, o al menos ya estaban con los ojos dirigidos al país debido a los Juegos Olímpicos, realizados en julio de 2016.

(2) Laboratorio de Investigación en Comunicación y Salud; Grupo de Investigación Comunicación y Salud (CNPq); Programa de Postgrado en Información y Comunicación en Salud, todos de la Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz).

(3) Instituto Oswaldo Cruz (IOC / Fiocruz).

(4) El concepto que desarrollamos también se aplica a otros elementos, por ejemplo, "interés público", o "política pública" (Araujo e Cardoso, 2007). Aquí nos detendremos sólo en la comunicación, al ser un escrito que tiene por objeto el ser publicado en una revista científica de comunicación.

Referencias

- Aguiar, R., Araujo, I.S. (2016). A mídia em meio às emergências do vírus Zika: questões para o campo da comunicação e saúde. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, 10 (1). Recuperado de: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1088>.
- American Press Institute. (2015). New fact-checking research: False information floods Twitter; many Americans "confidently wrong". Recuperado en: <https://www.americanpressinstitute.org/fact-checking-project/new-fact-checking-research-false-information-floods-twitter-many-americans-confidently-wrong/>.
- Araujo, I.S (2004). Mercado simbólico: um modelo de comunicação para políticas públicas. Interface - Comunicação, Saúde e Educação, Botucatu, SP, v. 8/14, p. 165-178, 2004.
- Araujo, I., Aguiar, R. (2017). O vírus Zika e a circulação dos sentidos: entre limites e res-

- sonâncias, apontamentos para uma pauta de pesquisa. In Castro, P.C. (Org.). A circulação discursiva: entre produção e reconhecimento. Maceió: EDUFAL.
- Araujo, I.S., Cardoso, J.M. (2007). Comunicação e Saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.
 - Bakhtin, M. (2006). Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: HUCITEC.
 - Bourdieu, P. (2011). O poder simbólico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
 - Cardoso, J., Vaz, P. (2014). O drama epidêmico da dengue: causas, sofrimento e responsabilidades no Jornal Nacional (1986-2008). Revista Eco-Pós, 17, 1-13.
 - Estratégia de Resposta ao Vírus Zika e Combate ao Mosquito Transmissor. (2016). Recuperado em <http://www.casacivil.gov.br/arquivos/estrategia-de-resposta-ao-virus-zika.pdf>.
 - Garcia, M. P. (2017). Disseeram por aí: deu Zika na rede- rumores e produção de sentidos sobre a epidemia del zika e Microcefalia nas redes sociais (Dissertação de maestría, Instituto de Informação e Comunicação Tecnológica em Saúde-Icict/Ficoruz, Rio de Janeiro, Brasil).
 - Manso, B.L.C. A comunicação pública da ciência à luz da ciência aberta: repensando o cidadão como sujeito informacional. XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. João Pessoa (PB), 26 a 30 de outubro de 2015.
 - Orlandi, E.P. (2010). As formas do silêncio: no movimento dos sentidos. Campinas: Editora Unicamp.
 - _____. (2012). Rumors e silêncios: os trajetos dos sentidos, os percursos do dizer. In Orlando, E.P., Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos. Campinas: Pontes.
 - Pinto, M. J. (1994). As marcas linguísticas da enunciação: esboço de uma gramática enunciativa do português. Rio de Janeiro: Numen.
 - Monteiro, G. F. (2007). A singularidade da comunicação pública. In Duarte, J. (Org.), Comunicação Pública: Estado, Mercado, Sociedade e Interesse Público. São Paulo: Atlas.
 - Malinverni, C. (2017). Uma epizootia, duas notícias: a febre amarela como epidemia e como não epidemia. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, 11 (2). Recuperado em <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1339>.
 - Sá, N. (2015). Uma em cada 4 notícias publicadas no Twitter é falsa. Folha de S. Paulo. Recuperado de <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/06/1645466-uma-em-cada-4-noticias-no-twitter-e-falsa.shtml>. 20/6/15.
 - Sharma, M., Yadav, K., Yadav, N., Ferdinand, K. C. (2017). Zika virus pandemic: analysis of Facebook as a social media health information platform. American Journal of Infection Control, 45 (3), 301- 302.
 - Verón, E. (1980). A produção do sentido. São Paulo: Cultrix.
 - _____. (2003). Fragmentos de um tecido. São Leopoldo: Ed. Unisinos.
 - Wellcome Trust. (2016). Statement on Data Sharing in Public Health Emergencies. Recuperado em <https://wellcome.ac.uk/press-release/global-scientific-community-commits-sharing-data-zika>.

CURRICULUM VITAE

Inesita Soares de Araujo

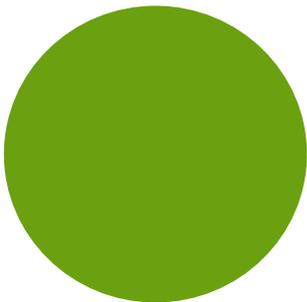
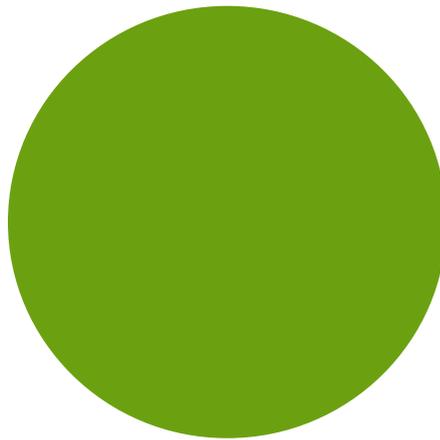
Doctora en Comunicación y Cultura, con postdoctorado en Ciencias Sociales. Investigadora titular en el Laboratorio de Investigación en Comunicación y Salud del Instituto de Comunicación e Información Científica y Tecnológica /Fundación Oswaldo Cruz, donde coordina el Observatorio Salud en los Medios. Miembro del cuerpo docente y orientadora de tesis del Programa de Postgrado en Información y Comunicación en Salud (Icict/Fiocruz). Coordinadora del GT Comunicación y Salud de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIIC) y del GT Comunicación y Salud de la Asociación Brasileña de Salud Colectiva (ABRASCO). Líder de lo grupo de investigación Comunicación y Salud (CNPq).

Raquel Aguiar

Periodista, doctora por el Programa de Post-Graduación en Información y Comunicación en Salud del Instituto de Comunicación e Información Científica y Tecnológica en Salud (Icict/Fiocruz). Coordinadora de comunicación social del Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) y coordinadora adjunta del Observatorio Salud en los Medios de Comunicación. Miembro del Grupo de Investigación Comunicación y Salud y del Grupo de Investigación Mediatización de las Prácticas Sociales del Consejo Nacional de Investigación. Miembro de de la Asociación Brasileña de Salud Colectiva (ABRASCO).



DIVULGATION ARTICLES ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN





Communication in formal and non-formal science

AUTORES

Jordi Colomer Feliu

Full Professor, orcid.org/0000-0002-9330-0269, jordi.colomer@udg.edu
Physics Department, Escola Politècnica Superior, Universitat de Girona
<https://www.udg.edu/ca/directori/pagina-personal?ID=52003>
www.movimentlantana.com

Teresa Serra

Associate Professor, orcid.org/0000-0002-6075-5849 teresa.serra@udg.edu
Physics Department, Escola Politècnica Superior, Universitat de Girona
<https://www.udg.edu/ca/directori/pagina-personal?ID=2000723>
www.movimentlantana.com

Abstract

Communication in both formal and non-formal education requires specific spaces, communicators and activities. Communication in formal science is highly regulated by research needs and the purposes of higher education institutions. In non-formal science, communication is more intrinsic, voluntary and typically non-sequential, given that it is a function of activities designed in out-of-school environments. In both cases, communication is linked to learning and is mediated by individual or community engagement and the need for constant dialogue between communicators and public and by the need to constantly design new architectures of interaction.

Keywords: science communication, formal education, non-formal education, community engagement, out-of-school labs, museums.

Abstract

La comunicación en la educación formal y no formal requiere espacios, comunicadores y actividades específicos. La comunicación en ciencia formal está altamente regulada por las necesidades de la investigación y por los objetivos de las instituciones de educación superior. En ciencia no formal, la comunicación es más intrínseca, voluntaria y, por lo general, no secuencial, dado que es una función de las actividades diseñadas en entornos fuera de la escuela. En ambos casos, la comunicación está vinculada al aprendizaje y está mediada por el compromiso individual o comunitario y la necesidad de un diálogo constante entre los comunicadores y el público y por la necesidad de diseñar constantemente formas nuevas de interacción.

Palabras clave: comunicación científica, educación formal, educación no formal, compromiso comunitario, laboratorios extraescolares, museos.

Introduction

If science is to exist and persist, it must be communicated via channels and in spaces adapted to each circumstance and methodology. Science, tied to scientific research, in any field, be it humanistic, social, scientific, artistic and so on, or what derives from synergies between these fields, must be designed with a dual intention: first, to contribute to building knowledge and second, to be effective, reproducible and transforming.

The contribution scientific research makes to building knowledge occurs within well-defined structures, where objectives and challenges linked to discovering new objectives, objectives that imply a willingness to transform all previous knowledge, are defined. Scientific research must also be genuine, reproducible and contextualised (Hooke, 2015) and ethical and sustainable criteria must be applied in its development. And what is more, it must also be transforming: it must want to break away from the known and explore new frontiers; it must be compatible with the needs of ecosystems (educational, social, natural, among others); and it must respond to a willingness to progress, to constantly reinvent and to come up with new ideas. And last, any scientific research that had been designed, constructed, contextualised and concluded must be communicated with all these criteria.

The initial hypothesis of this article, then, is based on the precept that all science that wishes to be transformative must be cross-cutting and should be communicated effectively. By bringing together ideas and synthesizing connected theories and concepts, communication can overcome the lack of reach in science today; it can become a *locus amoenus* where rigorous, comprehensive statements and exploration merge (Entman, 1993). As Vorderer (2016) points out, communicating is becoming increasingly narrow in the sense that scientists tend to limit their scope of interest to the areas, theories and methodologies they are most familiar with and effort needs to be made to work in both in a more interdisciplinary and a more international way. In addition, in today's society, science communication venues should look increasingly less like museums and science centres or festivals, and become more like research facilities (Merzagora, 2017). And finally, both formal and non-formal communication should be defined in relation to the actors to whom it is addressed. Even though the communication of science is universal, there is a need to understand science so that it functions for active citizens (Rusell 2010): there is a need to design new platforms and spaces for engagement, and citizen enthusiasm needs to be constantly renewed for open science activities (Stilgoe et al. 2014). There is a positive correlation between high-quality community engagement and positive public attitudes towards science research at the moment new findings are revealed to the public (Pham 2016). With this in mind, the present article aims to explore the channels that effectively and efficiently communicate science in formal and non-formal environments and to illustrate the state of the art and the problems associated with communicating science in these domains.

Analysis of communication in formal science.

Scientific communication in formal domains has a clearly defined space and channels with well-known standards and scales to publish quality research. All scientific magazines, conferences and journals are monitored by prestigious scientific committees who define the priority lines of research that give the publications their uniqueness and some fixed, monitored publication regulations. The most highly regarded journals, those that are internationally considered as excellent, are decided by measuring their impact level in relation to other publications (the

impact index, the h-index, etc), so they are classified according to well-defined positional scales for each scientific field. The countries that are classified as excellent in research are those that occupy high positions according to common scales. To give some examples, the 2016 Scimago ranking based on analysis of the research articles published from a specific country, placed Spain twelfth out of 239 countries in the H index among countries like Australia, Sweden, Belgium and China; and regarding citations per document, Spain was positioned 62nd out of the same 239 countries, among the countries Tonga, Cambodia, Sao Tome and Principe and the Federated States of Micronesia. With respect to the H number, in the specific fields of environmental sciences and social sciences, Spain is in 11th place between Sweden and Italy and in 13th place between Denmark and Hong Kong, respectively. But with respect to the number of citations per article, and again in environmental sciences and social sciences, Spain is 32nd between New Zealand and Barbados and 118th among countries like Paraguay, France and Sierra Leone, respectively.

In recent years, proposals to classify universities and research centres, which in theory detect the state of the art in science in each country around the world, have become popular. No longer is just the degree of research of an institute or university (based on first level articles and the number of citations) considered, as is the case with the SCIMAGO Institutions Rankings, but more global indicators such as teaching, knowledge transfer, professional orientation and the impact of the research on regional development are increasingly entering the analysis, as is the case with the CYD Ranking. The calculation of the impact of a publication is transparent and universal and as such determines many local, national and international policies. The capacity to publish in the world's best journals, those that occupy the highest positions, is not only linked to the ability to communicate well, but also to the resources that a line of research has at its disposal. In other words, the projects and lines of research with larger budgets are also the ones with the most well-defined lines of dissemination and publication. The publication of research articles in open access journals is increasing and this communication policy is only possible for centres with the biggest budgets. If we take a look at rankings, however, Catalan and Spanish scientific research in some areas of knowledge is not communicated well enough. Specialist publications circulate in a closed loop and for most authors, scientific communication does not leave the sphere of higher education. Access to these journals is closed and impractical. This is especially because of the way research is communicated, as all researchers must ensure the rigorousness and universality of what they want to communicate. This is why the scientific community must escape from this closed system, which entails changing how research is communicated, and especially, knowing the public to whom it is communicated.

In formal domains, quality research must be carried out that produces results in the form of publications and, what is more, this research must be communicated by presenting it at conferences, conventions, symposiums and so on. It is important that this affirmation is made effective, given that in the university domain there is an intrinsic link between research and applying this research to teaching and so if there is quality research, then the teaching is also likely to be of a high quality, and vice-versa. Nonetheless, in teaching domains of the education system, be it primary or secondary school, research into new ways of communicating knowledge must find its own universality and rigorousness, which requires effort on the part of the teachers that transcends personal goals or the aims of a specific centre. In this case, the public to whom the

science is communicated is limited, and yet there is virtually no link ensuring that the scientific research produced in research centres filters through to these primary and secondary schools. Policies implemented by universities are defined with a unilateral vision and universities and research centres do not guarantee the social commitment required to do the research. And what is more, teachers do not have a structural design that gives them constant access to the knowledge generated at universities. Channels and spaces to communicate scientific research are few, unstructured and lacking the right agents to optimise this communication. Some policies worth highlighting, on the other hand, are those implemented by the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT), whose priority is to increase scientific culture and its dissemination and to communicate scientific knowledge by maximising the involvement of all the possible social agents that promote public participation.

The international actions and policies of specialist agencies and companies should be transferred to local agents linked to the territory. But, while in the formal domain defined in higher education centres the spaces and channels of scientific communication and the agents who manage this are known, in the education ecosystem it is not clear which agent or agents must be responsible for scientific communication and research. Furthermore, if there are agents responsible for research and teaching, to optimise results there ought to be agents specialised in scientific communication. If, over the last few years, universities have created scientific communication units so that the scientific research they carry out reaches the sphere of primary and secondary schools, then not only must the optimal spaces to disseminate science in both universities and other teaching centres be defined, but also who must be responsible for this communication. The dissemination of scientific knowledge is too often considered as a voluntary action and not one that merits a social service.

Analysis of communication in non-formal science.

It is the duty of the entities that generate the science to disseminate it to the society. There must be constant feedback between the producers of science and society. Transmitting and transferring knowledge and responsible innovation are vectors that have been shown to be of enormous value to the progress of society and individual learning (Owen et al. 2012). No individual will be able to meet life's challenges unless they become a lifelong learner (Plavsic and Dokovic, 2016) and education is a significant part of lifelong learning. What science contributes must be understood by collective, educational and individual ecosystems so that each of these subsystems have the tools to transform itself. To give an example, society needs to know how climate change will affect ecosystems on a planetary scale, which varieties there will be at each latitude and longitude and what the predictions over time will be. But primary and secondary schools and universities must also have the tools to debate critically, to know what the global and local repercussions of climate change will be and to devise strategies to mitigate these changes; and even more importantly, to determine what actions can be carried out on an individual level to combat climate change. In other words, use must be made of scientific knowledge not only in formal domains (universities, research institutes, secondary schools, primary schools, and so on), but also in non-formal domains.

The spread of scientific knowledge to non-formal domains implies the concept of educational institutions' service to society (Colardyn and Bjornavold 2004). All higher education institutions ought to commit to promoting the so-called learning service, which implies conceding the

knowledge generated in higher education institutions to society. Conceding this knowledge is especially sensitive when political decisions must be made. More than half of all political decisions are based in scientific knowledge and they are decided by policymakers who are not scientists. Based on managing this knowledge, some of these agents determine the political policies that directly affect society. This is why the channels of scientific communication between the generators of knowledge and the managers, communicators and executors of the policies derived from it must be well regulated. An example of good regulation is that provided by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) established in 1988 by the World Meteorological Organization (WMO) and the United Nations Environment Programme (UNEP). The IPCC provides comprehensive assessments on climate change, most recently the 2013 Fifth Assessment Report (AR5). More than 450 lead authors compile information provided by more than 800 contributing authors and 2,500 experts review the draft documents that effectively communicate the science, a technical report and a summary for policymakers. While the first is compiled from an extensive, transparent, iterative peer review process, the second is an effective adaptation of the scientific, technical and socioeconomic information to help private stakeholders, governments and NGOs to understand the risk of human-induced climate change. On the other hand, what happened at the ASCÓ nuclear plant when they reported a secondary internal problem is an example of failed regulation. The exact issue was not reported and 40 secondary school-age pupils and three teachers from Maristes School in Girona who had visited the plant on the previous 4th April had to have a radiological check-up examination to see if they had been affected by a radioactive leak. Society reacted very negatively to the lack of accuracy in the reporting and the facts were magnified because of the partial information released.

Communication and learning in non-formal domains can be compared to communication and learning in informal domains. In non-formal domains, which are usually institutions other than schools, both learning and communication is supportive, structured, usually prearranged and voluntary, typically non-sequential and the motivation may be extrinsic but is more usually intrinsic (Eshach 2007). On the other hand, learning and motivation in informal domains is based on activities that can be done anywhere, activities that are unstructured, spontaneous, totally voluntary, non-sequential and the motivation is mainly intrinsic (Eshach 2007). In non-formal and informal domains, knowledge is communicated using specific language which contains codes different from those in the formal domain. Differential specificity is required depending on the target agents. The spaces and channels are very wide-ranging. In Catalan universities, there are programmed actions like the campus 'prebat', research night, joint research, youth research campus and science week. These actions have a European reach with the actions Science is Wonderful, European Researchers' Night and Science for Everyone, which are aimed at the public and usually include primary and secondary school pupils and their families. Even though the function of these actions is linked to a vocation to serve on the part of the universities, many of them are designed to attract potential public to them and focus on sparking an interest in science, which has recently suffered a downturn.

Other spaces where non-formal science takes place are science museums and science centres, including zoos, planetariums and animal parks, all of which are examples of out-of-school environments. They have been recognized as having huge potential to engage students, especially since in-school learning has become increasingly anachronistic (Gardner 1991, Eshach

2007). To give an example, the Science Gallery at Trinity College has redefined science communication to society by reproducing the lab in the gallery exhibitions where research needs are the key drivers (Merzagora, 2017). Indeed, playful exhibits and installations are new architectures of interaction that potentially facilitate dialogue in science museums through immediate apprehendability, physical interactivity, conceptual coherence and learner diversity (Allen 2004, Yaneva et al. 2009). It is difficult, however, for communication in these centres to have a large impact, given that on the one hand communication projects in non-formal domains do not take the curricular needs of students into account and even though the activities are designed to motivate pupils, not enough tools are generally provided for pupils to achieve autonomy support, structure (i.e., support of competence) and involvement (i.e., support of relatedness). Possible solutions are embedding narratives in museum exhibits that represent opposing citizen viewpoints on research and innovation and providing separate, safe environments and conversational guidance from researchers acting as facilitators. Communication is then based on providing information, giving instructions and making sure that children and parents have the opportunity to talk and ask questions (van der Meij et al. 2017).

Communicating non-formal science has also taken place in university laboratories where baccalaureate students are invited to have laboratory experiences. These experiences are often linked to formal activities that the students have done at school. Some projects based on non-formal education aim to revolutionise the way science is taught in schools as a complementary support for teaching science (Garner et al, 2014). The combination of formal school activities and non-formal laboratory experiences outside school for secondary school students was analysed in terms of achievement and motivation (Itzek-Grenlich et al., 2017) and it was found that lessons were more effective for producing gains in achievement, whereas the out-of-school lab lessons established longer-lasting motivation.

Garner et al (2015) stated the importance of linking non-formal to formal education to promote education in sustainability in the classroom. In their study, they reported the willingness of secondary school teachers to introduce new teaching materials into their lessons. They stated that the experience improved students' personal attitudes towards sustainability. Plavsic and Dikovic (2016) analysed the acceptance of non-formal education among humanities, economics and educational sciences students, with the latter two groups being most receptive and students in the final years expressing more positive attitudes towards non-formal education than first-year students. Non-formal activities have also been found to be suitable for teaching difficult concepts on oceanography to very young students if they are presented in the right way (Merlino et al. 2015).

If in recent years, universities have participated in these activities in the non-formal domain through their research groups, ICEs and scientific communication units, then both universities and teaching centres need to define what must be communicated, who should communicate it and what the optimal spaces to disseminate science are. Neither cities nor universities and teaching centres generally have spaces which are purpose designed for carrying out scientific communication activities.

Communication in science.

From the analysis of scientific communication in formal and non-formal domains, different premises when communicating science can be derived.

First, that it is better to communicate than not and that communication must be cross-cutting and must be done with transparency and quality. If, however, in acquiring the knowledge, ethical and sustainable criteria were applied, then its communication will intrinsically contain enough ethical, sustainable values. These reflections on ethics and sustainability must also be transmitted to the public and always adapted to each audience. These reflections are usually what attract the public and they demonstrate the need for and relevance of the research that is done at universities and research centres.

Second, communicating implies adapting the language, the spaces and the agents. Best practices in communication indicate that if the knowledge can be communicated universally, then the language must be adapted to the audience and the spaces where the communication takes place to be efficient. And, importantly, the agents responsible for the communication must be professionalised. The work of communication is a good opportunity for undergraduate students to learn to communicate in public and to adapt their language to their audience. These students, however, must be guided by researchers or professors who are experts in the subject. Surveys carried out among undergraduates who have developed research dissemination actions show that they employ different communication strategies. One of the most frequent is looking for analogies with everyday situations and processes that are well-known to the audience. The communicator thus reaches the audience, whose interest in the topic is awakened. Other communicators use the technique of asking questions to focus on the subject, some examples of which are, 'Have you heard of the case where...?' or 'Do you know if...?' or 'Do you know where...?' Undergraduate disseminators generally agree that communication evolves very positively as the event goes on. These sessions help them gain confidence, find new strategies and copy and put into practice some of their peers' strategies. Thus, we can see that in this case the learning experience can be beneficial for both the audience and the communicator. The researcher/educator who guides the undergraduates has a key role as he guides the students, easing them into developing the activity and allowing them to evolve by gradually giving them more autonomy and decision-making power. In this way, students who are capable of communicating very specific, concrete information at the beginning of the event feel confident to communicate the actions they have developed with their fellow classmates and even ask to do other activities by the end of it. At this point, all undergraduate students also agree that communicating was a very gratifying, positive experience and that the public appreciated the effort and showed enormous interest and a desire to participate.

Third, communicating implies differentiating between informing and giving an opinion, informing implies imparting knowledge with quality criteria, contextualising the knowledge and defining its social reach; in other words, the effect that specific scientific research could have once it is published. Giving an opinion, on the other hand, implies positioning oneself with respect to a possible application of the science, speculating on the consequences of the use of specific scientific research and generating economic and legal conflicts and responses, which are difficult to quantify.

Fourth, in activities of a non-formal type, the science broadcaster develops an activity in close proximity to the audience. This coming together of broadcaster and audience facilitates the transmission of science and also helps the scientist to avoid being stereotyped in terms of gender and physical appearance (Rocha Fernandes et al. 2017). Furthermore, this knowledge

internalises a continuum between what students learn in school and what they learn in other contexts, be they formal or informal (Tudor 2017).

Conclusions

Formal, non-formal and informal education complement each other and mutually reinforce the lifelong learning process. Both non-formal and formal education are positive, not only for specific skills training, but also for developing the personalities of both the graduate students who are leading the activity and the student audience. The graduate students gain self-confidence and learn to communicate with others and the students are given the chance to learn about an issue authentically and thoroughly from various perspectives, while at the same time internalising several learning and communicating experiences.

Communicating science to different audiences and actors when its content and methodologies are solidly grounded mean that these audiences gain autonomy, while science itself gains objectivity. Furthermore, analyses can be configured in terms of effectivity and service and, most importantly, science can define an ultimate concept of democracy, where communication in science is defined as a way of transformation.

Bibliographical references

- Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88(S1), S17-S33.
- Colardyn, D., Bjornavold, J. (2004). Validation of formal, non-formal and informal learning: policy and practices in EU Member States. *European Journal of Education*, 39(1), 69-89.
- Entman, R.M. (1993). Framing: toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43(4), 51-58.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
- Gardner, H. (1991). *The unschooled mind*, Basic Books, New York.
- Garner, N., Hayes, S.M., Eilks, I. (2014). Linking formal and non-formal learning in science education. A reflection from two cases in Ireland and Germany. *Journal of Education*, 2(2), 10-31.
- Garner, N., Siol, A., Eilks, I. (2015). The potential of non-formal laboratory experiments for innovating the chemistry curriculum and promoting secondary school level students education for sustainability. *Sustainability*, 7, 1798-1818.
- Hooke, W. (2015). Reaffirming the social contract between science and society. *EOS*, 96.
- Itzek-Grenlich, H., Flunger, B., Vollmer, C., Nagengast, b., Rehm, M., Trautwein, U. (2017). Effectiveness of lab-work learning environments in and out of school: A cluster randomized study. *Contemporary Educational Psychology*, 48, 98-115.
- Merlino, S., Evangelista, R., Mantovani, C., Bianucci, M., Fieschi, R. (2015). Oceanography outreach and education in informal and non-formal learning environments. *MTS/IEEE Oceans2015 Genova: Discovering sustainable ocean energy for a new world*.
- Merzagora, M. (2017). Science centres and science engagement activities as research facilities: blurring the frontiers between knowledge production and knowledge sharing. *Journal of Science Communication*, 16(02), E.
- Owen, R., Macnaghten, P., Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39, 751-60.

- Pham, D. (2016). Public engagement is key for the future of science research. *Nature partner journals. Science of Learning*, 1, 16010.
- Plavsic, M., Dikovic, M. (2016). Students' attitudes toward formal education, non-formal and informal learning. *Croatian Journal of Education*, 18(1), 70-103.
- Rocha Fernandes, G.W., Rodrigues, A.M., Ferreira, C.A. (2017). Conception of the nature and technology: a study with children and youths in a non-formal science and technology education setting. *Research in Science Education*, 1-36, DOI: 10.1007/s1116.
- Russell, N. (2010). *Communicating science: professional, popular, literary*. Cambridge University Press, New York.
- Stilgoe, J., Lock, S.J., Wilsdom, J. (2014). Why should we promote public engagement with science?. *Public Engagement in Science*, 23(1), 4-15.
- Tudor, S.L. (2017). The role of non-formal and informal education in competences training-transversal competences. *Proceedings of the 8th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI2016*, 7861143.
- Van der Meij, M.G, Broerse, J.E.W., Kupper, F. (2017). RRI & science museums; prototyping an exhibit for reflection on emerging and potentially controversial research and innovation. *Journal of Science Communication*, 16(04), A02.
- Vorderer, P. (2016). Communication and the good life: why and how our discipline should make a difference. *Journal of Communication*, 66, 1-12.
- Yaneva, A., Rabesandratana, T.M., Greiner, B. (2009). Staging scientific controversies: a gallery test on science museums' interactivity. *Public Understanding of Science*, 18, 79-90.

CURRICULUM VITAE

Jordi Colomer

Dr. Jordi Colomer is a professor of Environmental Sciences in the Physics Department of the University of Girona. His main fields of interest include studies on innovative ecological processes for wastewater treatments, biogeomorphology in coastal areas and collaborative and reflective practices in higher education. He is an international evaluator for both research centres and education programmes. He is currently developing projects in non-formal education, most notably in collaboration with the international dance company Moviment Lantana.

Teresa Serra

Dr. Teresa Serra is an assistant professor of Environmental Sciences in the Physics Department of the University of Girona. Her main research interests are hydrodynamics, sediment transport, the ecology of wetlands and sustainable tertiary treatments based on biological processes. She is also interested in science experiences for non-formal education programmes. She is currently developing experiences in science with non-formal educational aims and is teaching undergraduate students to do practical demonstrations at fairs. She has taught courses to primary and secondary school teachers aimed at providing the tools to implement non-formal activities in combination with regular classroom lessons.

L'estat actual de l'accés obert

El estado actual del acceso abierto

The current status of open access

Autor

Ignasi Labastida i Juan

orcid.org/0000-0001-7030-7030

CRAI Universitat de Barcelona

ilabastida@ub.edu

Resum: Fa uns anys l'accés obert semblava una opció minoritària que no acabava d'establir-se com a alternativa per difondre els resultats de la investigació i avançar en la carrera acadèmica. El suport decidit de les institucions que financen la recerca ha estat cabdal perquè avui l'accés obert sigui una alternativa viable a l'hora de publicar i a més sembla que es consolida com l'opció del futur. Tanmateix encara hi ha alguns dubtes per part dels investigadors a l'hora de seguir les polítiques dels finançadors. A més, mentre es discuteix sobre els models idonis per fer sostenible econòmicament aquest sistema han aparegut noves plataformes per publicar que estan sacsejant el panorama de la comunicació científica. En aquest article farem una revisió de l'estat actual de l'accés obert i plantejarem alguns escenaris de futur.

Paraules clau: Accés obert, Comunicació científica

Resumen: Hace unos años el acceso abierto parecía una opción minoritaria que no acababa de establecerse como una alternativa para difundir los resultados de la investigación y avanzar en la carrera académica. El apoyo decidido de las instituciones que financian la investigación ha sido fundamental para que hoy en día el acceso abierto sea una alternativa viable para publicar y además parece que se consolida como la opción de futuro. Sin embargo, aún hay algunas dudas entre los investigadores para seguir las políticas de los financiadores. Además, mientras se discute sobre los modelos idóneos para hacer sostenible económicamente este sistema aparecen nuevas plataformas para publicar que están agitando el panorama de la comunicación científica. En este artículo haremos una revisión del estado actual del acceso abierto y plantearemos algunos escenarios de futuro.

Palabras clave: Acceso abierto, Comunicación científica

Abstract: A few years ago, open access seemed a minority option and it could not be established as an alternative to disseminate research outcomes and allow researchers to advance in their academic career. The determined support of research funding institutions has been fundamental for open access to be a viable alternative to publish nowadays and it also seems to be consolidated as the option for the future. However, there are still some doubts among researchers to follow funders' policies. In addition, while we are discussing the most suitable models to make this system economically sustainable, new publishing platforms are appearing shaking the landscape of scholarly communication. In this article we will review the current status of open access and propose some scenarios for the future.

Keywords: Open Access, Scholarly communication

1. Els inicis de l'accés obert

A finals de l'any 2001 va tenir lloc a Budapest una trobada d'acadèmics, editors i bibliotecaris sota els auspicis de l'Open Society Institute que va marcar l'inici del que anomenem el moviment de l'accés obert. Cal dir que, abans d'aquesta trobada, ja hi havia iniciatives que apostaven per difondre els resultats de la recerca sense cap restricció [1]. Possiblement la més coneguda d'aquestes iniciatives és l'arXiv, un repositori creat l'any 1991 per Paul Ginsparg per hostatjar les versions enviades a les revistes científiques de l'àmbit de la física, principalment [2].

La trobada a la capital hongaresa va tenir com a resultat el document Iniciativa de Budapest, publicat al febrer de 2002, que estableix l'estratègia per assolir l'accés obert [3]. El que es va plantejar a Budapest és unir una vella tradició, la de compartir els resultats assolits en una investigació, amb un nou mitjà, internet. El resultat d'aquesta unió facilitaria que els resultats de la recerca arribessin a tothom d'una manera ràpida i sense cap trava, ni tecnològica ni econòmica ni legal. D'aquesta manera, naixia el terme accés obert, que no només perseguia que l'accés als resultats fos gratuït, és a dir públic, sinó que a més es poguessin reutilitzar sense cap restricció, llevat del reconeixement de l'autoria i el manteniment de la integritat. Així doncs, el terme obert implica, per una banda, la gratuïtat i, per altra banda, la lliure reutilització. Per assolir aquest objectiu, els autors de la iniciativa varen proposar seguir dues estratègies complementàries que avui en dia han esdevingut les dues vies o els dos colors de l'accés obert. Per una banda tenim la via verda o l'autoarxiu que advoca perquè qualsevol investigador pugui dipositar i difondre una còpia de les seves publicacions mitjançant un arxiu públic que estigui connectat a altres arxius mitjançant un protocol estàndard. Aquests arxius públics reben el nom de repositoris.

La segona estratègia era la de promoure noves revistes que empressin la propietat intel·lectual no per prohibir la utilització dels continguts sinó per facilitar-ne la reutilització a l'hora que es fomentava la transició de les revistes actuals cap a aquest model. L'accés als continguts no quedaria supeditat a cap pagament per tant caldria buscar nous models per fer sostenibles aquestes revistes. En el text de la declaració ja es fa palès aquest repte i no s'aposta per cap model en concret.

Després de la iniciativa de Budapest, l'any 2003 van aparèixer dues declaracions més, la de Bethesda i la de Berlín, que reforçaven les idees plantejades a la capital hongaresa

2. L'estat actual de la via verda: els autors autoarxiven les seves publicacions?

La primera estratègia proposada a Budapest per assolir que els resultats es difonguin en obert, apostava per la creació d'uns arxius connectats mitjançant un protocol estàndard on els investigadors poguessin dipositar una còpia de qualsevol publicació i oferissin un accés al públic sense cap mena de restricció. Quinze anys després podem analitzar si aquests arxius, que anomenem repositoris, s'han creat, si els investigadors hi dipositen les publicacions i si s'hi ofereix accés al públic.

Si consultem algun dels directoris de repositoris que hi ha disponibles, podem veure que n'hi ha més de 4500 [4]. La majoria de repositoris són institucionals, és a dir que hi ha una institució

darrera que vetlla pel seu funcionament i en promou l'ús. A més hi ha repositoris temàtics, és a dir, centrats a recollir i difondre continguts d'una determinada comunitat o disciplina científica, com és el cas de l'arXiv o del PubMed Central. També existeixen els recol·lectors, que són els repositoris que només recullen les metadades d'altres repositoris per tal de facilitar-ne la cerca i augmentar-ne la visibilitat. Un exemple de recol·lector és OpenAIRE, creat per recollir les metadades de repositoris europeus [5]. Per tant, si les infraestructures estan preparades per donar suport a aquesta estratègia caldrà veure si els investigadors les fan servir.

Un dels principals dubtes entre els investigadors és saber si dipositar en un repositori és legal. Generalment quan es publica un article l'editor demana als autors que cedeixin en exclusiva els drets d'explotació o que signin una llicència de publicació exclusiva. Aquesta cessió o llicència pot fer pensar que els autors ja no poden difondre les seves publicacions en altres mitjans, cosa que fa uns anys era ben certa. Tanmateix les cessions o llicències actuals inclouen paràgrafs on s'estipula el que els autors poden fer amb les seves obres i on generalment s'hi indica que poden dipositar una còpia dels articles en un repositori. Però qui es llegeix aquests textos legals abans de signar-los? Cal dir que els editors imposen condicions a l'hora de permetre la difusió dels textos publicats. Les principals restriccions fan referència al format i al moment per difondre'ls. La majoria d'editors no permeten que es difongui la versió publicada i limiten la difusió a la darrera versió revisada sense la maquetació final, l'anomenada versió de l'autor o postprint. Pel que fa al moment per difondre l'article, s'estableixen períodes d'embargament que ajornen sis, dotze o vint-i-quatre mesos l'accés públic al text complet dipositat en el repositori a partir de la data de publicació. Aquestes condicions es poden consultar en diferents llocs, entre els quals destaca el portal britànic Sherpa/Romeo [6]

Tenim les infraestructures a disposició dels investigadors i la part legal solucionada, així doncs sembla que tot està preparat perquè aquesta estratègia pugui seguir-se. Hom podria esperar que els repositoris estiguessin curullts de documents i per tant quan tinguéssim problemes per accedir a un determinat article sempre tindríem al nostre abast una alternativa oberta. Però la realitat no és aquesta. En els repositoris trobem milers de publicacions però només representen un percentatge petit del total de publicacions científiques. La majoria de repositoris institucionals ofereixen al voltant d'un 20% de la producció total, encara que algunes institucions assoleixen valors superiors [7, 8]

La principal raó per tenir aquestes xifres tan baixes possiblement és el fet que els investigadors no veuen el repositori com una eina que els ajuda a fer més visible els seus resultats ni com una alternativa d'accés més enllà de la publicació original. Probablement la majoria d'investigadors suposen que els seus col·legues ja podran accedir als seus textos sense dificultat de la mateixa manera que hi accedeixen ells.

Les institucions, i principalment les biblioteques que generalment gestionen els repositoris, han intentat conscienciar els investigadors de la importància d'oferir una alternativa d'accés en obert. Fins i tot s'han aprovat polítiques o mandats que requereixen el dipòsit, però en la majoria de casos l'incompliment no comporta cap conseqüència o no se'n fa un seguiment. Tanmateix, com veurem posteriorment, sí que les xifres de dipòsit han augmentat quan els principals finançadors de la recerca han establert polítiques més estrictes l'incompliment de les quals pot portar a la pèrdua de l'ajut.

Una altra dificultat per als repositoris ha estat l'aparició de les xarxes socials d'investigadors que faciliten la difusió dels articles publicats. Aquestes xarxes han tingut un èxit relatiu tot i que darrerament estan perseguides per les editorials per les infraccions de propietat intel·lectual que es produeixen [9]. Cal remarcar aquí que les restriccions que imposen els editors a l'hora de difondre els textos complets en els repositoris són, com a mínim, les mateixes que s'apliquen en aquestes xarxes. Per exemple, en alguns casos, les revistes hi apliquen períodes d'embargament superiors.

Per tant cal millorar les prestacions dels repositoris i fer realitat l'objectiu plantejat a Budapest, que siguin una alternativa per accedir als resultats publicats. Darrerament han aparegut eines com Unpaywall que faciliten la troballa dels textos dipositats en un repositori gràcies a la connexió amb els identificadors digitals de les publicacions, els DOI.

3. L'estat actual de les revistes en accés obert: són una opció viable?

La segona estratègia que es va proposar a Budapest va ser la creació d'una nova generació de revistes que, a més d'oferir els continguts de manera gratuïta, en permetessin la reutilització sense restriccions. Actualment, aquestes publicacions, que reben el nom de revistes d'accés obert, són una realitat i les trobem en pràcticament totes les àrees de coneixement. Si consultem el directori internacional de revistes d'accés obert (DOAJ) podem comprovar que n'hi ha a milers, però també podem veure que no totes en permeten la reutilització de manera clara. En alguns casos les revistes ofereixen els continguts de manera gratuïta però no hi ha cap indicació respecte la reutilització. Cal recordar que en absència de cap avís la publicació es difon mitjançant tots els drets reservats i per tant cal demanar permís expressament per reutilitzar-ne els continguts més enllà de les excepcions previstes per la llei vigent. Aquestes revistes sense indicació de reutilització ni llicència podrien rebre el nom de revistes d'accés públic. De fet són publicacions similars a les que trobem als repositoris on molts cops se'n permet l'accés gratuït però no la reutilització per qüestions de propietat intel·lectual.

Originàriament, una part d'aquestes revistes en accés obert eren d'accés restringit i en molts casos només s'oferien en format imprès. La major part de les revistes que han fet aquest canvi són publicacions universitàries o de societats científiques, tot i que hi ha casos de revistes publicades per les grans editorials científiques que han tingut força repercussió. Entre aquests darrers casos hi ha el de la revista *Lingua*, publicada per Elsevier, el comitè científic de la qual va dimitir en bloc quan no es va aconseguir arribar a un acord satisfactori amb l'editorial per convertir la publicació en una revista en accés obert. Com a conseqüència d'aquesta dimissió massiva, el comitè editorial va decidir fundar una nova revista en accés obert, *Glossa*. Així doncs, a més de l'aparició de noves revistes també trobem conversions cap a l'accés obert, tal com es proposava en la declaració de Budapest.

El principal problema que presenten les revistes d'accés obert és la sostenibilitat econòmica ja que publicar té un cost i cal trobar el model de negoci que permeti oferir accés gratuït al text complet. L'altra condició de l'accés obert, el fet de permetre'n la reutilització, ja està solucionada mitjançant l'ús de llicències que indiquen clarament les condicions d'ús. A la declaració de Budapest ja s'apuntava que calia explorar nous models de negoci per les revistes d'accés obert i no es volia apostar per cap en concret. La realitat és que, entre els investigadors, s'ha imposat la idea que l'únic model existent és el de pagar per publicar i s'entén com a revista

d'accés obert aquella revista on cal pagar per publicar-hi. A favor dels investigadors cal dir que, efectivament, les revistes amb més impacte i que reben més sol·licituds per publicar són les que segueixen aquest model. Però aquest model no és el majoritari entre les revistes en accés obert segons les dades que ofereix DOAJ [10].

També cal remarcar que els principals finançadors de la recerca han assumit els costos d'aquest tipus de publicacions, quan ha calgut, i algunes universitats han creat fons per fomentar aquest model de publicació, com és el cas de la Universitat de Barcelona, primera universitat europea a signar el Pacte per a l'Equitat de la Publicació en Accés Obert al 2010 [11]. Amb l'aparició de fons dedicats a publicar en revistes en accés obert i l'aposta dels finançadors per aquest model, les editorials responsables de revistes d'accés restringit van crear l'anomenat model híbrid. Mitjançant aquest model els investigadors poden fer que un article publicat en una revista d'accés restringit es publiqui en accés obert realitzant un pagament, que generalment assumeixen els mateixos finançadors. Aquest model s'ha estès ràpidament al Regne Unit a conseqüència de l'aposta cap a la publicació en accés obert després de l'informe Finch [12]. Aquest informe, publicat al juny de 2012, va ser encarregat pel govern britànic a un grup de treball per tal d'establir una estratègia per a l'accés obert. La recomanació de l'informe és que cal apostar fermament per la via daurada, és a dir per a la publicació en revistes en accés obert i, si no és possible, seguir el model híbrid. Els autors de l'informe reconeixen que aquesta aposta té un cost econòmic alt i que caldrà augmentar la despesa en el període de transició. Després de la publicació de l'informe, la majoria de polítiques de les institucions britàniques va ser la d'apostar per publicar en obert tot i el cost que implicava, especialment quan es publica en híbrid. Les xifres mostren que el cost de publicar mitjançant el model híbrid és més alt que publicar en una revista d'accés obert que tingui una tarifa de publicació [13]. És per aquesta raó que moltes institucions, no només britàniques, estan replantejant-se no donar suport a aquest model o bé limitar-ne el finançament establint una tarifa màxima. Altres institucions que disposen d'ajudes per publicar en accés obert, ja van excloure des de l'inici aquest tipus de finançament per considerar que així no es fomenta que les revistes canviïn de model ans al contrari. A més, es critica que aquests pagaments individuals no tenen repercussió directa en els costos de subscripció i s'ha arribat a acusar les editorials de promoure un doble pagament, el de publicar i el d'accedir als continguts [14].

4. L'estat actual de les polítiques dels finançadors: Un impuls definitiu cap a l'accés obert?

A més de les polítiques institucionals destinades a fomentar l'ús dels repositoris i a fer més visible la producció científica d'una institució, l'accés obert està vivint un impuls molt important gràcies a les polítiques de qui finança la recerca. En aquest sentit és remarcable l'aposta feta per la Comissió Europea des del 7è Programa Marc fins ara. L'agost de 2008 es va iniciar un programa pilot pel qual un nombre limitat de projectes finançat per aquest programa marc tenia la recomanació de difondre en obert les publicacions resultants de la recerca mitjançant revistes en accés obert o repositoris institucionals o temàtics. Segons les darreres dades publicades [15], un 67% dels articles publicats com a resultat dels projectes finançat pel 7è Programa Marc es troben en accés obert. Aquest percentatge s'eleva pràcticament al 75% si només tenim en compte els projectes que entraven dins del pilot.

A partir de 2014, el programa marc de finançament de la recerca de la Comissió Europea rep

el nom d'Horitzó 2020 i inclou el requeriment de difondre en obert les publicacions resultants estenent el pilot del 7è Programa Marc a tots els projectes finançats. Com en el cas del pilot, els possibles costos de publicació poden ser inclosos com un cost elegible del projecte. Així doncs, tots els projectes finançats amb diners del Programa Horitzó 2020 tenen l'obligació de publicar en una revista d'accés obert o optar pel model híbrid en una revista d'accés restringit, o bé oferir accés al públic mitjançant un repositori per aquelles publicacions amb accés restringit. De fet, si els investigadors opten per qualsevol de les dues primeres opcions (revista en accés obert o model híbrid) també han d'oferir accés a la publicació mitjançant un repositori. Aquest accés públic a totes les publicacions s'ha d'oferir en un termini màxim de dotze mesos des de la data de publicació per als projectes de ciències socials, arts i humanitats i en un termini màxim de sis mesos per a la resta d'àmbits. Aquests períodes d'embarcament són sensiblement inferiors al que ofereixen els editors per defecte i per tant ha provocat que molts investigadors hagin optat pel model híbrid. Les primeres dades publicades sobre el compliment d'aquest requeriment per als projectes del programa Horitzó 2020 mostren que el 72% de les publicacions es troba en accés obert [16].

A nivell estatal també semblava que hi havia una aposta clara per a l'accés obert quan l'any 2011 es va aprovar la Llei 14/2011, la Llei de la Ciència, la Tecnologia i la Innovació [17]. Aquesta llei inclou un article que estipula que els investigadors l'activitat de la qual estigui finançada majoritàriament a càrrec dels Pressupostos Generals hauran de difondre en obert qualsevol publicació resultant a través d'un repositori institucional o temàtic. Aquesta difusió s'ha de fer en un període inferior a dotze mesos des de la data de publicació.

La implementació d'aquesta política d'accés obert no es va dur a terme fins a la convocatòria dels projectes del Pla Estatal I+D+I de l'any 2013 i actualment cal oferir accés públic com a màxim sis mesos després de la publicació per a totes les disciplines llevat de les ciències socials, les arts i les humanitats, de la mateixa manera que ha establert la Comissió amb el programa Horitzó 2020.

Els períodes per fer efectiva la política s'han alineat amb Europa però no el seguiment. De fet aquest és el principal problema de la política estatal, la manca d'un seguiment i l'establiment d'unes pautes clares per al compliment com per exemple la creació de codis per identificar els projectes en les metadades dels repositoris. Tot això ha portat a tenir dades poc fiables del compliment. A més, aquestes dades mostren un grau de compliment molt baix, de només el 9% segons un informe elaborat per la FECYT i publicat al juny de 2016 [18].

Davant de totes aquestes polítiques, què han de fer els investigadors? Des d'aquí jo els faria dues recomanacions: la primera, que triessin lliurement on volen publicar, i, la segona, que sempre es guardessin una còpia de la darrera versió revisada, el que anomenem versió acceptada, versió o manuscrit de l'autor, o, senzillament, postprint. Aquesta darrera versió és la que, en la majoria de casos, es pot dipositar en un repositori i oferir-la en accés públic transcorregut un període de temps. Si els investigadors s'acostumessin a lliurar sempre a llur institució aquesta versió segurament el nombre de registres als repositoris augmentaria i seria molt més fàcil trobar aquest accés alternatiu a la versió publicada accessible només mitjançant un pagament. A més amb aquesta versió es compleix amb totes les polítiques que hem esmentat al llarg del text.

Les universitats i els centres de recerca, per la seva banda, haurien de fer fàcil tot el procediment de dipòsit i difusió en el repositori. Em consta que la majoria ja ho fan i, a més, han establert automatismes per fer que el temps que cal dedicar-hi sigui el mínim possible. Les institucions també han de comprometre's a analitzar la situació actual de la comunicació científica recollint dades i fent-les públiques per tenir arguments per adoptar polítiques idònies d'accés obert.

5. El futur de l'accés obert

Potser en lloc d'escriure del futur de l'accés obert hauria d'escriure sobre el futur de la comunicació científica perquè de fet l'accés obert no és res més que una de les opcions a l'hora de comunicar uns resultats. Sembla clar que cada cop més la difusió dels resultats es fa de manera més oberta ja sigui per vies ja establertes com les revistes o els repositoris o per vies alternatives tipus xarxes socials o portals com Sci-Hub. Hi ha molts països que han apostat clarament perquè tota la producció científica es faci en obert, és el cas dels Països Baixos i Gran Bretanya. Per aconseguir-ho han seguit estratègies diferents, per una banda posant molts diners i, fins i tot, assumint els elevats costos del model híbrid, i, per altra, arribant a acords amb les editorials per tal que els diners que fins ara s'han aportat per accedir als recursos serveixin ara per mantenir aquest accés i fer que la nova producció es publiquin en obert.

Aquesta darrera estratègia és la que actualment estan seguint les institucions de recerca a Alemanya mitjançant el Projecte DEAL. A l'hora de renovar les subscripcions d'accés a recursos electrònics han decidit no negociar cap altre acord si no inclou que a partir d'ara tot es publiqui en obert. Sembla que, ara per ara, a l'estat espanyol no hi encara un consens per arribar aquest tipus d'acord a l'hora de negociar i de moment l'objectiu principal en les negociacions continua essent el d'assolir un increment petit en el preus de les subscripcions.

Des de fa un parell d'anys, la Societat Max Planck d'Alemanya també treballa en un projecte per transformar l'actual sistema de comunicació científica canviant els costos actuals d'accés per costos per publicar en accés obert. Aquest projecte es fonamenta a partir d'un informe publicat l'any 2015 [19] que estableix que el cost actual per article és d'uns 5000 € si sumem tota la despesa mundial en subscripcions i la dividim pel nombre d'articles que es publiquen, que és d'uns dos milions. Aquesta xifra és molt superior a la mitjana dels preus que es demanen per publicar en les revistes en accés obert que tenen un càrrec per publicar. Aquest fet suggereix que una transició absoluta cap a l'accés obert suposaria un estalvi global teòric d'uns quants mils de milions d'euros. És un estalvi teòric perquè caldria veure si les editorials estarien disposades a disminuir els guanys que tenen actualment [20]. Tanmateix aquest projecte serveix per realitzar un bon exercici per a qualsevol institució de recerca. Les institucions interessades en aquesta proposta cal que obtinguin totes les dades sobre la despesa que realitzen per accedir a recursos de pagament i la que fan per publicar en accés obert, a més de conèixer en detall la seva producció científica: on publiquen els investigadors, en quina proporció apareixen com a autors, quan són els principals autors... Tenir totes aquestes dades ajuden a poder negociar en qualsevol situació. L'objectiu de la Societat Max Planck és que l'any 2020 es comenci a veure aquesta transició.

Per altra banda, mentre les institucions cerquen acords amb les editorials per transformar la seva despesa per accedir als recursos en despesa per publicar, hi ha finançadors que han de-

cidit estimular una nova manera de publicar els resultats de la recerca i estan desenvolupant plataformes alternatives a les revistes. Podríem dir que aquestes plataformes se semblen als repositoris de preprints, és a dir de publicacions que no han tingut un procés de revisió previ. El repositori d'aquest tipus més antic i conegut és l'arXiv, però darrerament n'han aparegut altres dedicats a altres comunitats científiques com el bioRxiv o el paleoRxiv. L'interès per aquest tipus de repositoris ha augmentat ràpidament i ha fet que les editorials també vulguin oferir aquest tipus d'eina per comunicar els resultats de la recerca d'una manera més ràpida. Una mostra d'aquest interès és la compra per part d'Elsevier del portal SSRN dedicat, principalment, a les publicacions de l'àmbit de les ciències socials.

Però més enllà d'aquests repositoris i alineades amb l'actual moviment de la ciència o la recerca en obert han començat a sorgir plataformes que no només ofereixen la publicació de textos per explicar els resultats obtinguts sinó que ofereixen i fomenten la difusió de dades, codi i qualsevol altre material que els autors considerin adient per sustentar el text. En aquestes plataformes els textos es publiquen sense una revisió per parells prèvia i queden oberts a una revisió posterior en la mateixa plataforma on apareixen les revisions i els suggeriments dels revisors, així com les respostes dels autors. Aquesta revisió oberta ja és un canvi substancial respecte els repositoris de preprints que només oferien la possibilitat de publicar noves versions, en molts casos creades després que el text hagués estat publicat en una revista. A més, l'accés a les plataformes és gratuït i el material publicat es pot reutilitzar sense cap restricció més enllà del reconeixement de l'autoria i el manteniment de la integritat dels continguts. El cost per publicar en aquest tipus de plataformes és inferior a la mitjana de les tarifes de publicació de les revistes d'accés obert que estableixen un càrrec per publicar.

Aquest tipus de plataformes ja està sent utilitzat per Wellcome Trust des de l'octubre de 2016 i ara es posarà en marxa per la Fundació Bill & Melinda Gates. Ambdues institucions ofereixen als beneficiaris dels seus ajuts de recerca la possibilitat de publicar en aquestes plataformes per difondre els resultats obtinguts. Aquestes plataformes poden esdevenir una alternativa a la publicació en una revista ja que pels finançadors és més important l'impacte que puguin tenir els resultats publicats que el lloc on s'han publicat.

De nou, la Comissió Europea pot jugar un paper molt important si finalment desenvolupa una plataforma de publicació similar i en recomana l'ús als beneficiaris dels projectes de recerca finançats per l'actual programa marc o els següents. Si l'ús d'aquestes plataformes s'entén obligarà a revisar profundament els procediments d'avaluació de l'activitat investigadora que encara es basen, principalment, en premiar on s'han publicat els resultats. La revisió dels sistemes d'avaluació comença a ser una necessitat urgent si es vol apostar cap a la ciència oberta, tal com ha fet la Comissió Europea.

6. Conclusió

Transcorreguts més de quinze anys des de la publicació de la Iniciativa de Budapest podem dir que l'accés obert ha esdevingut una alternativa real a l'hora de publicar i difondre els resultats de la recerca. Encara estem lluny d'assolir l'objectiu final de tenir tots els resultats de la recerca en obert però l'aposta clara de les institucions finançadores n'ha accelerat el procés. Tanmateix encara queda superar un dels principals obstacles: trobar un model econòmic sostenible que permeti mantenir l'accés gratuït cobrint tots els costos de publicació, des de la gestió a les infraestructures.

Per als propers anys s'albiren canvis importants en el sistema de comunicació científica. Veurem si les editorials estan disposades a acceptar un canvi en el model de negoci rebent ingressos per publicar en lloc de rebre'n per accedir als recursos, i si les institucions de recerca es mantenen fermes en l'aposta per l'accés obert i no accepten acords que no el contemplin. I caldrà veure com evolucionen els nous sistemes de publicació que ofereixen la possibilitat de difondre a l'hora resultats en formats diversos amb el repte de revisar-los a posteriori.

Tots aquests canvis s'estan accelerant per l'impuls de la ciència en obert, que no només introdueix canvis en la publicació de resultats sinó que representa un canvi profund en tot el cicle de la recerca i la seva avaluació. Per aquesta raó hem d'estar preparats per assumir i afrontar tots aquests canvis.

Referències

- [1] P. Suber, Timeline of the Open Access Movement, <https://legacy.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm>
- [2] P. Ginsparg, "It was twenty years ago today...," arXiv:1108.2700 [cs.DL], setembre de 2011.
- [3] Budapest Open Access Initiative, <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>, febrer de 2002
- [4] Registry of Open Access Repositories, <http://roar.eprints.org> (Dades de novembre de 2017)
- [5] N. Rettberg, and B. Schmidt, OpenAIRE - Building a collaborative Open Access infrastructure for European researchers, LIBER Quarterly 22(3), pp.160-175, 2012, <https://doi.org/10.18352/lq.8110>
- [6] Sherpa/Romeo, Publisher copyright policies & self-archiving, <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/>
- [7] R. Morais, J. Bauer, and L. Borrell-Damian, Open Access 2015-2016 EUA Survey Results, June 2017 <http://www.eua.be/Libraries/publications-homepage-list/oa-survey-2015-2016-results>
- [8] R. K. Tillman, Where Are We Now? Survey on Rates of Faculty Self-Deposit in Institutional Repositories. Journal of Librarianship and Scholarly Communication. 5(1), 2017. DOI: <http://doi.org/10.7710/2162-3309.2203>
- [9] H. R. Jamali, Copyright compliance and infringement in ResearchGate full-text journal articles, Scientometrics (2017) 112:1 241-254. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2291-4>
- [10] Directory of Open Access Journals (DOAJ), <https://blog.doaj.org/2015/05/11/historical-apc-data-from-before-the-april-upgrade/>

- [11] Compact for Open-Access Publishing Equity, <http://www.oacompact.org/compact/>
- [12] J. Finch et al., Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications. Report of the Working Group on Expanding Access to Published Research Findings <https://www.acu.ac.uk/research-information-network/finch-report-final>
- [13] Wellcome Trust, Wellcome and COAF open access spend 2015-16, June 2017, <https://wellcome.ac.uk/funding/managing-grant/wellcome-and-coaf-open-access-spend-2015-16>
- [14] League of European Research Universities, "Christmas is over. Research funding should go to research, not to publishers!"; LERU Statement for the 2016 Dutch EU Presidency, Octubre 2015, <https://www.leru.org/files/LERU-Statement-Moving-Forwards-on-Open-Access2.pdf>
- [15] OpenAIRE, FP7 Statistics, <https://www.openaire.eu/fp7-stats>
- [16] OpenAIRE, H2020 Monitoring, <https://www.openaire.eu/h2020-stats>
- [17] España. Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Boletín Oficial del Estado, 2 de junio de 2011, núm. 131, pp. 54387-54455, <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-9617>
- [18] FECYT, Informe de la comisión de seguimiento sobre el grado de cumplimiento del artículo 37 de la Ley de la Ciencia, junio 2016, <https://www.fecyt.es/es/publicacion/informe-de-la-comision-de-seguimiento-sobre-el-grado-de-cumplimiento-del-articulo-37-de>
- [19] R. Schimmer, K. K. Geschuhn, and A. Vogler, Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access, 2015, <https://doi.org/10.17617/1.3>.
- [20] V. Larivière, S. Haustein, and P. Mongeon, The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era, PLOS ONE 10(6): e0127502, 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>

Gabinetes de comunicación del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación: el puente que cruza la I+D+i para llegar a los medios

Department of Communication of the Science, Technology and Innovation System: the bridge that crosses I + D + i to reach the media

AUTORA

Ana Bellón Rodríguez

<http://orcid.org/0000-0002-8779-1110>
CSIC and USC

Fuentes de financiación "Usos y preferencias informativas en el nuevo mapa de medios en España: modelos de periodismo para dispositivos móviles" (Referencia: CSO2015-64662-C4-4-R), del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Este proyecto está cofinanciado por el fondo estructural FEDER. También se enmarca en la Red XESCOM.

Resumen

Este artículo, de carácter exploratorio-descriptivo, pone el foco en un elemento clave en la difusión periodística de la labor de los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, tales como universidades y organismos públicos: los gabinetes de comunicación. Éstos han emergido en las últimas décadas y generan información científica y tecnológica susceptible de ser objeto de cobertura mediática. Formula preguntas y ofrece respuestas sobre este tipo de gabinetes en el ámbito de la comunicación externa aplicando para ello la regla de las 6ws de la profesión periodística. Establece sus particularidades y singularidades en aspectos como los valores noticia, las notas de prensa o las ruedas de prensa, que se explican por el tipo de información con la que trabajan, la especializada y, dentro de ella, la científica y tecnológica. Analiza su relación con dos elementos implicados a su vez en los contenidos que difunden a medios: el personal investigador que genera el tema y

Abstract

This article, an exploratory-descriptive study, focus on a key element in the journalistic diffusion of the work of the executing agents of the Spanish System of Science, Technology and Innovation, such as universities and public organizations: the communication departments. These have emerged in recent decades and generate scientific and technological information likely to be the subject of media coverage. It formulates questions and offers answers on this type of departments in the field of the external communication with the rule of the 6ws of the journalistic profession. It establishes its particularities and singularities in aspects such as news values, press releases or press conferences, which are explained by the type of information with which they work, specialized and, within it, scientific and technological. The article analyzes their relationship with two elements involved in the content that disseminate to the media: the research staff that generates the subject and the journalist who receives and prepares

el periodista que lo recibe y prepara para el medio. Propone buenas prácticas a seguir en su papel de intermediador entre ambos, en las que debe primar el respeto profesional y la comprensión de las diferencias y similitudes entre el mundo científico y el periodístico.

Palabras clave: Gabinete; Comunicación; Agente; Ciencia; Tecnología; Innovación

it for the media. The article proposes good practices to follow in his role as intermediary between both, in which professional respect and understanding of the differences and similarities between the scientific and journalistic world must prevail.

Key words: Department; Communication; Agent; Science; Technology; Innovation

Introducción, Objetivos y Metodología

La Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación establece el marco para el fomento de la investigación científica y técnica y sus instrumentos de coordinación general. Su fin es contribuir a la generación, difusión y transferencia del conocimiento para resolver los problemas esenciales de la sociedad.

Entre sus medidas para “una ciencia del siglo XXI” figura el compromiso con la difusión universal del conocimiento científico y tecnológico. Reconoce las actividades de divulgación y cultura científica y tecnológica como consustanciales a la carrera investigadora y entre los deberes que fija para el personal investigador figuran difundir los resultados de sus investigaciones (incluye un artículo dedicado a la difusión en acceso abierto) y procurar que su labor sea relevante para la sociedad.

En su articulado se alude al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Éste incluye a agentes, públicos y privados, con tres funciones: financiación, ejecución o coordinación. Este artículo se centra en los de ejecución, entidades públicas y privadas que realizan o dan soporte a la investigación científica y técnica e innovación. Su labor puede entrar en la agenda mediática y ser objeto de cobertura por parte de los medios de comunicación.

Y es que la ciencia, la tecnología y la innovación son productos que pueden ser consumidos a través de los medios, siempre y cuando se ofrezcan en tono divulgativo y con estilo periodístico. Son noticia (FECYT, 2016). Pero, ¿cómo llegan, por lo general, los resultados de investigación, las iniciativas de divulgación y otras líneas de actuación de los agentes del Sistema con funciones de ejecución a los medios de comunicación? La respuesta a esta pregunta se encuentra, fundamentalmente, en los gabinetes de comunicación.

Una definición genérica los presenta como “fuentes activas, organizadas y habitualmente estables de información que cubren las necesidades comunicativas tanto internas como externas de aquellas organizaciones y/o personas de relieve que desean transmitir de sí mismas una imagen positiva a la sociedad influyendo de esta forma en la opinión pública” (Ramírez, 1995: 27). Fernández y Torre (2009: 21-30) apuntan que “son unidades dirigidas en general por profesionales de la comunicación y en particular por periodistas”, mientras García (2009: 12) incide en que “se encargan de la planificación, implementación y evaluación de la política comunicativa de la organización”.

Surgieron en España en los albores de la transición política bajo el manto protector de las instituciones oficiales. Después los incorporaron los partidos políticos y paulatinamente el resto de grupos sociales con relativa presencia pública (Ramírez, 1995: 19). Martín (1999: 80) distingue ocho grandes tipos: de instituciones públicas, organizaciones internacionales, cámaras del comercio, partidos políticos, embajadas, universidades o centros educativos, confederaciones empresariales y empresas privadas, e incide en que "todos tienen alguna característica concreta que los diferencia de los demás, aunque todos realicen funciones similares comunicativas".

En este contexto, se propone incluir en esa tipología a los gabinetes de comunicación de los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el cual se integrarían los de universidades, tanto públicas como privadas, los de los ocho organismos públicos de investigación de la Administración General del Estado, los de organismos de investigación de Comunidades Autónomas, los de parques científicos y tecnológicos y cualquier entidad que se ajuste a la definición propuesta en la Ley 14/2011 para agentes de ejecución. No se dispone de ningún estudio cuantitativo acerca de cuántos de estos agentes cuentan con gabinete de comunicación y en algunos casos esta labor puede estar canalizada a través de agencias de comunicación. Pero, en general, y en base a nuestro conocimiento del tema, se puede afirmar que la mayoría han ido implantando en las últimas décadas este elemento en su organigrama.

Las definiciones generales de gabinetes de comunicación son extrapolables a los agentes de ejecución del Sistema, incluyendo una importante particularidad: desarrollan su labor no sólo en el ámbito de la comunicación corporativa, sino también en el de la especializada. A su vez, dentro de la especializada se dedican al periodismo científico y dentro del mismo a una o varias áreas: Ciencias Marinas, Ciencias Agrarias, Humanidades y Ciencias Sociales...

Capriotti (1999) define la comunicación corporativa como "la totalidad de los recursos de comunicación de los que dispone una organización para llegar efectivamente a sus públicos". En cuanto a la especialización periodística, su auge se enmarca en la necesidad de una interpretación adecuada de la naturaleza científica y tecnológica del progreso (Bell, 1973) y responde a varias crisis (Fernández del Moral, 1993: 24). Dentro de ella, el periodismo científico aborda la información que procede de los avances, intereses o hechos suministrados por la ciencia (Elías, 2008: 30).

En el estado de la cuestión sobre los gabinetes de comunicación en España figuran estudios sobre sus funciones en la administración local (Camacho, 2001), la estructura funcional del gabinete de prensa político en los entornos informativos locales (Mateos, 2003), en los hospitales públicos de Galicia (Costa, 2011), su presencia en algunas Comunidades Autónomas (Almansa, 2006) o su historia (Almansa, 2004). También ha prestado atención al paso del gabinete de prensa al de comunicación (2011). Sin embargo, hasta donde nuestro conocimiento alcanza, no se dispone de estudios específicos sobre los gabinetes de comunicación de los agentes del Sistema de I+D+i.

En este contexto, se ha realizado una labor de búsqueda y consulta bibliográfica de obras de referencia en el panorama nacional sobre comunicación corporativa, institucional, gabinetes

de comunicación, periodismo especializado y periodismo científico. Ello ha permitido ir de lo general a lo particular, caracterizando y ofreciendo respuestas específicas a las principales cuestiones relacionadas con los gabinetes de comunicación de I+D+i y proponiendo buenas prácticas en sus relaciones con el personal investigador de la entidad para la que prestan sus servicios y con los periodistas de los medios de comunicación a los que dirigen sus acciones.

El objetivo es ofrecer una visión general, de tipo aproximativo, sobre los gabinetes de comunicación especializados en I+D+i que desarrollan su labor para agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Resultados

¿Qué comunicar y cuándo?

Las empresas e instituciones son estructuras comunicativas que abarcan todos sus procesos y actividades (AA.VV, 2002). Son, por tanto, portadoras de información, tanto general como especializada. Dentro de esta última, se sitúa la relacionada con la investigación científica y tecnológica, desarrollo e innovación.

Las siglas I+D+i han irrumpido en los medios, pero, ¿es consciente el público general de a qué nos referimos cuando hablamos de investigación, de innovación o de tecnología? Es decir, ¿qué estamos comunicando? En una de las normas UNE, la 166000, se definen estos conceptos.

La investigación es una indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico, la innovación es una actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos o mejoras sustancialmente significativas en los ya existentes y la tecnología es un conjunto de recursos técnicos propios de una actividad que pueden ser utilizados de forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos o para la prestación de servicios (AENOR, 2008).

Una de las principales líneas de actuación de los gabinetes de los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación está vinculada a los proyectos de I+D+i, especialmente si son financiados por convocatorias públicas competitivas de programas del Plan Estatal de Investigación Desarrollo e Innovación o del Programa Marco H2020. Dentro de los proyectos se puede distinguir entre investigación, desarrollo tecnológico, demostración tecnológica e innovación tecnológica (Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento, 2003).

Otras líneas de actuación con potencial impacto mediático son las publicaciones científicas, especialmente si están publicadas en revistas de impacto indexadas en las principales bases de datos, como SCOPUS; las actividades de divulgación científica promovidas por la entidad, sobre todo durante eventos como la Semana de la Ciencia o la Noche de los Investigadores; resultados de tesis doctorales realizadas en la institución; avances en el ámbito de la transferencia de tecnología (patentes, modelos de utilidad, variedades vegetales...); contratos con empresas, de especial relevancia en el marco de la necesidad de incrementar la financiación privada en I+D+i; convenios y acuerdos con otras entidades, tanto públicas como privadas;

premios y distinciones a la entidad o a su personal; iniciativas de interés general; posición en rankings de reconocido prestigio...

A todo ello se une su labor en el ámbito de la comunicación institucional relacionada, por ejemplo, con nombramientos y relevos en los órganos de dirección.

Hay, por tanto, una amplia variedad de temas que pueden ser objeto de difusión desde el gabinete de I+D+i. Para decidir si son o no susceptibles de difundir a medios hay que tener en cuenta las leyes de la noticiabilidad, entendida por Ramírez (1995: 39) como “un conjunto de elementos que intervienen en la definición del hecho noticioso”. La persona que esté al frente a un gabinete de un agente de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación tendrá que valorar si el hecho cumple o no los criterios de noticiabilidad. Según Martínez (1983: 40), una noticia es “un hecho verdadero, inédito y actual que se comunica a un público que se considera masivo una vez que ha sido recogido, interpretado y valorado por los sujetos promotores que controlan el medio para su difusión”. Según Fontcuberta (2011) “el tiempo es el elemento básico para distinguir la noticia de otras informaciones. El acontecimiento periodístico tiene como base de su existencia la actualidad: cuanto más inmediata, mejor”.

Partiendo de Galtung y Ruge (1973) e incorporando diversas aportaciones de la periodística, Túniz (1999: 95) enumera los valores noticia a los que se otorga mayor peso en el proceso de selección: actualidad, cantidad de personas implicadas en el acontecimiento, frecuencia, grado de nivel jerárquico de los sujetos implicados, novedad, proximidad, proyección, consecuencias y relevancia. Si un hecho reúne los denominados valores noticia puede valorarse desde el gabinete su difusión a medios y establecer la estrategia a seguir. Si no los cumple, el gabinete puede proponer otras vías para dar una cierta visibilidad al hecho: newsletter, página web institucional, redes sociales...

Así, los valores noticia entran de lleno en el gatekeeping, entendido como un proceso que hace posible que de todos los millones de hechos noticiosos que se producen a diario en el mundo los medios sólo elijan un puñado (Ramírez, 1995: 40). Ello ha sido abordado por Shoemaker (1991: 10), quien lo explica así: las fuentes informativas envían numerosos mensajes informativos a los gatekeeper que operan en los medios. Éstos llevan a cabo un proceso de selección (gatekeeping) de todos ellos. En base a ello, unos ítems son rechazados y quedan fuera, sin traspasar el umbral de medio informativo, mientras que otros son escogidos.

En este sentido, las informaciones generadas por los agentes de ejecución del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación pasan un doble proceso de selección:

Primero, el del propio gabinete, que decidirá si se difunde o no aplicando los valores noticias y teniendo en cuenta además la política de comunicación la cual, según Carrascosa (1992: 23), debe cumplir tres requisitos: depender del máximo órgano dentro de la organización, partir de un enfoque global de la comunicación y otorgar a la comunicación interna un carácter primordial.

Después, el del propio medio. Así, la nota de prensa elaborada y enviada a los medios desde el gabinete puede o no tener repercusión en los medios y ésta puede ser mayor o menor. En

el medio se seleccionan las informaciones que reciben de nuevo en base a los valores noticia y a otro cúmulo de factores: espacio del que disponga, informaciones similares cubiertas recientemente, interés para su público, coincidencia en el día de envío de la información de un hecho de especial relevancia que requiera prácticamente toda la atención del medio... Por tanto, a partir de la selección hecha por el gatekeeper se realiza una nueva selección para hacer la jerarquización y para decidir cuáles son los asuntos que formarán parte de la portada del medio (Túñez, 1999: 86). Rositi (1980) diferencia tres niveles de selección: la reglamentación del derecho de acceso al circuito informativo, la jerarquización de las noticias y la tematización.

El momento en el que se comunica una información es de nuevo otra decisión que corresponde adoptar al responsable del gabinete, en consenso con el personal investigador que genera el tema, teniendo presente, siempre, la importancia de la actualidad y la premisa de evitar filtraciones. Sobre esto último, es importante que los periodistas que trabajan en medios respeten la dinámica del gabinete de comunicación del agente de ejecución del Sistema.

Además, el responsable del gabinete deberá intentar combinar tanto las necesidades y oportunidades comunicativas de la entidad con una actividad que no sature a los medios de informaciones del mismo tipo y, si trabaja para un agente con diferentes áreas y líneas de investigación, es interesante que intente dar visibilidad, periódicamente, a todas ellas. Con ello reforzará mediáticamente la labor multidisciplinar del agente.

Los cambios en el periodismo han sido notables en las últimas décadas. No obstante, se siguen manteniendo unos principios para que las informaciones sean calificadas como tales (La Colic, 2006), exigencias inexcusables y que tienen que estar presentes en todas las informaciones: veracidad, actualidad, novedad e inmediatez, interés público o relevancia (Cebrián, 2012: 56). Por ello, estos criterios deben guiar siempre la labor del responsable del gabinete de comunicación de I+D+i.

¿Quién comunica desde un gabinete de comunicación de un agente de ejecución del Sistema?

Los directores de comunicación que trabajan en un gabinete son habitualmente periodistas que conocen a la perfección todo lo concerniente al proceso de selección, producción y codificación de la noticia (Ramírez, 1995: 39). Ello redundará en el éxito de las acciones de comunicación de la entidad. Son profesionales de la comunicación y, por tanto, están capacitados para preparar textos periodísticos y determinar lo que puede y no ser noticia. Conocen, además, las necesidades y los ritmos de trabajo, diferentes y específicos, en la prensa, la radio, la televisión e Internet. Todo ello tienen que hacérselo ver al personal que genera la información, pues pueden producirse situaciones en las que, por desconocimiento de los medios, no se comprenda por qué algo no es objeto de difusión periodística o por qué debe titularse la nota de prensa de una manera y no de otra. Éstos son solo algunos ejemplos de discrepancias entre científicos y periodistas debidas, fundamentalmente, a las diferencias entre ambos mundos.

El responsable de un gabinete de comunicación tiene que disponer de un mailing completo y en permanente actualización de los medios a los que dirige sus acciones, tanto en el ámbito local como autonómico, nacional e internacional. En función del tipo de información tendrá que decidir a qué ámbito dirige el tema o dónde tiene que reforzarlo. Además, es importante

que al tratarse de temas científicos tenga localizados y mantenga contactos con los medios de comunicación especializados tanto en la I+D+i en general como en áreas específicas.

Es fundamental que mantenga una relación fluida, profesional, estable y basada en la confianza y el respeto mutuo con los dos colectivos que forman parte de su día a día: el personal investigador y los periodistas.

Si bien debe seguir de cerca la actualidad científica de la entidad para la que desarrolla su labor (concesiones de proyectos, publicaciones...), es oportuno que se establezca un protocolo por el cual se le mantendrá informado permanentemente de cualquier hecho que pueda ser objeto de difusión mediática y que en dicho protocolo se indique que cualquier llamada o consulta de un medio de comunicación por iniciativa propia deberá derivarse al gabinete, desde donde se realizará la gestión. Por tanto, la comunicación interna es fundamental. Está integrada en la estrategia general de comunicación de las empresas e instituciones (Andrade, 2004) y de su buena organización y funcionamiento dependerá en gran medida la comunicación externa (Elías, 1998).

A él le corresponde aplicar los valores noticia a las informaciones que genera el personal investigador, definido en la Ley 14/2011 como el que "estando en posesión de la titulación exigida en cada caso lleva a cabo una actividad investigadora, entendida como el trabajo creativo realizado de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluidos los relativos al ser humano, la cultura y la sociedad, el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones, su transferencia y su divulgación", para decidir, en base a criterios objetivos y profesionales, si es o no objeto de difusión a medios.

Su principal tarea es, por tanto, la selección de informaciones que pueden ser susceptibles de comunicación a medios y la posterior preparación de las mismas. Mientras, la principal tarea del personal investigador en el ámbito de la comunicación periodística es mantener informado al gabinete de los hechos que puedan ser objeto de cobertura mediática o que desee hacer llegar a la sociedad a través de los medios y colaborar con el gabinete en lo que se le requiere al respecto: información, disponibilidad para atender a los medios... Ambos deben respetar sus parcelas de trabajo y actuar en común para un mismo fin: dar visibilidad a la entidad en los medios de comunicación.

Cuando el responsable del gabinete se dirija a los medios de comunicación a través de diferentes acciones debe tener presente, tal y como afirma Cebrián (2012: 57), que "la información empresarial e institucional exige los mismos principios que cualquier otra modalidad de periodismo. No existen dos clases de periodismo, sino el mismo examinado desde diversas perspectivas". A ello se une que ni en un caso ni en otro está permitida la mentira ni el engaño. En ambos casos la información tiene que ser veraz (Moreno, 2009).

¿Dónde comunica un gabinete de comunicación de un agente de ejecución del Sistema?

Tal y como apunta Cebrián (2012: 17) "el periodismo en las empresas e instituciones no debe contemplarse como una excepción aparte. Se enmarca en las estrategias de comunicación y comparte los objetivos y fines de cada corporación".

Las funciones de un gabinete de comunicación se desarrollan en dos grandes ámbitos: comunicación interna y externa. Este artículo se centra en el segundo ámbito de actuación y dentro del mismo en los medios de comunicación: prensa, radio, televisión e Internet (sobre todo, cibermedios y portales).

Dentro de los medios, se distinguen dos grupos a los que el gabinete de comunicación dirige las informaciones de la entidad: los de información general y los especializados. En España, en este segundo grupo cabe citar en el ámbito de los suplementos de prensa a Tercer Milenio, promovido en 1993 por el Grupo Heraldo de Aragón y que se entrega los martes con el diario; en el de las revistas a Quo, de periodicidad mensual en circulación desde 1993; programas de radio semanales como A Hombros de Gigantes, en emisión desde 2007 en RNE; en televisión Órbita Laika, que acaba de iniciar su tercera temporada en La2 o en Internet Materia, espacio que alberga en la actualidad Elpais.com y que fue puesto en marcha en 2012 por los promotores de ciencia del diario Público.

¿Cómo comunica un gabinete de comunicación de un agente de ejecución del Sistema?

La principal decisión que deberá adoptar el responsable del gabinete de comunicación tras optar por difundir el tema a los medios de comunicación es si es objeto de una nota de prensa o de una rueda de prensa. Ambos conceptos han sido definidos por Ramírez (1995: 93-97).

Una nota de prensa es una declaración escrita (en el caso de la prensa) o realizadas en soporte magnético (radio/TV) sobre una cuestión concreta de interés general que envían las fuentes informativas a los medios de difusión. Debe estar redactada conforme a criterios periodísticos y por tanto ser breve, concisa y clara; abordar temas interesantes y de actualidad; tener una presentación correcta; enviarse a todos los medios y tener en cuenta sus especificidades. Desde su origen en la segunda mitad del siglo XIX, cuando el modelo de agencia de prensa estaba en su apogeo y el de información pública se estaba desarrollando (Grunig & Hunt, 2003), es de los instrumentos más utilizados por el gabinete de comunicación.

Una rueda de prensa es una reunión convocada por una fuente informativa para dar cuenta de una determinada información a los medios de comunicación. Hay cinco pautas que se deben seguir cuando se opta por esta opción: debe estar justificada, correctamente realizada, hay que vigilar la duración de la comparecencia y la lista de participantes, los comparecientes tiene que ser capaces tanto de "ir al grano" como de evitar elegantemente preguntas conflictivas y hay que tener en cuenta la especificidad de cada medio.

En ambas hay que tener presente, además, la identidad visual corporativa, entendida por Martín (1999) como "un sistema de signos, formas, colores... que transporta ideas, impresiones psicológicas y una alta capacidad de memorización acerca de la personalidad de una empresa o institución". Túñez y Costa (2014) inciden en que ésta "se establece a lo largo de la vida de una compañía y puede modificarse en cualquier momento, si bien dicha modificación exige un profundo proceso de reflexión y análisis".

La nota de prensa debe estar redactada por el responsable del gabinete en base a la información facilitada por el personal investigador. Dicha información puede ser desde la memoria

final de un proyecto de investigación al *paper* publicado en una revista científica. Es al responsable del gabinete a quien corresponde, en consonancia con el investigador, decidir el enfoque de la información e interpretarla y prepararla para su difusión a medios.

La extensión máxima de una nota de prensa sobre I+D+i, a nuestro parecer, debe ser de entre una y tres páginas. Su estructura puede incluir un antetítulo, un titular informativo, un par de despices/destacados y el propio cuerpo de la nota. Se puede valorar la incorporación de citas de los investigadores para dar mayor dinamismo al texto.

Tienen que facilitarse en la nota de prensa los datos de contacto del responsable del gabinete, pero nunca directamente los del investigador. Es al gabinete al que corresponde gestionar las peticiones de los medios tras el envío de la información y distribuir los tiempos para atenderlos en base tanto a las necesidades del periodista como a la disponibilidad del investigador, a quien tiene que avisar previamente de que se le puede requerir para entrevistas en medios, por lo que se confirmará previamente con él la disponibilidad durante el día de difusión de la información.

La nota de prensa, redactada en estilo periodístico, debe llevar el logotipo de la entidad y tanto el tipo de letra como los colores corporativos de algunas letras (por ejemplo, las del titular) deben ser los que consten en el manual de identidad corporativa.

Su envío a los medios, una vez acordada la fecha con el personal investigador, se hará desde el gabinete de comunicación, preferentemente en horario de mañana. Puede acompañarse de fotografías o material multimedia que sirva para ilustrar la información a la que hace referencia.

El contenido de la nota de prensa puede emplearse posteriormente para difundir el tema en otros soportes, como la página web institucional o las redes sociales.

En cuanto a la rueda de prensa, el responsable del gabinete tendrá que preparar la convocatoria, que enviará a los medios con la antelación suficiente y con la información básica para llamar su atención y que acudan al acto. Se coordinará con el personal investigador a intervenir y decidirán el número de personas que harán declaraciones, así como el orden de intervenciones. También, el lugar en el que tendrá la rueda de prensa –es recomendable aprovechar la ocasión para reforzar la identidad visual corporativa, por ejemplo, con un panel tras los intervinientes con el logotipo de la entidad-. Se preparará una nota de prensa, más amplia, para entregar a los medios que acudan y para enviar posteriormente al resto.

Desde el gabinete se hará un seguimiento de lo que han recogido los medios de comunicación tras ambas acciones. Es importante que el responsable del gabinete haga saber y traslade al personal investigador que durante la rueda de prensa se deben aceptar preguntas y que por lo general los medios no publican la nota de prensa tal cual, sino que en las redacciones se prepara de nuevo la información. Esa labor de seguimiento derivará en el correspondiente dossier de medios o clipping de prensa para conocer la repercusión que ha tenido la información. Esas acciones, tradicionales, perviven y son la razón de ser de los gabinetes de comunicación de I+D+i. No obstante, tal y como afirma Pavlic (2005), "las innovaciones mediáticas están transformando el periodismo tradicional y tienen sus repercusiones en el periodismo de empresas e instituciones".

En concreto, Internet ha transformado sustancialmente el universo de las comunicaciones (Adams, 2010: 67-82). Se ha convertido para las empresas e instituciones en una plataforma para todas sus comunicaciones de difusión, detección de necesidades de clientes y medios y de diálogo personal y colectiva, así como de interactividad, enlaces y navegación por todo lo que se necesite saber de la entidad (González, 2008).

Dentro de Internet, los agentes del Sistema de I+D+i disponen de dos grandes espacios para comunicar a su público: las webs institucionales y las cuentas oficiales en redes sociales.

Las webs de empresas e instituciones abren la opción a ofrecer permanentemente fotografías, organigramas, vídeos y documentos sonoros (Gallego, 2010), de interés para los medios y para el público en general (Küng et al. 2008). En ellas se enmarca el periodismo multimedia, entendido como una convergencia de informaciones procedentes de múltiples fuentes y distribuida, a su vez, en diversos medios integrados en grupos o en solitario para cubrir las necesidades de los usuarios, sea en su dimensión personal o en su dimensión social (Cebrián, 2010). La información que genera la entidad y que difunde a los medios a través de nota de prensa debe incluirse también en la página web institucional, espacio donde puede enriquecerla con material audiovisual y gráfico a disposición tanto de usuarios como de periodistas.

En cuanto a las redes sociales, también ahí debe darse cuenta de lo que se comunica a los medios, si bien se trata de un canal que permite contar otro tipo de información, de menor envergadura o que puede no ser susceptible de difusión mediática, y en un tono más informal que el empleado en la nota de prensa.

¿Por qué comunica un gabinete de comunicación de un agente de ejecución del Sistema?

Hay numerosas razones que justifican que un agente de ejecución de I+D+i incorpore en su organigrama un gabinete de comunicación para encargarse, entre otras acciones, de sus relaciones con los medios de comunicación.

Tigeras y Ferrando (2013: 87-88) consideran que la comunicación de la ciencia a la sociedad debe hacerse para rendir cuentas sobre el gasto del presupuesto público destinado a la ciencia y tecnología, obtener retornos económicos para la investigación, renovar recursos humanos, garantizar el acceso de los ciudadanos a las fuentes del conocimiento, incrementar el conocimiento público sobre la investigación con fines diversos y favorecer una cultura democrática.

Fernández (2013. 19) también incide en que "hay infinitivas razones para divulgar la ciencia: el científico debe trasladar el entusiasmo por su trabajo, servir a los intereses de la comunidad científica, incrementar el interés ciudadano por la ciencia y, en definitiva, mejorar el conocimiento de la ciudadanía y los procesos democráticos, ya que una sociedad bien informada es una sociedad libre".

Hay, además, una necesidad que atender, como han puesto de relieve las ocho ediciones de la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (FECYT: 2016): en algo más de una década el interés de la sociedad por la I+D+i ha pasado del 6,9% (2004) al 16,3% (2016).

Alcanzando una presencia mediática, periódica y justificada, los agentes dan visibilidad a su

cometido y se pone en valor el trabajo del personal investigador. Al mismo tiempo, se contribuye a dar calidad y nivel a los contenidos periodísticos de los medios de comunicación, enriqueciendo su oferta informativa acorde a la sociedad del siglo XXI.

Discusión

Tanto por su importancia como por el tipo de informaciones que generan, es recomendable que los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación dejen en manos de profesionales de la comunicación sus relaciones con los medios a través de la incorporación en su organigrama de gabinetes de comunicación.

Éstos deben garantizar un flujo estable de información científica y tecnológica a los medios y una visibilidad periódica de la entidad para la que desarrollan su labor, pero tienen que evitar la sobresaturación informativa. Ciencia y tecnología en medios sí, claro, pero dosificada, justificada y amparada en rigor científico y criterios periodísticos.

Los gabinetes de comunicación de los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, especialmente los públicos, deben ser una fuente compartida, de todos y para todos los medios, sin exclusiones. Tan importante es y debe ser que la ciencia y la tecnología que se realiza en una entidad abra un telediario nacional en horario de máxima audiencia como que se publique en un periódico local. En todos los medios hay público objetivo, un nicho de mercado, que tiene el derecho de recibir información científica y tecnológica. Y los gabinetes de comunicación de los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación contribuyen con su labor a garantizar ese derecho.

Conclusiones

Se puede conseguir presencia en los medios sin un gabinete de comunicación (Estévez, 2014), si bien para que los medios de comunicación divulguen la I+D+i es fundamental la consonancia de los siguientes factores: el compromiso de la comunidad científica, la labor de los Departamentos de Comunicación y la especialización de los periodistas de los medios (Bellón, 2016: 41).

En la actualidad, los gabinetes se ocupan tanto de las relaciones informativas con los medios como de las relaciones institucionales, la organización de eventos, las relaciones con la sociedad en general, la comunicación interna, etc (Almansa, 2011: 7-8). El presente artículo se ha centrado únicamente en las relaciones informativas por considerar que son su principal razón de ser.

Parfraseando a Ramírez (1995: 19) "la comunicación ha servido y sirve para que personas e instituciones que trabajan con seriedad vean sus esfuerzos compensados en los medios de difusión. Pero no admite abusos". La comunicación científica, tampoco. Debe estar al servicio de la sociedad, al servicio del ciudadano, del público no especializado, que busca en un medio de comunicación un canal con el que alfabetizarse e incrementar su cultura científica.

Hay una amplia tipología de gabinetes de comunicación, que se ha ido incrementando en las últimas décadas. Así, se ha llegado también a la implantación progresiva, en los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, de un modelo especializado en I+D+i.

Su día a día y sus funciones son similares a las de cualquier gabinete: elaborar y difundir a medios notas de prensa, organizar y convocar ruedas de prensa, gestionar entrevistas, elaborar el clipping de prensa...Es decir, las habituales líneas de actuación, las más tradicionales.

No obstante, los especializados en I+D+i trabajan con un activo intangible de primer nivel: el conocimiento científico y tecnológico. Su principal cometido es que éste entre en la agenda de los medios de comunicación, lo que reviste ciertas complicaciones: falta de espacio, competencia de otros temas y dificultad para comunicar con claridad, rigor e interés para el público no especializado ese conocimiento. Su cometido, también, es implicar y contar con la colaboración del personal investigador para hacer llegar ese conocimiento a los medios.

Según García (2009: 11) "los gabinetes de comunicación, como emisores privilegiados durante los últimos años, deben buscar nuevas fórmulas para comunicar y recibir información emitida sobre la entidad". En el ámbito de la I+D+i, los retos a los que se enfrenta y se lleva enfrentando este tipo de gabinetes son, cuanto menos, claves para conseguir una alfabetización científica y tecnológica de la sociedad a través de los medios. De que el responsable del gabinete sepa navegar entre los dos mundos que conecta, el científico y el periodístico, y de que sea capaz de conjugar el valor científico y tecnológico de un hecho con los valores noticia depende, en parte, que la comunicación científica y tecnológica ocupe el lugar que merece en el panorama mediático.

Referencias bibliográficas

- AA.VV. (2002). Comunicación empresarial. Barcelona: Gestión 2000.
- Adams, T. (2010). Bases de la nanotecnología. Comunicación de choque. Lima: Universidad de San Martín de Porres. Fondo Editorial.
- Almansa Martínez, A. (2011). Del gabinete de prensa al gabinete de comunicación. Sevilla: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- Almansa Martínez, A. (2006). Gabinetes de comunicación. Estudio sobre su presencia en las organizaciones. *Anàlisi*, 34, 223-237. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://www.raco.cat/index.php/Analisi/article/view/55454>
- Almansa Martínez, A. (2004). Historia de los gabinetes de comunicación en España. *Revista Historia y Comunicación Social*, 9, 5-12. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/HICS0404110005A>
- Andrade, H. (2004). Comunicación organizacional interna: proceso, disciplina y técnica. Coruña: Netbiblio.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2008). Normas UNE. Gestión de la I+D+i. Terminología y definiciones de la actividad de I+D+i (UNE 166000).
- Camacho Markina, I. (2001). Funciones de los gabinetes de prensa en la administración local. *Revista Latina de Comunicación Social*, 4, 44. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://www.revistalatinacs.org/2001/latina44septiembre/4403camacho.htm>
- Bell, D. (1973). *The coming of post-industrial society*. Nueva York: Basic Books.
- Bellón Rodríguez, A. (2016). La radio pública estatal en España como medio de empoderamiento de las personas a través de la alfabetización científica: A hombros de gigantes y Entre probetas. *Communication Papers*, 5 -10, 39-57. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://>

ojs.udg.edu/index.php/CommunicationPapers/article/view/BELLON

- Capriotti, P. (1999). Comunicación corporativa. Una estrategia de éxito a corto plazo. Reporte C&D – Capacitación y Desarrollo, 13, 30-33.
- Carrascosa, J.L. (1992). ComunicaACCION. Una comunicación eficaz para el éxito de los negocios. Madrid: Ciencias de la Dirección.
- Cebrían Herreros, M. (2012). Periodismo empresarial e institucional. Sevilla: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- Cebrían Herreros, M. (2010). Desarrollos del periodismo en Internet. Sevilla: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- Costa, C. (2011). El gabinete de comunicación del hospital. Propuesta teórica y acercamiento a la realidad de los departamentos de comunicación de los hospitales públicos de Galicia. DOXA, 14, 175-197. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <https://recyt.fecyt.es/index.php/doxacom/article/view/35983>
- Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento (2003). Guía básica de gestión de proyectos de I+D+i. Santiago de Compostela: Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento.
- Elías, C. (2008). Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática. Madrid: Alianza Editorial.
- Elías, C. (1998). Más allá de la comunicación interna: la intracomunicación. Barcelona: Gestión 2000.
- Estévez, L. (2014). Cómo conseguir presencia en los medios sin un gabinete de prensa. Barcelona: UOC.
- Fernández del Moral, J. & Esteve Ramírez, F. (1993). Fundamentos de información periódica especializada. Madrid: Editorial Síntesis.
- Fernández Asenjo G. & Torre Alfaro N. (2009). Gabinetes de comunicación en mínimos. Madrid: Fragua.
- Fernández de Lis, P. (2013). Ciencia y periodismo en la red. En El científico ante los medios de comunicación. Retos y herramientas para una cooperación fructífera (15-21). Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2016). VIII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología. FECYT: Madrid. Disponible en <https://www.fecyt.es/es/publicacion/percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-espana-2016>
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2016). La Ciencia es Noticia. FECYT: Madrid. Disponible en <https://www.fecyt.es/es/publicacion/anuario-sinc-la-ciencia-es-noticia-2017>
- Fontcuberta, M. (2011). La noticia. Pistas para percibir el mundo. 1ª edición revisada y ampliada. Barcelona: Paidós.
- Galtung J & Ruge MH. (1973). Structuring and selecting news. En Cohen & Young, The manufacture of news: Social Problems, Deviance and the mass media. Londres, Constable.
- Gallego, JI. (2010). Podcasting: nuevos modelos de distribución para los contenidos sonoros. Barcelona: UOC.
- García Orosa, B. (2009). Gabinetes de comunicación online. Claves para generar información corporativa en la red. Sevilla: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- González López, O.R. (2008). Manual imprescindible de Internet para la empresa. Madrid: Anaya Multimedia.
- Grunig J.E & Hunt, T. (2003). Dirección de relaciones públicas. Barcelona: Gestión 2000.

- Küng, L., Picard, R.G. & Towse, R. (2008). *The Internet and the Mass Media*. Londres: SAGE Publications.
- La Colic, Y.F. (2006). *La science de l'information*. París: PUF.
- Martínez Albertos, J.L. (1983). *Curso general de redacción periodística*. Barcelona: Mitre.
- Martín Martín, F. (1999). *Comunicación empresarial e institucional*. Madrid: Editorial Universitat.
- Mateos Martín, C. (2003). Descripción de la estructura funcional del gabinete de prensa político en los entornos informativos locales. *Revista Latina de Comunicación Social*, 6, 54. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de <http://www.revistalatinacs.org/20035414mateos.htm>
- Moreno Castro, C. (Ed.) (2009). *Comunicar los riesgos. Ciencia y tecnología en la sociedad de la información*. Madrid: Biblioteca Nueva-Organización de Estados Iberoamericanos.
- Pavlic, J. (2005). *El periodismo y los nuevos medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Ramírez, T. (1995). *Gabinetes de Comunicación. Funciones, disfunciones e incidencia*. Barcelona: Bosch Comunicación.
- Rositi, T. (1980). *Historia y teoría de la cultura de masas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Showmaker, P. (1991). *Communication Concepts 3: Gatekeeping*. Londres. VER
- Túniz M. & Costa C. (2014). *Comunicación corporativa: claves y escenarios*. Barcelona: UOC.
- Túniz, M. (1999). *Producir noticias. Cómo se fabrica la realidad periodística*. Santiago de Compostela: Tórculo.
- Tígeras P & Ferrando L. (2013). *Cultura científica, cultura democrática*. En *El científico ante los medios de comunicación: retos y herramientas para una comunicación fructífera*, (85-95). Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve.

Otras referencias

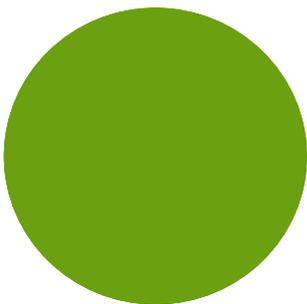
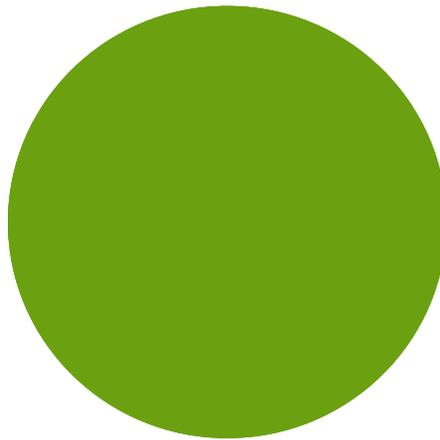
Ley 14/2011, de 1 de junio, de la ciencia, la tecnología y la innovación (BOE 02/06/2011). Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2011/06/02/pdfs/BOE-A-2011-9617.pdf>

CURRICULUM VITAE. ANA BELLÓN RODRÍGUEZ

Doctora y licenciada en Periodismo por la Universidad de Santiago de Compostela. Máster en Edición Periodística por la Universidad de A Coruña. Responsable de Comunicación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Galicia. Profesora asociada en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela. Miembro del grupo de investigación Novos Medios. Sus líneas de investigación son la prensa gratuita y el periodismo científico.



REVIEWS



Ciencia y democracia

Autor reseña: Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio
Busquets

Título completo de la obra reseñada: Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter

Autor: Vlademir de Semir

Ciudad de publicación: Barcelona

Editorial: Universitat De Barcelona

Colección: Periodismo Activo

Año: 2015

Número de páginas: 319

ISBN: 978-8447539079

Decir la ciencia

Divulgación y periodismo
científico de Galileo a Twitter

Vladimir de Semir



PERIODISMO ACTIVO 4

Hoy en día uno es considerado un outsider si no “tiene” y es usuario activo de las redes sociales del momento. Carecer de un Smartphone, de una cuenta de WhatsApp o no seguir los tuits de ciertas celebridades implica quedar apartado de tus círculos de amistades y familiares e incluso puede significar una mala impresión y causa de ineficiencia en el trabajo. La era de la información ha acelerado vertiginosamente su ritmo desde 1995 con la presencia doméstica de Internet y nuestra vida diaria parece ser que depende en su totalidad, tan sólo dos décadas después, del mundo digital.

Estar en la era gigital implica que sólo existe aquella información (política, científica, artística, etc.) que es comunicada, especialmente a través de la red. No es, no obstante, Internet un espacio neutro, sino que resulta un amalgama infinito de comunicación —que no información— de discursos y relatos interesados para con fines ideológicos y comerciales. En este mundo confuso, el consumidor (¿cliente?) de los medios de comunicación tradiciones y digitales es susceptible de no saber elegir ni poder discernir entre buena y mala información, siendo víctima potencial de engaños, manipulaciones y poner en riesgo su integridad en materia económica, cultural y de salud.

Es por ello que Vladimir de Semir (Barcelona, 1948) escribe el libro Decir la ciencia, un ensayo profundo y extenso sobre el papel, la realidad y las responsabilidades del periodismo y, más concretamente, de la comunicación de la ciencia en las sociedades democráticas. Semir, con una larga carrera periodística a sus espaldas, miembro de distintos grupos y comités del mundo de la comunicación y las ciencias y profesor asociado de la Universitat Pompeu Fabra, ilustra los problemas y retos sociales del mundo de la comunicación del siglo XXI, poniendo en

relación el triángulo científicos, comunicadores y ciudadanía; y promoviendo los valores éticos de la comunicación de verdad, transparencia y confianza.

Los científicos y científicas son aquellos que hacen ciencia. Tradicionalmente esta actividad indispensable ha sido concebida como un espacio privilegiado de autoridad que separa a sus miembros de una mayoría ciudadana leiga. La ciencia, neutral y absoluta, crea y descubre; y el público la disfruta sin cuestionarla. Este modelo y concepción, tal y como explica Semir, no es cierto ni viable.

La ciencia es un discurso humano, parte de la riqueza cultural y progreso de la sociedad. Pese al rigor del método presupuesto, como discurso la ciencia relata sus avances desde experiencias individuales, con intenciones políticas y visiones sesgadas de la realidad. Más importante quizás, la ciencia como construcción humana es un proceso de continua transformación, de verdades relativas, conjeturas y reevaluaciones constantes. No hay espacio científico para las verdades absolutas u objetivas. A diferencia del mundo mediático, la ciencia es lenta, nunca inmediata, y rodeada siempre de incertidumbre.

Semir cuestiona cuál es el deber del científico para con la sociedad. ¿Debe comunicar él mismo su trabajo? ¿Está preparado para ello? ¿Cuál es el mejor modo de hacerlo? El científico, defiende Semir, ante un periodismo que hace de su trabajo un espectáculo, con información simplificada y uso comunicativo interesado, tiene el deber de encontrar el tiempo y el esfuerzo para informar mirando desinteresadamente por el bien general y no los intereses económicos e ideológicos particulares, de la empresa o el gobierno que posibilita sus investigaciones.

Si los científicos deben ejercer de comunicadores, los comunicadores profesionales también han de formarse en el mundo de la ciencia con el fin de una correcta divulgación para con el público objetivo. Como periodista, Semir conoce bien las luces y sombras de su oficio y es consciente de las irresponsabilidades en las que caen los medios a favor de la espectacularidad y el abuso de simplificación de las noticias, a menudo más publicitarias que informativas. De tal mal padece especialmente la prensa escrita, cuya decadencia es notoria desde la aparición de Internet y las redes sociales, momento desde el cual cuestionamos más que nunca la veracidad de la teoría del llamado cuarto poder.

Semir apuesta por una interacción recíproca entre científicos y periodistas (también éstos para con la ciudadanía). Del mismo modo que exige una ciencia saludablemente crítica y escéptica, el periodismo debe hacer lo mismo, empezando por cuestionar la misma ciencia, usualmente intocable sobre el pedestal de la autoridad. Tal y como el periodista no debería manipular la información que pretende comunicar, dice Semir que éste debe ser consciente de cómo también las revistas científicas pueden incumplir con la rigurosidad y seriedad a favor de una mayor comercialización de su contenido. El periodista debe cuestionar sus fuentes, inclusive las de estudios científicos, haciendo llegar a la ciudadanía una información veraz y adecuada, mostrando la realidad de un mundo científico basado en la lentitud e incertidumbre, contraponiéndose así al mundo mediático de la inmediatez y las afirmaciones absolutas.

Por último, y no por ello menos importante, no nos podemos olvidar de la ciudadanía; porque ciudadanos somos todos, de la que también forman parte científicos y periodistas. Sin ciuda-

danía no hay ni ciencia ni periodismo; es ésta quien consume, produce, exige, cuestiona y se ve afectada por los cambios que ejerce la ciencia en su acto en sí como en la comunicación que hace y se hace de ella.

La tesis de Semir es “que para una buena ciudadanía, es decir, para una democracia sólida, preparada, resistente a los abusos, corrupción, crisis económicas y culturales... y a las tiranías, la sociedad debe ser ilustrada en el campo de las ciencias”. La ciencia bien hecha, con su espíritu filosófico del escepticismo y la humildad intelectual, es una herramienta cultural indispensable para ampliar los horizontes de la población y retomar a ella las riendas de su futuro, que sea ésta quien decida con criterio ben fundamentado —y no el discurso emocional— hacia dónde quiere dirigirse.

Es tangible cómo la ciencia transforma nuestra forma de vivir, entender la propia vida, nuestras relaciones personales y para con el ambiente. Los descubrimientos y aplicaciones de la ciencia en materia tecnológica y de salud explican nuestra esperanza de vida longeva, la rapidez e incluso inmediatez del transporte de personas, bienes e información, y el contenido del arte basado en conocimientos científicos. Nuestra sociedad es inseparable de nuestra cultura científica general.

No obstante, tal y como insiste Semir, no basta con esta cultura científica inmersa en nuestras vidas, sino que debemos cuestionarla y, como democracia, dirigirla. En tiempos inciertos como el nuestro, hace falta una democratización de la democracia, y para ello es necesaria la democratización de la ciencia a través de la misma ciencia y los medios de comunicación. Semir concluye que la buena divulgación de la ciencia es divulgación de la democracia.

Vladimir de Semir pone en relación el triángulo ciencia, periodismo y ciudadanía desde apartados diversos y complementarios que afrontan la misma cuestión: la divulgación científica en nuestra sociedad. Para ello enfoca la cuestión desde la Historia, el Análisis Crítico del Discurso, los Científicos, los Periodistas, los Medios de comunicación en la era de Internet, la Ética, las Fuentes (el prestigio, polémicas y presencia mediática de las revistas científicas)... Pese el riesgo de la repetición de algunas ideas e insistencia intencionada de otras, es gracias a este formato de perspectiva plural que cada capítulo funciona como un todo coherente y autosuficiente.

Y es que Decir la ciencia es un ensayo sólido y completo, con un estilo divulgativo y, a su vez, con rigor científico, donde se hilvana el ensayo con las distintas ideas del autor a partir de la presentación de argumentos y perspectivas múltiples e interdisciplinarias, siempre con una excelente y envidiosa bibliografía, notas de pie de página y citas, siendo tanto el contenido como la forma y estructura mismas del libro una clase magistral que trata al lector de manera exigente pero clara y simple, con el respecto intelectual que merece todo ciudadano.

Para Vladimir de Semir el deber del periodista y del científico es procurar por el bien común de la sociedad, darle a ésta voz y participación activa en la generación de contenido informativo y científico, promover la transparencia de las instituciones y una divulgación adecuada y satisfactoria de toda información que modula nuestras vidas y la forma misma de nuestra sociedad y su política. No nos vamos a engañar: Semir articula un discurso fomentado en la realidad

del siglo XXI, y como tal hay un mensaje constante de que “la mayoría lo hace mal”; pero tras éste siempre hay una afirmación esperanzadora que subyace tras tanto pesimismo que dice “algunos lo hacen bien”. Semir nos invita a comprender y deconstruir esta realidad gris con el fin de terminar con los abusos y malas prácticas que nos acosan; así como también nos cuenta y justifica las practicas que nos podrán conducir a un futuro más luminoso en materia de la comunicación, ética, cultura, de salud, economía y política. Las respuestas están ahí bien claras y al alcance de cualquiera. Ahora sólo faltan ciudadanos que las sepan y quieran divulgar.

El presente es cuántico

Autora de la reseña: Ariadna Angulo-Brunet

Título completo de la obra reseñada:

Cuántica: tu futuro en juego

Autor: José Ignacio Latorre

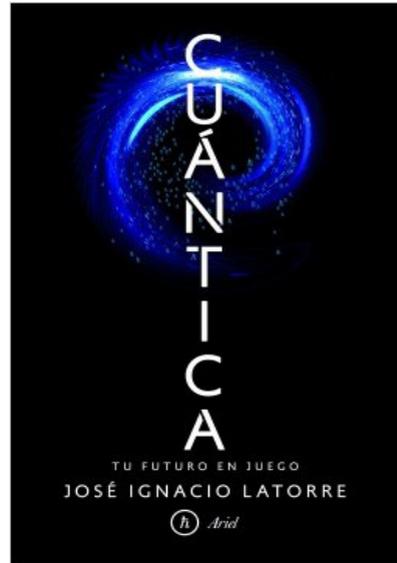
Ciudad de publicación: Barcelona

Editorial: Editorial Planeta

Año: 2017

Número de páginas: 174

ISBN: 978-84-344-2539-2



“El futuro será cuántico”, eso afirma José Ignacio Latorre en la contraportada de *Cuántica: tu futuro en juego*, y eso logrará entender el lector que se adentre en esta obra de carácter divulgativo. Aunque la temática es compleja, el autor hace que los postulados de la mecánica cuántica sean un concepto relativamente sencillo para quienes no tienen conocimientos previos sobre la materia y permite valorar las implicaciones que tiene en el presente y en el futuro. Latorre es uno de los físicos españoles más reconocidos en la física cuántica. Su área de investigación se centra en las partículas elementales y en la teoría de la información cuántica. Actualmente está liderando un proyecto para desarrollar un ordenador cuántico, concretamente el procesador del ordenador. Mediante este libro se pone en evidencia la trayectoria de Latorre, quien da cuenta de que es posible divulgar conocimiento científico a cualquier público, referenciando teorías con un trasfondo matemático complejo, y sin necesidad de tener que comprender ni una sola operación aritmética.

El libro comienza con una pequeña introducción, donde el autor hace una analogía con el libro *Las ciudades invisibles* (Italo Calvino, 1972) y describe cómo podría haber sido una imaginaria ciudad de Cuántica. Como se ve a lo largo del texto, al describir la ciudad de Cuántica, Latorre nos ayudará a comprender las complejidades de la materia desde un relato más fantástico.

El prólogo del libro nos invita a reflexionar sobre la naturaleza cuántica de las cosas cotidianas; a darnos cuenta de que un teléfono móvil no podría existir sin la ciudad de Cuántica. Empieza desde el punto más elemental: saber el para qué y el porqué de la mecánica cuántica. A continuación, siguen los cinco capítulos en que el autor estructura el contenido. El primero, y más largo, “Las leyes cuánticas”, ilustra los cuatro postulados de la mecánica cuántica como si fueran las reglas elementales de la ciudad de Cuántica. El segundo, “La primera

revolución cuántica” da a conocer la historia de la mecánica cuántica y nos hace entender sus aplicaciones prácticas actuales. En el tercero, “La segunda revolución cuántica” se discuten las implicaciones que puede tener en el futuro el uso de ordenadores cuánticos. En el cuarto “Mi futuro cuántico” el autor va más allá y describe en qué puede repercutir o cómo nos puede afectar la mecánica cuántica en el día a día. Finalmente, en el último capítulo, “La gran duda”, el autor hace una reflexión de carácter general integrando los diferentes elementos que hemos ido conociendo sobre cuántica. Además de los agradecimientos, el libro también consta de dos apéndices: 1) Verdades cuánticas donde se hace hincapié en los postulados; y 2) Matemáticas cuánticas donde los más curiosos podrán ir más allá y conocer más sobre las matemáticas de la mecánica cuántica, por ejemplo los espacios de Hilbert.

A continuación vamos a empezar el viaje hacia la ciudad de Cuántica para ver de primera mano lo que, sobre ella, nos dice Latorre. El primer postulado de la mecánica cuántica nos indica el camino matemático a seguir. Establece qué podremos saber el comportamiento de un electrón, pero no sabremos lo que es ni por qué existe. Da cuenta de que la mecánica cuántica es un postulado humilde, “la mecánica cuántica no va a aportar las soluciones a nuestras preguntas existenciales” (p. 26). Para entender conceptos como las superposiciones cuánticas, entre otros, el autor revisa el clásico ejemplo del gato de Schrödinger:

Un gato es encerrado en una caja donde hay una botella con veneno –para ser precisos, Schrödinger escogió el ácido cianhídrico–. En la caja hay un átomo radioactivo. Si este átomo decae y emite radiación, esa misma radiación dispara un contador Geiger. Este, a su vez dispara a un mecanismo con un martillo que cae sobre la botella, la rompe, esparce el veneno y mata el gato. Si el átomo no decae, todo sigue igual, y el gato deambula felizmente por la caja. (p. 32)

En este caso, y tal y como indica Latorre hay dos opciones posibles: que el gato esté vivo o que el gato esté muerto. No hay una contradicción, es una superposición. Aunque el primer postulado sea considerado el camino matemático, Latorre nos dice que: “Toda esta parafernalia de las matemáticas nos sirve para comprender, o al menos experimentar la ilusión de comprender” (p. 37). El segundo postulado aparentemente es más sencillo: “solo podemos obtener información de lo que realmente medimos” (p. 39). Por ejemplo, continúa el autor, no podemos saber qué ha pasado en una fiesta en la que no hemos estado. El tercer postulado determina que el azar existe y que el resultado de medir es aleatorio. Finalmente, en el cuarto postulado se denota que la evolución de la medición no tiene azar y que, por lo tanto, el tiempo es cambio. Como apunta Latorre: si hacemos dos fotografías y no observamos cambio es como si no hubiera pasado el tiempo.

“Los habitantes de la ciudad de Cuántica han ido aprendiendo a utilizar las leyes que han descubierto” (p. 65). Desde el día que nació la mecánica cuántica, el siete de octubre de 1900, cuando Max Planck estableció su constante, hasta hoy que utilizamos relojes atómicos situados en satélites para utilizar el GPS de nuestros móviles, hemos ido conociendo las extrañas leyes de la mecánica cuántica. Durante la primera mitad del siglo XX, científicos como Niels Bohr, Albert Einstein, Werner Karl Heisenberg o Erwin Schrödinger contribuyeron a lo que actualmente llamamos mecánica cuántica. El uso de láseres, resonancias magnéticas o la radioterapia han contribuido indudablemente a mejorar lo que llamamos medicina actual. Por otra parte, como el lector puede imaginarse, un campo en el que puede tener mucho peso la

mecánica cuántica, son los ordenadores. Latorre nos dice que actualmente hay ordenadores que simulan comportamientos cuánticos y que son útiles para hacer operaciones aritméticas complejas.

Pero, Latorre se pregunta: ¿qué pasaría si tuviéramos un ordenador cuántico? A ello responde que la llamada segunda revolución científica se presenta como una “pacífica, práctica, no filosófica, pero de consecuencias difíciles de predecir” (p. 97). Un ordenador cuántico, aprovechando la superposición de elementos, nos permite hacer las operaciones muy rápido. Sin embargo, aunque esto tenga claras ventajas, son muchas las implicaciones negativas que puede tener si no se tiene en cuenta la seguridad de las comunicaciones. Aprovechando la capacidad de cálculo, con un ordenador cuántico podemos averiguar cualquier tipo de contraseña de un ordenador clásico:

Quien posea un ordenador cuántico podrá descifrar todas las transacciones secretas que se realizan por internet, y las que se realizaron en el pasado y han sido almacenadas a la espera de un progreso disruptivo en el descifrado de la criptografía actual. (p. 100)

En este sentido, Latorre insiste en que es necesario avanzar en la búsqueda de ordenadores cuánticos, pero también de sistemas que nos permitan desarrollar una encriptación segura tanto para los ordenadores clásicos como para los cuánticos: una criptografía cuántica. El autor informa que, actualmente, ya existen algunos protocolos como pueden ser el BB84 o Ekert91.

Para terminar, el investigador discute cómo nos afectará en nuestra vida cotidiana la mecánica cuántica y, concretamente, los ordenadores cuánticos. Las preguntas que le pudieran haber ir quedando sueltas al lector del libro quedan, entonces, resueltas: ¿me afectará esto a mí? ¿Quedará alterada la política? ¿Habrá un negocio detrás? Y, lo más importante: ¿cuándo y quien lo hará? Aunque podemos debatir cómo será el futuro, llegados a este punto es evidente que mucha de la tecnología actual no existiría sin la mecánica cuántica. Latorre asegura que el futuro será cuántico, cuando en realidad el presente ya lo es.

Hay una creencia irracional a pensar que es difícil comprender la mecánica cuántica. Cuántica: tu futuro en juego, hace perder el miedo a conocer más sobre ella. No se puede pensar que visitar a Cuántica será sencillo, ya que la componen muchos elementos que se integran entre ellos, pero la sencillez con la que el autor describe los elementos hace que cualquier persona con interés científico pueda comprender el texto. Para el lector experto, Cuántica no le aportará nuevos conocimientos teóricos, pero podrá conocer la ciudad de Cuántica desde una perspectiva más crítica y amplia.

Como señala Latorre en el prólogo: “en el imaginario de las ciudades sutiles, Cuántica se fija de forma perenne en la memoria del viajero. Las disputas intelectuales de sus ágoras despiertan la imaginación, el afán de saber y la admiración” (p. 8).

Calvino, I. (2017). *Las ciudades invisibles*. Madrid: Siruela, XXIX edición.

**Comunicar las ciencias:
El desafío de Universidades, Fundaciones
y Gobiernos**

Autor de la reseña: Leonardo Andrés Moggia

La divulgación científica. Estructuras y prácticas en las universidades.

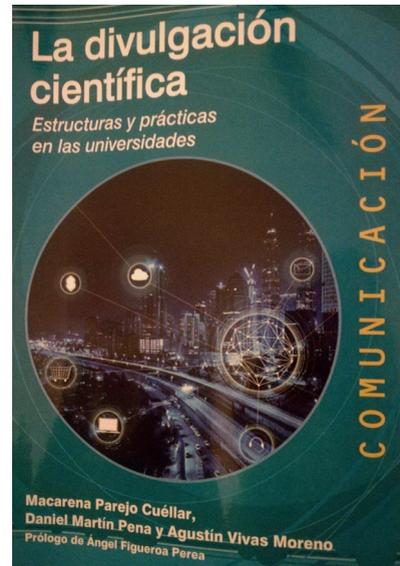
Autores: Macarena Parejo Cuellar, Daniel Martín Pena y Agustín Vivas Moreno. Prólogo Ángel Figueroa Perea

Barcelona; Editorial Gedisa, S.A.;

2017;

223 páginas.

ISBN: 978-84-9784-313-3



Reseñado por: Leonardo Andrés Moggia Narváez. Magíster en Comunicación Periodismo Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Doctorando en Comunicación y Periodismo Universidad Autónoma de Barcelona. España. Correo: l.moggia@gmail.com

Nos encontramos frente a una obra de 223 páginas de carácter académico que, tal como enuncia su título, nos habla de la divulgación científica y cómo se lleva a cabo en las universidades, qué prácticas comunicacionales se desarrollan y cuáles son las estructuras organizacionales predominantes.

El texto de prosa sencilla y de fácil lectura podría resultar interesante y útil para un lector que no esté en conocimiento de cómo hoy se divulgan las ciencias en las universidades. Aunque el libro no se plantea como un manual sí podría ser utilizado para acercar a un profesional al ejercicio de la divulgación científica. La información se presenta de manera clara a través de una estructura ordenada, cuenta de un prólogo sugerente, que invita al lector a ahondar en los capítulos posteriores. En el prólogo se nos habla del rol social que cumple la difusión de las ciencias desde las universidades hacia la población general, contribuyendo al desarrollo de un verdadero pensamiento crítico, a la interpretación del aquí y ahora y a la correcta toma de decisiones.

El volumen se divide en cinco capítulos. El primer capítulo, Introducción, se centra en la historia de la divulgación científica y consigo de las ciencias, los saberes científicos y las universidades. El segundo capítulo, llamado Estructuras universitarias dedicadas a la divulgación y comunicación científica, habla del rol y las prácticas de los gabinetes de comunicación en las universidades, las Unidades de Culturas Científicas (UCC), la radio y televisión universitaria como transmisora de conocimiento, las redes sociales y los retos de la comunicación científica en la era digital. El tercer capítulo, Acercamiento a entidades, proyectos y casos de buenas prácticas en divulgación de la ciencia, aborda las experiencias de las entidades más significa-

tivas a nivel iberoamericano que trabajan y fomentan la producción y la divulgación científica. El cuarto capítulo son las Conclusiones y el quinto su Bibliografía.

El primer capítulo, la introducción, nos plantea que la historia de las ciencias y las universidades van de la mano y consigo también la de su divulgación. Se presenta la historia de la universidad como una herramienta útil para establecer una sociología de los saberes científicos y su difusión. Los autores realizan un recorrido de la historia de la divulgación científica desde los tiempos que los saberes se transmitían a través de la palabra y la oralidad, pasando por la revolución científica y de su divulgación en los siglos XVII y XVIII, hasta los tiempos actuales de la globalización, la internet y la universalización de lo digital, en la que la transmisión de la información puede ser elaborada por todos y para todos.

Los autores revisan la historia de las universidades españolas, desde sus inicios hasta los tiempos contemporáneos, marcados por la declaración de Bolonia de junio de 1999 y el establecimiento del área europea de Educación Superior, en la que se abre una nueva etapa histórica de la institución universitaria. Esta etapa está caracterizada por amplias potencialidades e incertidumbres. Los autores describen este escenario en el cual se ha producido una homogenización de la oferta educativa, el reconocimiento de estudios en el ámbito europeo, el aumento de la competitividad y todas sus consecuencias, el salto de una cultura centrada en la oferta, a una centrada en la demanda; la transformación del teaching al learning, y la movilidad estudiantil y del profesorado.

Son los requerimientos operativos, la demanda del mercado, los formalismos técnicos, el alejamiento del paradigma humanista de los modelos clásicos y liberales, la gestión de los grupos de investigación como unidades empresariales, la utilización de sólo métricas cuantitativas -a veces descontextualizadas- para la evaluación, las publicaciones jerarquizadas en rankings poco integradores; características de los tiempos actuales, a los cuales tanto la producción como a divulgación científica han debido adecuarse.

El segundo capítulo, dedicado a las estructuras universitarias enfocadas a la divulgación y comunicación científica, es la parte medular de la obra. A juicio del presente autor, el de mayor utilidad para alguien que desee adentrarse en prácticas divulgativas o de comunicación de las ciencias. Se inicia este apartado desarrollando la idea de que las universidades tienen un triple papel. Tienen, en primer lugar, el deber de enseñar, en segundo, la obligación de buscar, investigar, conocer y dar respuesta al entorno que los rodea, a través de la investigación básica y aplicada y, por último, su rol fundamental de transferir conocimientos más allá de las aulas, llegando con sus hallazgos a la sociedad en general. Es en este último rol es en el que cobra sentido la divulgación y comunicación científica, las cuales se llevan a cabo en las universidades españolas hoy en día, a través de cuatro principales figuras: los gabinetes de comunicación, las Unidades de Cultura Científica, la radio-tv universitaria y las redes sociales.

Los gabinetes de comunicación son los encargados de llevar a cabo la comunicación interna y externa de una organización a través de una estrategia que incorpora escenarios analógicos y digitales, que permite la comunicación con cada uno de los públicos de la institución de acuerdo a las necesidades de ambos. Se nutren de los saberes proporcionados por las relaciones públicas, y existen en la medida de la existencia de la democracia. Son los gabinetes de comu-

nicación los principales encargados de visibilizar las ciencias dentro y fuera de las puertas de la universidad. Los gabinetes de comunicación actúan como unidades de comunicación que se alimentan de los distintos departamentos de investigación de la universidad para comunicar sus hallazgos a través de publicaciones propias, a través de soportes comunicacionales digitales, los medios de comunicación masiva y a través de comunicaciones cara a cara. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado el quehacer de los gabinetes de comunicación en las universidades permitiéndoles democratizar la información que se produce en el aula, los laboratorios y otros servicios, desarrollando nuevos paradigmas de interacción y nuevos flujos de información y comunicación con sus públicos.

Al trabajo que realizan hoy los gabinetes de comunicación en las universidades españolas, en los últimos años, se le han sumado las Unidades de Cultura Científica (UCC). Estas unidades muchas veces trabajan de forma complementaria o codo a codo con los gabinetes de comunicación en pro de la correcta y efectiva divulgación y comunicación científica. Los objetivos de las UCC son incrementar la formación, cultura y conocimiento científico de los ciudadanos, conectando a dos de los principales agentes que trabajan para que la ciencia llegue al gran público objetivo y se entienda, los periodistas y los investigadores, pero también, directamente a la ciencia con la sociedad, a través de los canales de comunicación que le permiten esa autonomía. El gran reto de las UCC es acercar los hallazgos científicos a la población general, propiciando el rigor de la información en los medios de comunicación, estableciendo nuevas redes entre organismos dedicados a la producción, promoción y divulgación científica, poniendo en contacto a entidades que antes no habían colaborado entre sí. Algunos públicos con los cuales deben trabajar las UCC y gabinetes de comunicación son: la comunidad científica, medios y agencias de comunicación, jóvenes y público infantil, personal docente universitario y no universitario, empresarios, administración pública, entidades de difusión cultural, colectivos sociales y políticos y otros colectivos específicos.

Otro canal de comunicación que ha tenido una vital importancia en el acercamiento de las ciencias a la sociedad, ha sido la radio universitaria. Este medio permite emitir contenidos pedagógicos y de divulgación científica en sus programas con una extensión que generalmente no tendría lugar en medios convencionales por sus condiciones intrínsecas de audiencia y avisaje. En España las radios universitarias tienen sus orígenes a mitades del siglo XX mientras que en Iberoamérica ya hubo el surgimiento de ellas desde la década de los veinte en adelante. Similar es el foco de la televisión universitaria, dedicada a la promoción de la educación, la cultura y la ciudadanía y que puede funcionar de maneras diversas utilizando Internet, televisión por cable, satélite o televisión abierta. No solo las universidades españolas han optado por este canal de comunicación, sino universidades de todo el mundo han apostado por los formatos audiovisuales para interactuar con distintos actores que configuran la institución o la sociedad en general. En este sentido, tanto la radio como la televisión universitaria se configuran como altavoces directos entre las universidades y la ciudadanía. Es con este propósito también que las redes sociales cobran relevancia, permitiendo a la universidad, sin intermediarios, aumentar el impacto de sus resultados científicos, haciendo foco en aquello que más le interesa dar conocer. La red, no sólo permite la difusión de la información sino también recibir feedback de las audiencias, aunque ante esto no podemos ser ingenuos y pensar que siempre la retroalimentación será positiva.

En la tercera parte de la obra se realiza un abordaje general de algunas de las entidades más significativas a nivel iberoamericano que trabajan y fomentan la divulgación de la ciencia, así como proyectos y casos de buenas prácticas que pueden tener cierta representatividad de cada uno los ítems que el capítulo abarca. Este apartado se centra principalmente en las entidades que fomentan la divulgación de la ciencia tanto en España como a nivel Iberoamericano, para posteriormente narrar proyectos y casos de buenas prácticas en la comunicación de resultados de proyectos de innovación y desarrollo, divulgación general de conocimiento científico y tecnológico, asesoramiento y formación del personal investigador en difusión de la ciencia y tecnología e investigación de los procesos de difusión social de la innovación y desarrollo.

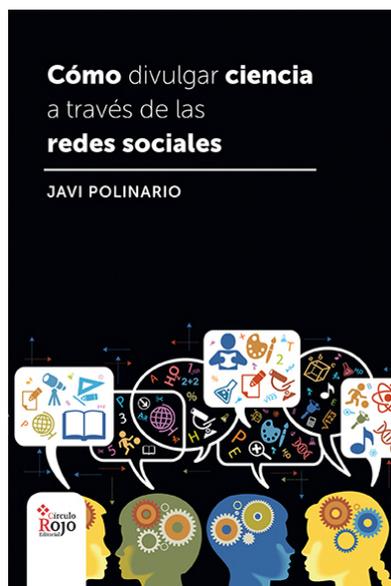
Finalmente los autores dan paso a las conclusiones dentro de las cuales destacan que la divulgación científica ha pasado del quehacer pragmático a convertirse en una disciplina científica, también que la comunicación ha pasado a tener un rol esencial en las universidades, a través de sus gabinetes de comunicación y UCC, como también la importancia de la llegada de las TIC para la comunicación de las ciencias.

A partir de todo lo anterior es que consideramos que La divulgación científica. Estructuras y prácticas en un volumen atractivo e innovador que permite al lector tener una panorámica interesante del devenir de divulgación y promoción científica en España e Iberoamérica. La obra además cuenta con figuras y tablas que enriquecen el texto, la mayoría de elaboración propia, que permiten al lector una mayor comprensión de lo que se relata. El libro puede resultar útil tanto para estudiantes y profesionales de las comunicaciones que deseen adentrarse en el mundo de la divulgación científica como para profesionales y estudiantes del quehacer científico que deseen tener conocimientos de cómo hoy funciona la divulgación científica hispanoamericana, permitiéndoles comprender las prácticas de comunicación científica de las unidades que hoy en día la desarrollan al interior de las universidades, como también las organizaciones y fundaciones que la fomentan y producen.

Las redes sociales virtuales, también para la divulgación de la actividad científica

Autora de la reseña: Tania Lucía Cobos Cobos

Datos bibliográficos de la obra reseñada:
 Título completo: *Cómo divulgar ciencia a través de las redes sociales*
 Autor: Javi Polinario Montesinos
 Ciudad de publicación: El Ejido, Almería
 Editorial: Editorial Círculo Rojo
 Año: 2016
 Número de páginas: 494
 ISBN: 978-84-9140-413-2



Reseñado por: Tania Lucía Cobos Cobos. Doctora en Comunicación y Periodismo por la Universitat Autònoma de Barcelona. Docente de los programas de Comunicación Social de la Universidad Tecnológica de Bolívar (Cartagena de Indias) y de la Universidad de la Costa (Barranquilla). E-mail: tcobos@utb.edu.co

Nos encontramos ante una obra didáctica escrita por un periodista especializado en redes sociales y comunicación digital que trabaja como responsable de la estrategia de comunicación 2.0 de una conocida universidad catalana, y cuyas experiencias y reflexiones en el área las deposita en este manual.

El libro consta de diez capítulos distribuidos a lo largo de 494 páginas que complementa con imágenes de ejemplo, otros recursos (Ej: El Apunte del/la Experto/a), y una generosa bibliografía. Utiliza un lenguaje sencillo y coloquial que facilita la comprensión del tema, especialmente para aquellos que no están relacionados en absoluto con el desarrollo de estrategias de comunicación y divulgación de la ciencia en ambientes digitales.

Su objetivo se enfoca en sentar las primeras bases para que los PDI o personal docente investigador, sean ellos mismos o a través de un equipo destinado para tal fin, visualicen el potencial y el impacto que puede tener la divulgación de su obra científica en estos espacios, tanto generalistas (Ej: Twitter, Facebook, LinkedIn, Instagram), como propios, un blog, sin dejar de lado las redes sociales específicas (Ej: ResearchGate, Academia.edu, Mendeley), planificando para ello una estrategia de publicaciones (texto, fotografías, imágenes, infografías, podcasts y vídeos) y de interacciones de diferente naturaleza con la audiencia.

Si bien, tal como destaca el autor, esta gestión demanda una dedicación de tiempo dentro del ya ajustado horario de los investigadores, además de que requiere una curva de aprendizaje y, tal vez, una inversión de dinero, y que, además, la exposición pública implica un riesgo, consi-

dera que las ventajas, beneficios y resultados positivos que pueden obtenerse superan a los mencionados riesgos. Algunos de ellos, por ejemplo, la obtención de recursos financieros a través de campañas de micromecenazgo o crowdfunding, networking con colegas geográficamente dispersos, y retroalimentaciones de otros investigadores o del ciudadano común que pueden tener utilidad.

La obra es sobre todo informativa en cuánto a qué es y cómo funciona cada una de estas redes sociales en internet, qué prácticas son recomendadas y qué comportamientos deben evitarse, cómo identificar a la audiencia, menciona herramientas y recursos de gestión, e incluso hace sugerencias de experimentación como impartición de clases vía Twitter o acciones atípicas en la academia como concursos. Al final, todo enfocado a la construcción y gestión de la llamada marca personal.

Entrando en sus aspectos débiles, un amplio interlineado y espaciado, así como una amplia sangría al margen izquierdo incrementan artificialmente el número de páginas. También hay presencia de algunos errores ortográficos (Ej: cuál), de digitación (Ej: aletas en vez de alertas) y de manejo de marca (Ej: Iphone en vez de iPhone). La forma de citar las fuentes no es la más adecuada teniendo en cuenta al público al que está dirigida la obra, un público que cita colocando los apellidos de los autores y el año de publicación del texto citado (Ej: Segado-Boj, Chaparro y Berlanga (UNIR), en vez de Segado-Boj, Chaparro y Berlanga (2014) de la UNIR), y finalmente, las secciones "Apuntes de el/la Experto/a" que aportan información complementaria, al estar estructurados como entrevistas e insertados al interior de los capítulos rompen el ritmo de la lectura.

En conclusión, la obra carece del "look and feel" de una edición profesional y requiere una labor editorial para darle mejor forma a su estructura y contenidos, aun así, para los PDI que por primera vez se acercan al tema, encontrarán información suficiente para hacer sus primeras experimentaciones.

Comunicación y salud

Autora de la reseña: Olga Serrano Villalobos

Título de la obra reseñada:

Comunicación y Salud

Autores: Ubaldo Cuesta, Carmen Peñafiel, José Luis Terrón, Edilson Bustamante, Sandra Gaspar (coords),

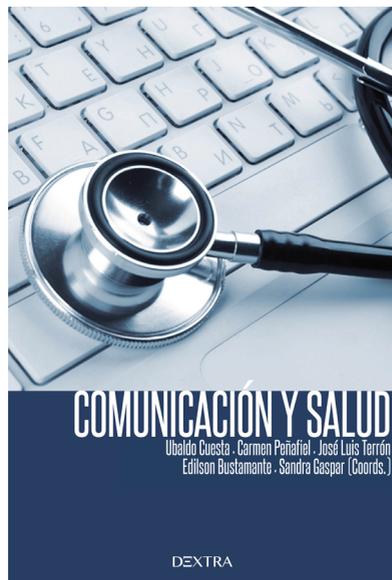
Ciudad de publicación: Madrid

Editorial: Dextra

Año: 2017

Número de páginas: 684

ISBN: 978-84-16898-20-6



Reseñado por Olga Serrano Villalobos. Doctora en CC. de la Información. Universidad Complutense de Madrid. Profesora en el Dpto. de Ciencias de la Comunicación y Sociología. Facultad de Ciencias de la Comunicación. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.

El libro que nos ocupa se trata de una obra académica extensa, de casi 700 páginas, donde los autores nos ofrecen una nueva forma de ver la comunicación formando el binomio comunicación y salud, que aparece en el título.

Sus autores, a la cabeza, el catedrático en Comunicación de la Universidad Complutense de Madrid (Dpto. Comunicación Audiovisual Publicitaria II), Ubaldo Cuesta Cambra, el cual sostiene la Cátedra de Comunicación y Salud y ha publicado anteriormente otras obras académicas donde trata la Comunicación y Salud, así como numerosas publicaciones en revistas científicas de gran impacto; seguido de la Doctora en Comunicación (Dpto. Periodismo) Carmen Peñafiel de la Universidad del País Vasco; el Doctor del Dpto. de Comunicación Audiovisual y Publicidad de la Universidad Autónoma de Barcelona, José Luis Terrón. Ambos con numerosas obras científicas publicadas. También han participado en el libro como coordinadores, Edilson Bustamante y Sandra Gaspar.

Esta obra académica no sólo está avalada por personalidades expertas sobre la materia, sino que además es un manual preciado para todos aquellos que estén interesados en la Comunicación y la Salud, ya que el manual recoge todas las formas que adopta el término binomio Comunicación y Salud.

El libro aborda temas múltiples, ya que se trata de una recopilación de trabajos de diferentes autores nacionales e internacionales, todos ellos catedráticos, profesores, doctores y otras

personalidades del mundo empresarial, fundaciones, instituciones públicas y otras personas con rigurosa actividad en relación a la comunicación y la salud. La obra se estructura en 9 partes diferenciadas, siendo una de ellas, la última, la dedicada a los casos prácticos.

La primera parte se ocupa de las bases conceptuales sobre qué elementos contribuyen a conseguir el bienestar, nos habla de la felicidad lograda y de los diferentes tipos de felicidad, desde el hedonismo o felicidad a corto plazo a la felicidad eudaimonística o aquella que se consigue a través de metas a largo plazo. Se refiere también al autodominio de sí, sus contradicciones, así como las consecuencias de tomar lo que denominan "camino de perdición" vistos como excesos, en lo que respecta a la salud. También nos informa de los beneficios sobre la salud al ayudar a otros, y donde el humor resulta ser un elemento importante para conseguir beneficios sobre la salud, considerando que la felicidad tiene una relación directa con el "ser social".

También en esta primera sección, el profesor José Luis Terrón trata de delimitar el concepto "salud", y para ello, critica la definición que aporta la Organización Mundial de la Salud (OMS) para ofrecer una definición de salud alternativa, siendo ésta apoyada desde la perspectiva que la salud es la capacidad de adaptación y autogestión (ante desafíos sociales, físicos, y emocionales) de Huber Knottnerus y Green (2011), y otro concepto de Hasting Center (2004:36), donde la salud se caracteriza por la ausencia de males, la capacidad de un individuo para perseguir sus metas vitales y desenvolverse socialmente en la vida diaria. Esta definición une cuerpo y mente. Sin embargo, nos surge una duda: ¿qué prevalece el cuerpo o la mente? El texto resuelve confirmando la complejidad de definir qué es la salud a la vez que invita al debate.

Adicionalmente, en este primer apartado también se plantean cuestiones como ¿qué es estar culturalmente sano?; o si la salud podría ser una utopía. Además se relaciona la salud con la belleza y se trata el conocido "culto al cuerpo". Sobre esto me gustaría opinar que no todos los cuerpos bellos son sanos, véase por ejemplo, aquellos cuerpos que parecen sanos y perfectos sostenidos por medicalización pero que sin embargo son cuerpos enfermos precisamente debido al uso de dicha medicalización para obtener esos resultados de "cuerpos 10".

Esta primera división igualmente se ocupa de la comunicación social y la salud como un nuevo planteamiento estratégico, que se explica a partir del concepto de salud "biológico" y que considera aspectos como expandir información sobre conductas saludables vs. de riesgo, la creación de hábitos saludables mediante programas de educación para la salud, y la creación y difusión de referencias o marcos sociales (frames) para la adaptación al entorno. Sin embargo, las campañas actuales de prevención parecen no tener los resultados buscados. Ubaldo Cuesta y Tania Menéndez Hevia (2017) consideran que hay que valorar los "estilos de vida", así como los problemas derivados de "la relación" con el entorno (alimentación, ejercicio, accidentes laborales o infantiles) o con los iguales (relaciones afectivas, disfunciones sexuales, violencia, conductas disociales, etc.). En definitiva, hablar de nuevas estrategias es hablar de multidisciplinidad entre la comunicación, la sociología, la antropología, y la psicología. Nos ofrecen los más importantes modelos en salud como el modelo de creencias de salud; la teoría de la acción razonada; las teorías del aprendizaje social y de la acción social; los modelos cognitivos y neocognitivos; los modelos de reducción del riesgo y de adopción de precauciones; los modelos de etapas de cambio; las teorías de las jerarquías de los efectos; el modelo de difusión de innovaciones y flujos comunicativos; y los modelos derivados de la "comercialización" o el

“marketing social”. También hace referencia a la “psicología cultural” de la salud (MacLachlan, 2006). Destacan la importancia de las influencias sociales como modelos sociales imitables, y teorías del riesgo o amenazas de yo; y subrayan la Terror management Theory (TMT) o teoría del manejo del terror o miedo a la muerte.

La segunda parte del libro otorga relevancia a la interacción institución sanitaria-paciente, destacando la relación médico-paciente en lo que respecta a los componentes de la comunicación médico-paciente, las barreras, el ruido, el canal, etc., siendo consideradas precisas nuevas formas de comunicación acordes a las nuevas plataformas. Se proponen las claves para una comunicación más eficaz, incluyendo las barreras del lenguaje, propiciar la confianza, comunicar de forma adecuada, etc. También se proponen algunas técnicas para conseguir empatía en la comunicación médico-paciente en todo momento, y aún más en los momentos donde se deben comunicar malas noticias. El texto también se ocupa de la relación entre salud e Internet, y en cómo esta nueva tecnología se ha convertido en un medio de consulta sanitario, donde los usuarios no saben distinguir entre la “buena información” y la “mala”. Además, las webs que se encuentran por parte de organismos (estatales) fiables a menudo no están actualizadas, lo que empeora la situación del usuario-enfermo. Asimismo, Internet parece haber provocado más fricciones y contradicciones en la relación médico-paciente. Muchos pacientes han pasado a ser e-pacientes. Por ello, parece necesario explorar sobre los procesos de legitimación de información en general cuando se habla de consultas médicas en Internet.

En esta segunda sección también se relatan intentos de humanizar la salud para de esta forma obtener una buena comunicación, donde humanizar es traducido en priorizar y vivir, escuchar y comprender, reflexionar y corregir, formarse y mejorar, acompañar y morir. En el texto se expone acertadamente que humanizar la salud humaniza la vida y también la muerte.

Asimismo, este apartado considera la prevención de la salud desde el análisis de la sociedad del riesgo de Beck (1986), surgiendo así la comunicación de riesgos para la salud, y en dicha sociedad que se plantea, los medios de comunicación parecen resultar firmes formadores de opinión pública, según Victoria E. Mendizábal (2017).

La tercera parte del libro se centra en las estrategias para la promoción de la salud desde el ámbito público en relación a la televisión, donde se encuentran temas relacionados con la salud en programas, en las noticias, series de ficción, hasta en el cine, también en la publicidad comercial, en los videojuegos, y en redes sociales como por ejemplo Facebook. En definitiva, nos informa sobre los contenidos mediáticos con respecto a la salud, donde parece existir una intención de promover una mejora de salud y una vida más saludable a partir de intentar informar para cambiar comportamientos relacionados con la salud. Por tanto, parece existir una práctica de la comunicación para la salud como herramienta de intervención social, y donde la relación con la educación es directa. Se trata de una nueva forma de educar la salud que lo denominan el edu-entretenimiento para la salud, cambiando el modelo donde no solamente se informe sino que se eduque a través del entretenimiento (programas de TV, series de ficción, cine, videojuegos, etc.).

También en esta tercera parte, se explican estrategias de edu-comunicación en salud, que se apoyan en tres ejes fundamentales: eje conceptual, eje pedagógico, y eje comunicacional.

De igual manera, se habla de alfabetización en salud, y de la consideración de la salud desde un punto de vista individual, y otro colectivo, que actúen a favor de la atención y cuidado, prevención de enfermedades, la detección temprana, el cuidado de los enfermos crónicos, y la promoción de la salud. En mi opinión, mejorar la cultura de la salud en una población significa que lo que se ha pretendido comunicar ha sido entendido, por lo que dicha comunicación sea del índole que sea, individual o colectiva, ha sido efectiva, y donde de acuerdo con los autores, los mensajes, lenguajes, y canales han de ser adecuados y sencillos.

También en esta tercera sección, se hace referencia a las “ideas fuerza” en la salud pública, en el sentido de explicar e informar de forma sencilla algunas leyes y normas de la salud pública, ya que dichas leyes suponen el marco referencial global, y donde también se ofrecen diferentes puntos de vista, locales, nacionales e internacionales. Asimismo, nos ofrecen definiciones de salud pública, con referencia a los profesionales, legislación (como por ejemplo, la Ley General de Sanidad, la Ley General de Salud Pública, entre otras). De esta manera, se puede observar también la realidad sobre la sostenibilidad del gasto sanitario. En definitiva, nos muestran una visión sobre la estrategia Nacional de Salud, donde enseñan una visión global incluidos los agentes políticos. También se habla de las estrategias de comunicación en salud y gabinetes de prensa de la Comunidad de Madrid.

Adicionalmente, en este apartado se trata de explicar la realidad mediática de las vacunas, así como su impacto en la sociedad. Nos detallan las epidemias, y nos reflejan la relación entre las vacunas con la opinión pública, para ello utilizan figuras como el “empoderamiento del ciudadano en salud” o el “empoderamiento del paciente”. A este respecto, sin duda, parecen existir contradicciones que surgen a partir de la realidad mediática de las vacunas, así como su distribución, y también con referencias a actuaciones políticas y sociales. Las vacunas han sido rodeadas de controversia, conflicto y polémica lo que hace que comunicar sobre vacunas debe dejar claro el mensaje y tratar de combatir las confusiones que aparecen por parte de la pseudo-ciencia, siendo necesario informar con veracidad y sin esas exageraciones que suelen ser habituales principalmente en la prensa escrita a favor de la noticia y los titulares.

En la cuarta parte del libro encontramos temas sociales y comunitarios. Aquí se trata desde el valor de la experiencia del paciente en una sanidad participativa, en el sentido de la democratización de la salud. Nos hablan de las organizaciones sanitarias, sus profesionales, los servicios sanitarios, los pacientes y las asociaciones de pacientes. También se inclinan hacia una atención centrada del paciente, consejos de salud desde sugerencias de usuarios de la sanidad y desde la participación en la toma de decisiones a través de organizaciones y asociaciones en general, tratando de implicar a los ciudadanos en este proceso de toma de decisiones sobre la gestión en la asistencia de Sistema Nacional de Salud; también se centran en la medición de la satisfacción del paciente como índice de calidad del servicio sanitario ofreciendo un decálogo de los pacientes.

En esta sección, también se hace referencia a la calidad de la vida laboral, para ello intentan una aproximación al concepto de calidad de vida, donde a veces puede prevalecer la salud como marcador de la calidad de vida, otras veces los recursos económicos, y otras la autorrealización como cantidad de logros y metas alcanzadas, y donde la propia percepción y la de terceros ayudarán a alcanzar una calidad de vida satisfactoria en el sentido laboral. Se hace

referencia en el texto a los elementos integrantes de la percepción personal dirigida a la calidad de la vida laboral como la motivación, las expectativas desde una perspectiva de “contrato psicológico”, la socialización como proceso de interiorización de normas y valores culturales que hacen al individuo competente en la sociedad a la que pertenece, destacando también la cultura organizacional.

Este cuarto apartado asimismo se ocupa de la comunicación e imagen institucional de la Fundación de Ayuda contra la Drogadicción, donde la publicidad social y los medios de comunicación se consideran claves para el cambio. Se hace referencia a la “agenda-setting” o “establecimiento de agenda” desde las palabras de Walter McCombs al afirmar que “los medios de masas no dicen a la sociedad qué pensar, pero sí sobre qué pensar”. Se da importancia a los valores y la educación, y asienta las bases sobre la proyección de la publicidad en el sentido de que ésta no se limita a reflejar la realidad social, sino que la reinterpreta y acaba reconstruyéndola o modificándola, sin olvidar que se seleccionarán valores que beneficien a la marca anunciada, según Ignacio Calderón (2017). En esta parte, también se hace un breve recorrido de la publicidad sobre drogas iniciada desde el Plan Nacional sobre Drogas y la FAD, donde se incluyen también campañas en redes sociales.

Además en este punto, se trata la comunicación en salud con niños, niñas y adolescentes. Tema complicado por contener mayores barreras en relación al mundo adulto. Desde aquí se pone énfasis a la entrevista clínica y se exponen los derechos de los niños y niñas en la praxis médica, donde se precisa considerar al niño o niña y a su familia como receptores activos capaces de tomar decisiones y actuar en consecuencia. Por parte del personal médico se pide claridad en el diagnóstico, y competencia comunicativa a través de saber controlar la comunicación verbal y la no verbal.

La quinta parte del libro explica la comunicación organizacional desde el uso de la comunicación en los procesos de cambio de las organizaciones de salud. Hablan de la complejidad del campo de salud, se defienden los derechos fundamentales, y exponen el modelo biomédico de atención imperante destacando enfermedades crónicas, las adicciones al alcohol y drogas, la desprotección de la niñez y la vejez, y la violencia; y donde se consideran singulares las prácticas de trabajo en la salud. Así como se plantea una apuesta posible para los procesos de cambio organizacional sin pretender considerar la comunicación como la solución de todos los problemas que hay en las organizaciones y redes de servicio de salud, así como reclaman mayor compromiso político.

Esta parte de la obra también expone la gestión de la marca en la comunicación institucional hospitalaria desde la comunicación institucional en el hospital valorando la estrategia de la organización, la comunicación interpersonal interna y externa. Aborda temas como la definición de la identidad corporativa, los valores corporativos, la cultura corporativa, así como muestran objetivos como transmitir confianza donde para ello recurren a valorar la comunicación institucional, la correcta implantación de la comunicación en los hospitales a través de profesionales de la comunicación y sanitarios, y consideran que la marca del hospital es responsabilidad de todos y cada uno de los empleados sanitarios: directivos, médicos, enfermería, administrativos, etc. Explican lo necesario para construir una marca hospitalaria a partir de la credibilidad y la reputación. Este apartado muestra a este respecto cómo diseñar planes de comunicación para organiza-

ciones sanitarias apuntando a la importancia de la comunicación en el ámbito sanitario. Relata qué es un plan de comunicación así como sus fases descritas por un análisis de la situación o diagnóstico; planteamiento de objetivos y estrategias; definir los públicos a los que debe dirigirse la organización; definir el mensaje que se quiere transmitir; quienes van a ser los responsables de realizar la comunicación a los públicos previamente seleccionados; recursos humanos y materiales de los que se dispone para poder llevar a cabo la acción; las acciones de comunicación, canales y cronograma; y por último, un seguimiento y una evaluación para comprobar los objetivos marcados.

En estas páginas también se habla de la comunicación de organizaciones del ámbito de salud desde una perspectiva estratégica y relacional, donde se propone una comunicación para la salud con nuevos actores, así como retos comunicacionales y otras diferentes perspectivas comunicacionales. Se apoya en la comunicación para construir relaciones fluidas y simétricas, así como reclama una estructura con carácter estratégico e integral pasando de las estrategias a las tácticas. Nos ofrecen diferentes variables de estrategia, variables de estructura, variables de proceso, variables tácticas. En definitiva, se apuesta por una comunicación estratégica, sistemática y dirigida a construir relaciones con los públicos.

También se expone en esta sección del libro un marco de referencia para la comunicación interna en salud, donde se incluye a las relaciones públicas. Se realiza una propuesta general de comunicación interna para las organizaciones en salud. Su énfasis está puesto en la comunicación interna que se apoya en el modelo de las seis I's (investigación, identificación, información, integración, imagen e instrucción).

Por otro lado, se muestra la comunicación en salud desde la perspectiva institucional en lo que respecta a los orígenes y la evolución del campo. Para ello se ofrece un modelo de la historia de los estudios en comunicación y de una perspectiva institucional de los estudios donde se destacan las principales asociaciones como por ejemplo la primera, creada en 1950, que fue la International Communication Association (ICA) a la que le siguieron el Grupo de Interés en Comunicación Terapéutica, en 1972, entre muchas otras que aparecen en el texto. Además, se ocupa de las publicaciones y revistas científicas donde sus primeros intereses aparecen en los años 60; también de los cursos y postgrados en el área, y la relación con otros campos no relacionados con la ciencia como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). En definitiva, en este apartado se trata de delinear un primer intento de una historiografía del campo de la comunicación en salud, donde se muestran necesarios otros contextos dentro de la disciplina, así como el aporte multidisciplinar para la formación y consolidación de la comunicación en salud, así como de interdependencia.

La sexta parte del libro se ocupa del marketing, la publicidad y la salud, y lo hace desde una perspectiva de vender salud. Desde aquí se apuesta por la investigación/inversión. Se hace referencia a la propiedad intelectual, a la marca, a la patente, y el precio, la colocación correcta de productos, y la promoción.

Esta parte también se refiere a la comunicación publicitaria institucional en prevención y tratamiento de drogodependencias, donde se hace referencia a la publicidad institucional, a los límites de la publicidad, la publicidad de alcohol, de todas las sustancias como tabaco y drogas.

Hacen referencia al concepto de marketing social. Proponen hacer con el consumo de alcohol lo que se hizo con el tabaco en el sentido de aplicar una especie de ley antitabaco apoyando un modelo estricto contra el consumo del alcohol como sustancia perjudicial para la salud. Se expone la importancia de comunicar a la sociedad la verdadera problemática del consumo de alcohol.

Este punto también considera el discurso publicitario institucional sobre el consumo de drogas visto desde un consumo como hábito social. Se hace referencia a la comunicación sobre prevención y tratamiento de las drogodependencias. Se examina la recepción y eficacia del discurso publicitario sobre el consumo de drogas. Se expone la dificultad de provocar un cambio de comportamiento o actitud y analizan por ello campañas audiovisuales para la prevención del consumo de drogas llegando a las siguientes conclusiones: las campañas actuales no transmiten información, las campañas preventivas no cumplen con sus objetivos, y las campañas actuales sobre el consumo de drogas promueven estereotipos negativos como el vicio, la desidia, etc., y no se aborda la adicción como enfermedad capaz de anular la voluntad. Por lo que parece evidente la necesidad de reconsiderar la comunicación institucional para la prevención del consumo de drogas, que se resuelve con la posibilidad de aplicar una estrategia transversal formada por expertos en comunicación, psiquiatría y psicología, entre otros, junto con personas afectadas por la adicción y sus familiares para poder integrar todos los elementos implicados en esta enfermedad referida como adicción. Lo cual personalmente y como experta en adicciones me parece una opción muy acertada e interesante.

Con respecto a la publicidad y el marketing también se ocupan en esta sección de los alimentos destacando el auge del mercado de los alimentos funcionales. Se ofrece una aproximación del concepto de alimento funcional; también se aproxima al contexto regulador entre Europa y EE.UU mediante un análisis comparativo; así como se observan críticas mostrando ejemplos que invitan a plantearse la necesidad de mejoras en la legislación europea; además se definen tres propuestas de mejoras sobre la regulación existente con respecto a la alimentación, una, hace referencia a mejores criterios para probar la evidencia científica y se reflexiona sobre los estudios en humanos; otra, hace referencia a la escasez de biomarcadores aceptados, sosteniendo que sería beneficioso incrementarlos para obtener otros resultados; la tercera, se refiere a la inespecificidad existente en conceptos clave para llevar a cabo las investigaciones y para cumplimentar las guías y aplicaciones, ya que supone una barrera.

La publicidad y la salud viene representada en este apartado como posibles correlaciones en construcción, donde se habla de conceptos de salud, conceptos de publicidad para terminar explicado lo referido a la publicidad y la salud, y donde se debate sobre la legislación, entre otros temas.

La séptima parte del libro, refleja el periodismo especializado en salud desde el encuadre de noticias de salud. Nos explica los componentes, clasificaciones y juegos de poder en el "frame" siendo considerado el frame como encuadres o patrones de interpretación arraigados a la cultura y articulados y compartidos por los individuos (Pan y Kosicki, 2003; Reese, 2007; Flor Micaela Ramírez Leyva, 2017). Se apuesta por una construcción colectiva de un fenómeno social donde intervienen diferentes agentes o fuentes, movimientos u organizaciones políticas o sociales específicas. Se trata la investigación sobre framing en dos formas, en comunica-

ción o en los mensajes y en el pensamiento o frame individual. También se muestran estudios sobre encuadres de información y asuntos de salud, encuadres de problemas de salud y la perspectiva de género. Se hace referencia al abordaje de la salud en los informativos de mayor audiencia, concretamente mexicana, con temas como el tratamiento del VIH y del SIDA, por ejemplo. También se ofrece un encuadre en el periodismo de salud, así como posibilidades de ampliar estudios sobre comunicación y salud y periodismo de salud.

En esta parte también podemos encontrar el concepto y las áreas de investigación del periodismo especializado en salud. Daniel Catalán Matamoros (2017) expone acertadamente que el médico o profesionales sanitarios han dejado de ser la única fuente de información en los temas de salud. En este sentido, la TV, radio e Internet constituyen fuentes importantes de consulta sobre enfermedades, tratamientos y estilos de vida. Nos muestran la importancia de la información sobre la salud, el periodismo especializado en salud, las áreas de investigación en el periodismo especializado en salud, remarcando que lo más común son las investigaciones centradas en el análisis de los contenidos, y donde con la aparición de Internet parece necesario analizar estos contenidos en las redes sociales como nuevas plataformas. También tratan de mostrar e impulsar otras áreas de investigación como la evaluación del efecto que producen los contenidos publicados, además de también, el impacto que los frames de las noticias puedan producir. Otra área a la que se hace referencia es el análisis de la percepción del riesgo y predictores de comportamientos, y actitudes ante determinados problemas de salud que se publican en los medios. Aquí se trata de aproximar el periodismo en salud como un tipo de educación para la salud. Nos muestran relevantes revistas científicas en periodismo especializado en salud como por ejemplo la *Patient Educational and Counseling*, *Health and Communication*, *Journal of Health Communication*, *Revista de Comunicación y Salud*, y la *Revista Española de Comunicación en Salud*. Así como diferentes asociaciones y colectivos nacionales e internacionales como por ejemplo la Asociación Nacional de Informadores de la Salud, Asociación Española de Comunicación Sanitaria, Asociación Española de Comunicación Científica, entre otras. En otro sentido, se destaca el fenómeno denominado "periepidemiología" (periodismo y epidemiología) cuyo objetivo es vigilar la información sobre salud para seleccionar fuentes de calidad.

Este apartado también apunta hacia las enfermedades raras en el foco de la prensa española, proponiendo un estudio de los cinco últimos años. La investigación muestra las principales tendencias en el tratamiento de las enfermedades raras en la prensa española, como la denominación "enfermedades raras", que la noticia es el género más utilizado para informar este tipo de patologías, etc.

La octava parte de este libro, ofrece consolidando su actualidad de agenda lo relacionado con las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a través de la Salud Digital o lo que es lo mismo la salud en referencia a las TICs incluyendo Internet. Esta parte del libro está dedicada al tratamiento de la información de salud en el entorno 2.0, desde una perspectiva de compromiso ético y profesional, donde apropiadamente Carmen Peñafiel, Lázaro Echegaray y Milagros Ronco (2017), tratan temas como las dimensiones de la calidad de la información en el ámbito del tratamiento de la información de la salud en Internet haciendo referencia a la seriedad y rigor de la información de la salud online; también aportan una revisión teórica de la perspectiva educativa en la Red desde las intervenciones institucionales en educación

para la salud, la educación de la salud a través de las TICs e intervenciones de organizaciones; además consideran pertinentemente a los jóvenes y adolescentes como protagonistas en la recepción de la información en salud por Internet. Se completa presentando un estudio realizado con jóvenes y adolescentes en País Vasco y Navarra sobre el tratamiento informativo de los recursos digitales en Internet a través de analizar de forma aleatoria 57 webs mundiales en castellano, donde se destaca que los recursos digitales no cumplen con el criterio de calidad en la edición de textos que aparecen incorrectamente documentados, se carece de acceso libre de archivos históricos, y las webs suelen no estar actualizadas.

Esta sección también hace referencia a las enfermedades mentales desde la fotografía y la enfermedad mental explicando un recorrido que va desde las imágenes para la comunicación científica al fotoperiodismo y las redes sociales. Para ello, se explica y delimita la salud y la enfermedad mental; se habla de la enfermedad mental y el estigma; se explican las primeras fotografías médicas, donde hubo un tiempo pasado que las imágenes fotográficas tenían capacidad probatoria tanto diagnóstica como pedagógica, pero que sin embargo podía ser manipulada con trabajo de edición, algo muy fácil de hacer a la hora de reflejar una enfermedad mental a favor del valor de la noticia; y se hace referencia al fotoperiodismo y la enfermedad mental, donde se expone que los medios de comunicación pueden crear y reflejar intereses públicos en temas de salud; así como tratan la imagen y la enfermedad mental en Internet, centrándose principalmente en la demencia y más concretamente en la enfermedad de Alzheimer enmarcada en tres discursos: biomedicina, envejecimiento y género, según Rebeca Pardo. Todo ello, siguiendo una estrategia de mejorar la imagen pública negativa de las enfermedades mentales así como de una postura desmitificadora que parece ser más posible a través de Internet y las redes sociales, que de los medios tradicionales de comunicación como cine, tv, y prensa, tomando en sus contenidos como un buen recurso el humor.

En este apartado se consideran estos nuevos medios de información y comunicación como aliados en la revolución sanitaria del siglo XXI. Desde aquí se explica el contexto a nivel mundial de la mHealth, donde parece que se ha pasado de una medicina reactiva a otra colaborativa. Explican como el impacto de la mHealth ha mejorado hábitos, ayuda a la prevención y gestión, así como al empoderamiento del ciudadano, donde se han generado cambios sociales en dos aspectos, generando cambios de hábitos y educación, y en las nuevas formas de relación médico-paciente. También se ocupan del proceso de creación de una app de salud en diferentes fases: ideación, desarrollo, publicación, y comunicación. Adicionalmente, se plantean retos y oportunidades de la mHealth.

Esta parte, además, se dedica a la transformación digital en la comunicación de una organización profesional sanitaria, analizando la situación, asumiendo la existencia de un entorno cambiante tanto en el mundo de la comunicación como de la salud, se fijan objetivos para la toma de decisiones, se exponen conceptos claves para entender la transformación digital desde la organización como medio de comunicación, la segmentación de públicos y personalización de contenidos, la integración de canales-omnicanalidad, y la innovación como seña de identidad. Se plantea un proceso amplio y creativo ante la transformación digital aún en construcción.

En este punto del libro se expone la internacionalización digital de websites de hospitales a través de un estudio práctico, donde se trata el tema de la no adaptación de los hospitales para

utilizar Internet de manera más activa como medio de comunicación, y en el que parece que no existen páginas preparadas para proporcionar servicios de eHealth y dar servicio de salud online y de teleasistencia. Desde aquí se pide un mayor papel interactivo hacia el usuario para facilitar la comunicación de dos vías, por lo que, en este sentido, aún queda mucho trabajo por hacer.

En esta parte de la obra también hay referencias a la Social Media y la salud como un movimiento silente e impaciente, desde el análisis de la Social Media y de los profesionales de la salud 2.0; el análisis de la Social Media y pacientes-población general; el análisis de la Social Media y los hospitales; y de la Social Media y la industria farmacéutica. Donde además también se observa el presente y el futuro de los medios sociales en salud con algunos ejemplos de propuestas sobre Snapchat en Salud como las existentes para el acoso escolar o bullying.

Otro tema que se encuentra en esta parte del libro habla de los medios de comunicación y la salud, desde la medicalización a las enfermedades imaginarias, y de los intereses de género, que se explica a través de las conexiones entre los medios de comunicación, la salud y el género; la divulgación de los problemas de salud desde la perspectiva de género reflejados en casos de enfermedades crónicas como el cáncer y las cardiovasculares, la violencia de género y la anorexia, donde en este último caso de anorexia se plantean cinco fases: Fase pre-problema, Fase de descubrimiento alarmante del problema, Fase de toma de conciencia de los costes de las soluciones, Fase de crecimiento gradual del interés, y Fase post-problema. Con respecto al género, exponen que las aportaciones de las mujeres en salud no están valoradas, como ocurre en otras muchas esferas de la vida de las mujeres. También se examina la metamorfosis de la salud desde la consideración de la medicalización frente a las enfermedades inventadas como estrategias de comunicación y comercialización, donde se plantea una medicalización vs. enfermedades inventadas para beneficios económicos bajo la idea que la salud ideal llega a partir del consumo de fármacos complementarios lo que alimenta a la industria farmacéutica a través del trabajo e inversión dedicada al marketing farmacéutico con estrategias como transformar los riesgos en enfermedades. También aquí se tratan las evidencias científicas y de género en la publicidad de fármacos de las revistas científicas de medicina; y se analiza el sentido o sinsentido de la publicidad de fármacos en Internet a través del estudio de un caso sobre la terapia hormonal sustitutiva. En definitiva, nos ponen alerta sobre el deber de garantizar que las noticias sobre salud y en la publicidad de fármacos no sea engañosa. Adicionalmente, se propone unas recomendaciones para la elaboración de noticias de salud con enfoque de género.

Finalmente, esta sección del libro examina al paciente en el mundo digital desde ver al paciente como consumidor de información tratando temas como la alfabetización en salud y la alfabetización digital en salud; también se observa al paciente como trasmisor de información considerando las amenazas del consumo y el intercambio de información sanitaria; y analiza al paciente como generador de información desde la figura del paciente empoderado; y adicionalmente, se realizan propuestas hacia una medicina participativa. Aquí se exponen el cambio indiscutible de la sanidad, mostrando Internet como el precursor del cambio de comportamiento de salud de los consumidores, integrando la experiencia de los usuarios que provocarán experiencias fragmentadas e ineficiencias en el uso de recursos y sistemas. Sin duda, parecen existir tanto beneficios como riesgos que deberían poder ser controlados, siendo una nueva realidad la genética, el Big Data, el rol de pacientes y profesionales.

En definitiva, en esta parte del libro donde se trata el entorno de las nuevas plataformas digitales se ha definido en diferentes trabajos como entorno digital online, Salud en la Red, salud en Internet, salud y las TICs, entorno 2.0, e-Salud, mHealth, websites de salud, social media sanitaria, paciente digital, entre otros, completando cualquier relación entre la Salud y el nuevo escenario tecnológico de información y comunicación.

La novena, y última parte del libro se dedica a 3 casos prácticos relacionados con el tratamiento de los temas de salud en los medios, el caso del Alzheimer; la importancia de una comunicación eficaz relacionada con los beneficios del aceite de oliva virgen para la salud.; y comunicación en salud en relación a las estrategias para el desarrollo sobre las condiciones de vida de los vecinos de Pueblos unidos en Ocotal (Nicaragua).

Lo cierto es, que es posible encontrar temas repetidos, como los puntos que se refieren a la educación para la salud, la prevención, la comunicación médico-paciente, la promoción de la salud, y la comunicación organizacional aunque siempre aportando ciertas novedades. En general, se observan entre los múltiples diferentes autores expertos intereses y figuras comunes a defender con respecto a la Comunicación y Salud. También parece correcta la aportación sobre diferencias entre la publicidad y el marketing en la salud de lo que puede ser considerado el periodismo en salud. El libro muestra especial interés en las nuevas plataformas ocupándose en profundidad de la salud en entornos online o lo que puede definirse como Salud y Comunicación a través de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Además parece oportuno y correcto que se examinen todos y cada uno de los agentes que participan en la comunicación y la salud, incluyendo consideraciones no sólo a médicos, instituciones, medios de comunicación., etc., sino también a pacientes, usuarios y ciudadanos tanto del mundo adulto como infantil, además de reflejar diferencias de género.

Se considera un libro muy completo y bien delimitado que aborda todos los temas referentes a la comunicación y salud, con partes dedicadas a la comunicación, otras a la salud, y otras al binomio comunicación y salud, que nos hace muy fácil entender qué significa y qué elementos integran la Comunicación y la Salud. Sin duda, un texto excelente y muy recomendable para todos aquellos interesados en la materia en la que se ocupa pudiendo servir de manual para el estudio de esta área de una forma amplia y profunda.

En definitiva, se trata de un manual de gran calidad que recoge todas las diferentes perspectivas posibles en el binomio Comunicación y Salud, así como aquellas que surgen de lo que supone su unión.

La ciencia que no se comunica, no existe.

Luz Martínez-Martínez

Título original de la obra: ¿qué es la comunicación científica? De Judith Lecea de Arenas y Miguel Arenas.

Ciudad de publicación: México

Editorial: Palibrio

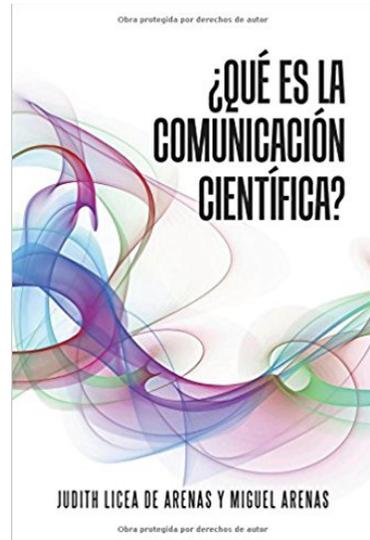
Año: 2016

Número de páginas: 232

Idioma: Español

ISBN-10: 1506508057

ISBN-13: 978-1506508054



Reseñado por: Luz Martínez-Martínez, Doctora en Comunicación, Profesora Asociada, Universidad Rey Juan Carlos (URJC), España. Investigadora Cátedra Extraordinaria Comunicación y Salud, Universidad Complutense de Madrid (UCM), España. luzmar03@ucm.es

Comunicar no es sólo transmitir señales mediante un código común al emisor y al receptor, sino, según la Real Academia de lengua Española, descubrir, manifestar o hacer saber a alguien algo, y de eso trata la comunicación de la ciencia. El objetivo de la ciencia es crear información estructurada y el del investigador crear nuevo conocimiento con sentido altruista, conocimiento riguroso, creativo e innovador que contribuya a un saber mayor, como señalan los autores citando a varios autores. En este camino donde las realidades se ponen a prueba es esencial que los pensamientos y resultados sean vistos, se compartan y queden bajo el escrutinio de otros, cuestionemos y seamos cuestionados, porque el camino de la ciencia nunca se ha andado solo. Por eso es importante la comunicación, la divulgación científica tiene como objetivo hacer accesible ese conocimiento tanto al resto de investigadores como al resto de la sociedad. Es un camino largo, desde que comienza el planteamiento de una investigación hasta la publicación de los resultados, un camino en cierto modo estructurado, lleno de normas, algunas invisibles, matices y conceptos que pueden resultar confusos a nuevos investigadores hasta que con la práctica los integren.

Sin perder la esencia de investigar investigando, donde hacer es la mejor manera de aprender, descubrir y reflexionar, los autores y profesores universitarios Judith Licea y Miguel Arenas, recogen en este libro numerosas preguntas sobre la comunicación en ciencia que se presentan dentro y fuera de las aulas inspiradas en sus experiencias como formadores de investigadores y constructores de comunidades científicas. La obra se divide en tres grandes bloques, uno primero que introduce y conceptualiza la investigación científica y los entresijos de la comunidad científica, un segundo bloque dedicado a la comunicación científica y la divulgación, y un tercero sobre la evaluación y ética de las investigaciones y de los propios investigadores. Estos

tres bloques se componen de nueve capítulos en total donde se dan respuesta de forma clara y sencilla a las múltiples preguntas y dudas que pueden surgir a los investigadores noveles y que además sirve para aclarar conceptos a los más experimentados. Las definiciones o respuestas se presentan acompañadas de la referencia bibliográfica de la se ha extraído la información para aquellos que quieran profundizar más en el concepto o ampliar su conocimiento, lo que hace que resulte un manual de consulta muy práctico por su claridad, tanto en la forma de exponer la información y el lenguaje utilizado, como en la diversidad de conocimiento tratado, desde la base de una investigación o sobre las comunidades científicas hasta la divulgación y la ética en las investigaciones.

En el primer capítulo se afianzan conceptos básicos como qué es la ciencia, sus tipos, la investigación, una ley, un modelo o una hipótesis. También trata el método científico y sus procesos, así como una ruta a seguir y de instrumentos de medición para que los trabajos se doten de rigor científico, siempre sin olvidar que la esencia de la ciencia es producir y comunicar conocimiento. Con el mismo formato de pregunta, respuesta y cita referencial, el segundo capítulo nos explica como gestionar el trabajo intelectual, recomendando la lectura continua y de calidad, con recomendaciones sobre textos, citas y técnicas de comprensión. En el tercer capítulo, bajo el título "los recursos de información y la internet", los autores dan a conocer los distintos documentos, requisitos de una publicación primaria o válida, tipos de revistas, el impacto, indicadores de calidad, las bases de datos o los repositorios institucionales o temáticos. El capítulo incluye también conceptos básicos sobre Internet que sirve para la alfabetización digital. Este primer bloque se cierra con el cuarto capítulo del libro sobre la comunidad científica, sus prioridades, normas y debate sobre las consideraciones de rigor y líneas de publicación. Además habla de su funcionamiento y del sistema de recompensas haciendo mención a una serie de valores o normal del investigador como el sentido de comunidad al compartir conocimiento, el universalismo, el desinterés en sus objetivos investigadores, la originalidad en sus trabajos y el escepticismo de que el nuevo conocimiento sea cuestionado y estudiado. Este capítulo también advierte del efecto sitial o del sillón número 41 que permite el éxito de los menos talentosos, el efecto Matilda, en relación a las mujeres en la ciencia, o el efecto Mateo, que permite tener más visibilidad a los trabajos de investigadores con prestigio.

Siguiendo la premisa de que la ciencia es la comunicación de conocimiento, este bloque se enfoca en facilitar dicha comunicación, de una forma clara y rigurosa. El quinto capítulo está dedicado a la comunicación científica y abarca desde las teorías básica de la comunicación hasta la más específica como la científica, sus partes, los canales, las categorías de autores y su evolución. También da un repaso a los orígenes de distintos congresos y revistas, extendiendo esta información en su evolución en México. Resulta una buena guía para conocer los distintos escritos científicos, recomendando planes de redacción con consejos útiles para la terea o sobre los autores, también para los diferentes formatos como cartas al editor, reportes de investigación, tesis, carteles, artículos científicos, de revisión, objetivo, un ensayo, estilos bibliográficos y gestores de referencias. Finalmente, el segundo capítulo de este bloque nos habla de cómo divulgar este conocimiento con el fin de que sea accesible a todos con recomendaciones en la creación de textos de divulgación científica

Licea y Arenas dedican este último bloque a la evaluación de los autores, textos y prácticas. El capítulo siete nos habla de la evaluación prospectiva, a futuro, de protocolos de investi-

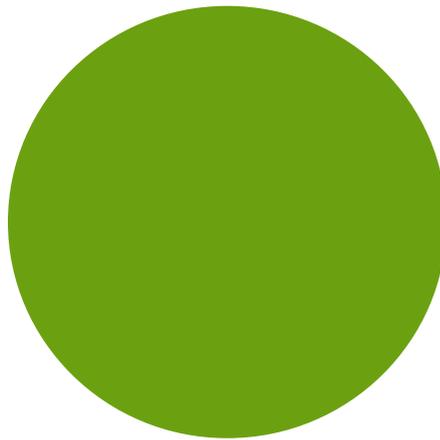
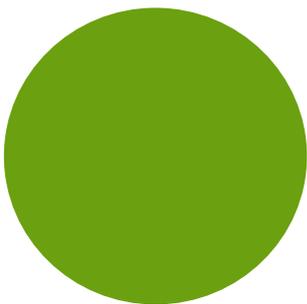
gación, solicitudes de ingreso o becas, fondos adicionales y manuscritos. Introduce al lector en el concepto de arbitraje, revisores y revisión por pares, comités editoriales y la forma de evaluar los protocolos de investigación, las tesis y artículos científicos. El segundo capítulo de este bloque, se centra en la evaluación retrospectiva dedicada tanto personas como de instituciones de libros, capítulos, prólogos, introducciones, anotaciones, artículos de revista, patentes, cartas y editoriales. Destacando de una forma clara conceptos como la bibliometría, con sus indicadores y unidades de análisis, las citas y autorías, y terminando con un repaso de los distintos índices y factores de impacto. Conceptos más técnicos pero necesarios para moverse en el mundo de la investigación científica. Para finalizar, los autores cierran el libro con el capítulo "La buena ¿o mala? Conducta" donde ponen ante aviso de la ética de ciertas prácticas llevadas a cabo por algunos investigadores haciendo un llamamiento a la reflexión y hábitos más rigurosos entre autores, revisores y editores. Un tema delicado que con el formato de pregunta infantil como "¿cuándo comienza un científico a portarse mal?" desglosa con claridad aquellas prácticas que por un lado, los investigadores noveles deben evitar, y por otro, sacarán los colores a investigadores profesionales al identificarse en más de un caso.

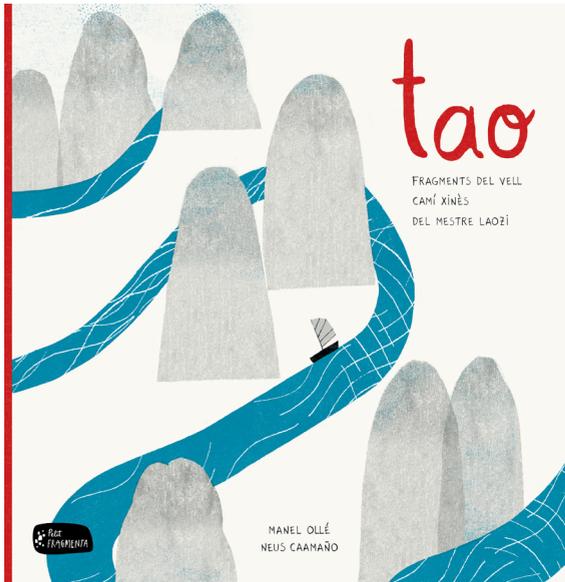
En ocasiones, cuando uno lee la estructura en forma de preguntas tan claras y al parecer, lógicas u obvias puede creer que no son necesarias, sin embargo, las respuestas se convierten en sabios consejos para los futuros investigadores que no han integrado todavía la naturaleza del investigador: leer, cuestionar y probar. Existen cierto hábitos como la continua lectura y de calidad, el aprendizaje de métodos e instrumentos y el continuo cuestionamiento hacia lo que uno cree y lo que se lee que deben ser adquiridos por los futuros investigadores y sugeridos a muchos presentes. Quizás en algún momento se hecha de menos un glosario o índice más detallado pues a simple vista uno no se imagina toda la información que este libro le puede ofrecer.

Sin dudar es un libro de referencia o consulta dirigido tanto a estudiantes universitarios o de post-grado, investigadores y a profesores que tutorizan trabajos de investigación. Que contribuye al aprendizaje, abarcando distintos aspectos relacionados con la comunicación científica, ofreciendo datos importantes que pueden ayudar al investigador ha comprender y elaborar mejor su trabajo y ofreciendo además un rico repertorio bibliográfico.



ESCAPARATE VISUAL





El canvi, el buit i la senzillesa

Autora de la reseña:
Núria Puig Borràs

Títol de la obra reseñada: TAO. Fragments del vell camí xinès del mestre Laozi.

Textos: Manel Ollé

Il·lustració: Neus Caamaño

Colecció: Petit Fragmenta

Volumen: 14

Núm. de pàgines: 40

Primera edició: octubre del 2017

ISBN: 978-84-15518-78-5

Disponible en catalán, castellano y portugués.

Booktrailer: <https://www.youtube.com/watch?v=Ukf9YN6EXYA>

El canvi, el buit i la senzillesa

Aquest és un llibre en format de conte il·lustrat que està inspirat en una de les tres escoles de pensament més influents a orient, el Taoisme. Per ser coherents amb aquest corrent aquesta ressenya hauria de ser senzilla i breu, essencial.

Manel Ollé en la guia de lectura d'aquest llibre diu que *El Llibre del Tao* (o Daodejing) obre una constel·lació de formes de pensament i de religiositat a la Xina que es coneixen com a Taoisme. Al costat del confucianisme i el budisme, ha marcat les arts, els rituals, les creences i els costums de cada dia, la medicina tradicional, les arts marcial i les maneres de ser de la gent d'aquell país.

Quan no ho busques ho trobes, Qui s'exhibeix, no brilla. Qui presumeix, no val res. Qui es posa de puntetes per semblar més alt, ja és a punt de caure. Són algunes de les frases que podem llegir en aquest llibre de la Col·lecció Petit Fragmenta. Aquesta col·lecció s'adreça a un públic infantil sota la idea que un bon llibre infantil és també un bon llibre per als adults ja que és capaç d'emocionar i de transformar. L'objectiu de l'editorial amb aquesta col·lecció és *el cultiu de la saviesa, la interioritat i la qualitat humana en els més petits*. Altres llibres d'aquesta col·lecció ens apropen a figures com Ramon Llull o corrents de pensament com ara el budisme.

Aquest llibre està pensat per introduir els nens en la filosofia del taoisme. Com exposa l'editorial: *A través de fragments seleccionats del Llibre del Tao que parlen sobre rius, cases, gots o arbres, descobriran que el savi no sempre és el més fort i poderós, sinó un barquer que sap*

aprofitar els corrents del riu, algú tou i flexible com un bambú, que fa sense fer i ensenya sense voler, que avança sense seguir camins ni petjades i no es perd mai.

El llibre en el seu conjunt, tant els textos com les il·lustracions, fa honor a la senzillesa tant valorada pel taoisme. Dirigit als nens, aquesta publicació ha de comunicar amb aquells que conserven l'espontaneïtat i la intuïció innates, aquells que pels corrents taoistes podrien ser considerats savis.

Els textos s'acompanyen amb una breu guia de lectura que ens ajuda a contextualitzar i que gira al voltant de la figura del vell mestre Laozi, el taoisme, les característiques del savi taoista, i els elements de la natura. Les il·lustracions ens ajuden a visualitzar les imatges de la natura que mostren les qualitats que ens convé seguir: l'aigua, la tija de les flors o del bambú.

La guia proposa finalment activitats per als més petits que poden ajudar a desenvolupar la capacitat d'observació i la comprensió de les idees que transmet el llibre. En primer lloc, proposa observar en les imatges i descriure el savi senzill, el buit dins de les coses, la feblesa tendra, l'aigua i el corrent del riu. En segon lloc, ens convida a buscar exemples en la vida de cada dia que ens recordin el que es diu en aquests fragments.

Els textos han estat triats i elaborats per Manel Ollé, especialista en Xina de reconegut prestigi en l'àmbit acadèmic. Ollé va ser editor del número "Xina i mitjans de comunicació" de Communication Papers.

Les il·lustracions de Neus Caamaño utilitzen una gama de grisos amb tocs de blau i vermell, amb textures subtils i amb línies senzilles i precises. Les il·lustracions ens acompanyen al llarg del text i ens transporten per ajudar-nos a transitar per les idees del taoisme.

Amb tot, ens trobem davant d'un llibre exquisit dirigit al públic més jove que llegeixen amb gust els més grans.

Booktrailer: <https://www.youtube.com/watch?v=Ukf9YN6EXYA>

