

Treball de fi de màster

Títol

Análisis del tratamiento informativo de las noticias de ciencia en los principales cibermedios generalistas españoles

Autor

Diana Milena López Duque

Professor tutor

Santiago Tejedor Calvo

Màster

Recerca en Comunicació i Periodisme

Departament

Departament de Periodisme i de Ciències de la Comunicació

Data

22/06/18

Full resum del TFM

Títol del treball fi de màster:

Català: Anàlisi del tractament informatiu de les notícies de ciència en els principals cibermitjans generalistes espanyols

Castellà: Análisis del tratamiento informativo de las noticias de ciencia en los principales cybermedios generalistas españoles

Anglès: Analysis of the information treatment of science news in the main Spanish generalist cybermedia

Autor/a: Diana Milena López Duque

Tutor/a: Santiago Tejedor Calvo

Edició: 2017/18

Màster:

Recerca en Comunicació i Periodisme

Paraules clau (mínim 3)

Català: Periodisme científic, ciència, notícies, tractament informatiu, eines web 2.0

Castellà: Periodismo científico, ciencia, noticias, tratamiento informativo, herramientas web 2.0

Anglès: Scientific journalism, science, news, information treatment, web 2.0 tools

Resum del treball fi de màster(extensió màxima 100 paraules)

Català: En la present investigació es realitza un diagnòstic sobre el tractament informatiu que fan servir els principals cibermitjans generalistes espanyols per divulgar les notícies de ciència, per a això s'analitzen 48 notícies de la versió digital dels diaris El País, La Vanguardia, El Periódico i El món per conèixer, entre altres coses, l'ús i aprofitament de les eines web 2.0 i la tipologia de fonts d'informació.

Castellà: En la presente investigación se realiza un diagnóstico sobre el tratamiento informativo que emplean los principales cybermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia, para lo cual se analizan 48 noticias de la versión digital de los periódicos El País, La Vanguardia, El Periódico y El Mundo para conocer, entre otras cosas, el uso y aprovechamiento de las herramientas web 2.0 y la tipología de fuentes de información.

Anglès: In the present investigation a diagnosis is made about the informative treatment used by the main Spanish generalist cybermedia to disseminate science news, for this are analyzed 48 news of the digital version of the newspapers El País, La Vanguardia, El Periódico y El Mundo to know, among other things, the use and exploitation of web 2.0 tools and the type of information sources.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Presentación del Trabajo de Fin de Máster.....	9
1.1.1 Tema/Objeto de estudio.....	9
1.1.2 Objetivos del trabajo.....	9
1.1.3 Preguntas e hipótesis de trabajo	10
1.1.4 Justificación del trabajo	11
1.2 Presentación metodológica del Trabajo de Final de Máster	12
1.2.1 Definición del tipo de investigación.....	13
1.2.2 Diseño metodológico del trabajo.....	14
1.2.3. Muestra	15
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1 La imagen pública de la ciencia.....	24
2.2 Construcción de las noticias	31
2.3 Internet: del periódico en soporte papel al periódico digital	35
2.4 Los periódicos digitales en la era de la web 2.0	40
2.5 El paso de los géneros periodísticos a los ciberperiodísticos	44
2.6 La inclusión de la hipertextualidad en los relatos.....	47
2.7 Las narrativas multimedia en el ciberperiodismo	49
3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS PRINCIPALES....	54
5. CONCLUSIONES.....	79
5.1 Conclusiones del Trabajo Final de Máster	79
5.2 Futuras preguntas de investigación.....	85
6. BIBLIOGRAFÍA	87

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de análisis.	16
Tabla 2. Apropiación de la ciencia.	25
Tabla 3. Diferencia entre ciencia y pseudociencias.	29
Tabla 4. Diferencias entre soporte y periodicidad de los medios.	38
Tabla 5. Potenciales del periodismo electrónico.	39
Tabla 6. Metamorfosis de la comunicación en la red.	45
Tabla 7. Tipos de texto en la red.	47
Tabla 8. Resultados del análisis de las noticias.	54

Índice de imágenes

Imagen 1. Noticia corta.	58
Imagen 2. Actualización de noticias.	59
Imagen 3. Incorporación de video en la cabecera de la noticia.	63
Imagen 4. Uso de infografía.	64
Imagen 5. Publicidad en el cuerpo de la noticia.	69

Índice de gráficos

Gráfico 1. Sitios de internet visitados por los usuarios.	28
Gráfico 2. Temas de las noticias de ciencia.	56
Gráfico 3. Número de palabras por noticia.	57
Gráfico 4. Caracteres con espacio.	58
Gráfico 5. Uso de intertítulos.	60
Gráfico 6. Tipo de foto principal.	60
Gráfico 7. Uso de pie de foto con firma.	61
Gráfico 8. Incorporación de fotografía en el cuerpo de la noticia.	61
Gráfico 9. Incorporación de videos.	62
Gráfico 10. Incorporación de gráficos, cuadros o infografías.	63
Gráfico 11. Uso de enlaces.	65
Gráfico 12. Uso de enlaces internos o externos.	66
Gráfico 13. Tipos de enlaces.	66

Gráfico 14. Tipo de fuentes.	67
Gráfico 15. Tipo de cita de la fuente.	68
Gráfico 16. Incorporación de publicidad en el cuerpo de la noticia.	68

The title is centered on the page and is framed by two sets of horizontal bars. Each set consists of a thin light gray line on top and a thick dark gray bar on the bottom.

PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Abandonar a los físicos, los matemáticos y los filósofos a sí mismos supone relegarlos definitivamente a los guetos de sus especialidades, donde, desamparados e inadvertidos, quedarán a merced de las incursiones de tecnócratas e ideólogos.

Dürrenmatt (en Calvo, 2002).

En una sociedad cada vez más avanzada la ciencia cumple un papel fundamental, siendo uno de los pilares estratégicos que posibilita incrementar los niveles de desarrollo y calidad vida de los ciudadanos. Tal y como indica Calvo (2002)¹, ya no van quedando cosas importantes que hacer que no dependan de las ciencias. La tecnología y la ciencia se han convertido en ejes transversales de las sociedades, las transforman y actúan sobre la vida individual y colectiva de la ciudadanía que cada vez es más dependiente de ellas.

En este sentido, construir una imagen pública de la ciencia debería ser primordial para una sociedad del conocimiento y es aquí donde los medios de comunicación y sobre todo los cibermedios, en un mundo cada vez más globalizado, cumplen una labor fundamental como vehículos de información. Los medios deben promover una cultura científica a través de la divulgación de relatos claros, interesantes, atractivos, con rigor científico, contextualizados y que generen una proximidad con el usuario. Se busca humanizar la ciencia.

De acuerdo con Bellón (2016) negarle al público la información científica supone negarle el derecho democrático de tomar decisiones informadas sobre opciones fundamentales y es que “situar la ciencia fuera de la sociedad es una mala tradición que nuestra generación ha recibido. Comunicadores y científicos están obligados a establecer síntesis que contengan a la vez aspectos técnicos y sociales de la ciencia” (Calvo, 2003:23). Según la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología de la FECYT (2016) la mayoría de los españoles no construyen de manera directa una opinión de la ciencia, sino a partir de los medios (televisión, internet, prensa escrita y radio).

¹ Citado por Tabja, Broitman y Camiñas (2017).

Los medios usan diferentes canales de distribución de sus relatos, siendo uno de los más importantes en la era digital la red. El auge de internet ha permitido grandes desarrollos y contribuciones en el campo de la comunicación y fue la plataforma clave para el nacimiento del ciberperiodismo. Aunque en sus inicios algunos medios de comunicación tradicionales eran escépticos a esta nueva tecnología, muchos se vieron obligados a migrar sus contenidos a la red debido al gran interés que despertó en los usuarios esta plataforma y que comenzaba a desbordarse. La audiencia estaba ávida por información gratuita. Es en los últimos veinte años cuando internet ha tomado un mayor protagonismo periodístico.

En el escenario actual, el ciberperiodismo y el uso de las herramientas propias de la web 2.0 han adquirido un papel importante para la divulgación de la ciencia, pues ofrecen grandes ventajas y abren camino a una comunicación multiplataforma, en donde la hipertextualidad, la multimedia y la interactividad le dan un nuevo sentido y comprensión a la divulgación científica. Sin embargo, la web 2.0 todavía representa un desafío en el campo del ciberperiodismo, se debe evaluar la producción, apropiación, calidad, veracidad, recepción y transmisión de noticias, además, es necesario que los medios entiendan que sus prácticas periodísticas se deben transformar y adaptar a las nuevas dinámicas y potenciales que ofrece el soporte digital, lo que implica, entre otras cosas, un flujo universal y masivo de contenidos, la participación activa de la audiencia y que las fuentes se han convertido en medios y los receptores en fuentes.

Pensar en que la ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados y que el usuario es cada vez más exigente en la forma como se presenta la información, obliga a los medios de comunicación a repensar sus contenidos, trascender de la estructura lineal de la comunicación que se trabaja en los medios tradicionales a la horizontal, replantearse como una red colectiva, de opinión pública y de construcción de comunidades interactivas que permita la integración con el usuario, quien decide con un clic su dieta informativa.

La presente investigación realiza un diagnóstico sobre el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia. Para ello, se utilizan tres métodos de investigación: cuantitativo, cualitativo y

documental. Se realizará el análisis de 48 noticias de ciencia extraídas de la versión digital de los periódicos *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo*, entre enero y marzo de 2018. Además se llevará a cabo una entrevista semiestructurada a periodistas científicos e investigadores para conocer su percepción sobre los retos del periodismo científico y el tratamiento que los medios le dan a las noticias de ciencia. También se accederá a fuentes documentales para utilizar datos que permitan conocer la penetración y el interés por la ciencia en España.

Esta investigación describe cómo los cibermedios generalistas implementan diferentes herramientas ciberperiodísticas para divulgar la ciencia, explica las causas del por qué emplean determinado tratamiento y correlaciona cada uno de los cibermedios seleccionados, lo cual permitirá conocer las similitudes y diferencias en la divulgación de las noticias de ciencia.

1.1 Presentación del Trabajo de Fin de Máster

1.1.1 Tema/Objeto de estudio

Esta investigación se enmarca en los estudios de la comunicación en el área del ciberperiodismo y la utilización de las herramientas propias de la web 2.0 para la divulgación de la ciencia. La investigación busca estudiar el tratamiento informativo que los principales cibermedios generalistas españoles utilizan para dar a conocer las noticias de ciencia.

1.1.2 Objetivos del trabajo

Objetivo general:

Realizar un diagnóstico sobre el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia.

Objetivos específicos

- Conocer los temas predominantes en los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia.
- Comprobar el uso de recursos multimedia para la presentación de información en las noticias de ciencia de los cibermedios seleccionados.
- Determinar el uso y tipo de enlaces empleados en las noticias de ciencia analizadas.
- Analizar la incorporación e información sobre el autor en las piezas informativas analizadas.
- Establecer la tipología de fuentes predominantes y su frecuencia de uso en las noticias de ciencia analizadas.
- Elaborar un directorio de consejos sobre el diseño y la elaboración de noticias *online* sobre ciencia.

1.1.3 Preguntas e hipótesis de trabajo

Preguntas de investigación

Pregunta de investigación general

- ¿Cuál es el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia?

Preguntas de investigación específicas

- ¿Cuáles son los temas predominantes en los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia?
- ¿Qué recursos multimedia se usan para la presentación de información en las noticias de ciencia de los cibermedios seleccionados?
- ¿Cuál es el uso y tipo de enlaces empleados en las noticias de ciencia analizadas?
- ¿Qué visibilidad tiene el autor que genera la noticia en la pieza informativa analizada?

- ¿Cuál es la tipología de fuentes predominantes y su frecuencia de uso en las noticias de ciencia analizadas?
- ¿Qué criterios tener en cuenta para elaborar un directorio de consejos sobre el diseño y la elaboración de noticias *online* sobre ciencia?

Hipótesis o supuestos

Con la investigación se espera diagnosticar el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia y se plantea la siguiente hipótesis de trabajo:

Los cibermedios generalistas españoles no tienen una estrategia clara para el diseño y elaboración de noticias *online* de ciencia y esto se ve reflejado en el uso mínimo de las herramientas de la web 2.0 para divulgar este tipo de contenidos en sus portales web.

1.1.4 Justificación del trabajo

Aporte teórico

Las reflexiones contenidas en esta investigación a partir de las corrientes y autores que han servido de soporte pueden contribuir al campo teórico para conocer el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia.

Aporte metodológico

Los resultados obtenidos en esta investigación sobre el análisis del tratamiento informativo de las noticias de ciencia en los principales cibermedios generalistas españoles a partir de las metodologías y técnicas empleadas podrán ser de utilidad para investigaciones futuras en el campo del ciberperiodismo y la divulgación de la ciencia.

Proyección social

Esta investigación será de utilidad para actores institucionales como los medios de comunicación y sus profesionales, organismos institucionales, también para las universidades y centros de investigación y sus oficinas y gabinetes de comunicación para divulgar su producción científica.

1.2 Presentación metodológica del Trabajo de Final de Máster

Para realizar un diagnóstico sobre el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia, en la presente investigación se utilizarán tres métodos de investigación cuantitativa, cualitativa y documental. Por un lado, se realizará el análisis de 48 noticias de ciencia en la versión digital de periódicos como *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo* y se llevará a cabo una entrevista semiestructurada con nueve investigadores y periodistas científicos nacionales e internacionales.

Según Ruiz (2012), se puede decir que las técnicas cualitativas son un instrumento para captar el significado auténtico de los fenómenos sociales y se caracteriza por su lenguaje conceptual y metafórico, ser flexible y holística. Se estudian los significados intersubjetivos y la vida social en su marco natural sin distorsiones.

Dentro de las técnicas de investigación cualitativa se encuentra la entrevista semiestructurada, en la que, como lo menciona Montañés (2009), está formulada previamente por bloques temáticos y las preguntas pueden surgir en el transcurso de la entrevista teniendo en cuenta las respuestas que el entrevistado ofrezca. Con esta se busca “[...] recabar información referencial, esto es, socialmente cristalizada, en la que la persona entrevistada es considerada un cualificado trasmisor de la misma” (Montañés, 2009:136). Teniendo en cuenta lo anterior, en el marco de esta investigación se realizarán entrevistas semiestructuradas con algunas personas claves para conocer cuál es su percepción sobre el tratamiento que los medios le dan a las noticias de ciencia.

Por otro lado, para Ruíz (2012), los métodos cuantitativos analizan hechos existentes sometidos a leyes y patrones generales, prefieren el experimento y el cuestionario estandarizado y la precisión matemática y los modelos estadísticos de la codificación numérica. En esta investigación se llevará a cabo el análisis de contenido cuantitativo en el marco metodológico para analizar cuál es el tratamiento informativo que los cibermedios españoles les dan a las noticias de ciencia.

El análisis de contenido busca “formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto” (Krippendorff, 1990:28). En esta investigación se llevará a cabo un análisis de contenido de un número determinado de noticias de diferentes cibermedios generalistas españoles, en donde se identifiquen elementos característicos del ciberperiodismo como la hipertextualidad y la multimedia.

Finalmente, como lo indica Ballén (2007), la investigación documental permite conocer el tema con mayor profundidad, se obtienen datos e información a partir de documentos. “Mientras más fuentes se utilicen más fidedigno será el trabajo realizado. Los documentos son uno de los recursos que más se adoptan para acometer un problema o tema de investigación” (Ballén, 2007:59). Como lo menciona Velázquez (2011) se concentra en las fuentes documentales en las cuales se encuentra información pertinente que ya ha sido registrada, en esta investigación al utilizar datos para explicar los fenómenos se analizará la penetración e importancia de la ciencia en España. También se utilizarán datos sobre los canales por los cuales los españoles construyen su opinión sobre la tecnociencia.

1.2.1 Definición del tipo de investigación

En esta investigación se diagnosticará el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia, para lo cual se analizará el uso de los recursos de la web 2.0 y su estructura informativa. Específicamente se hará una revisión de 48 noticias de ciencia en la versión digital de periódicos como *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo*, entre enero y marzo de 2018.

Esta investigación pretende **describir** la manera en que los cibermedios generalistas emplean diferentes herramientas ciberperiodísticas para divulgar la ciencia, lo que permite una claridad y dinamismo en el contenido presentado a la audiencia, se estudiará el estado de la cuestión, es decir, como lo dice Neil Salkind (1999) reseña las características de un fenómeno existente para obtener una imagen amplia a explorar.

Además, la investigación es **explicativa** porque pretende analizar las causas o el por qué los cibermedios emplean determinado tratamiento para divulgar las noticias de ciencia, en donde se busca probar unas hipótesis desde un punto de vista estricto para “[...] determinar los principales factores causales en relación con la intensidad del fenómeno” (Facal, 2015:26).

Por otro lado, es **correlacional** en la medida en que la investigación permitirá relacionar cada uno de los cibermedios seleccionados para conocer las similitudes y diferencias en torno al tratamiento informativo de las noticias de ciencia. Según Hernández, Fernández y Baptista (1991), la investigación correlacional busca medir el grado de relación entre dos o más conceptos o variables y da un valor explicativo parcial.

1.2.2 Diseño metodológico del trabajo

Propuesta metodológica: documental, cualitativa y cuantitativa.

Metodología documental

- Se emplearán datos provenientes de estudios para conocer la importancia y penetración de la ciencia en España y los canales por los cuales los españoles construyen su opinión sobre la tecnociencia.

Metodología cuantitativa

- Análisis de contenido

Análisis de 48 noticias de ciencia de la versión digital de los periódicos *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo*, entre enero y marzo de 2018. Objetivo: caracterizar las noticias de ciencia.

Algunos de los elementos que se tendrán en cuenta en la ficha de análisis de contenido serán el uso del hipertexto, la multimedia y la tipología de fuentes.

Metodología cualitativa

- Entrevista semiestructurada a investigadores y periodistas científicos. Objetivo: conocer la percepción sobre el tratamiento informativo que le dan los cibermedios a las noticias de ciencia.

Algunos de los ejes temáticos de la entrevista serán los retos del periodismo científico, el uso y aprovechamiento de las herramientas web 2.0, las fuentes de información y los temas predominantes de las noticias de ciencia.

1.2.3. Muestra

Para el desarrollo de esta investigación se tomará como muestra 48 noticias de ciencia de la versión digital de cuatro periódicos:

- *El País* (<https://elpais.com/>) presente en la red desde 1996 con el dominio elpais.es y a inicios de la década del 2000 con el elpais.com
- *La Vanguardia* (<http://www.lavanguardia.com/>) perteneciente al Grupo Godó y que incursionó en internet en 1995.
- *El Periódico* (<https://www.elperiodico.com/es/>) inició su servicio digital en 1994, fue el primer diario español en internet.
- *El Mundo* (<http://www.elmundo.es/>) inició en 1995.

Los cuatro cibermedios tienen gran penetración y consumo en España, además cuentan con una sección de ciencia en sus portales. La selección de las 48 noticias se

realizará de manera aleatoria entre los meses de enero a marzo de 2018. Para cada versión online se escogerá la misma cantidad de noticias por cada uno, 12 para cada cibermedio. Para el análisis de las noticias se creó la siguiente matriz de análisis de contenido que corresponde a los objetivos planteados en la investigación, en donde se busca conocer los temas predominantes, determinar el uso y aprovechamiento de las herramientas web 2.0 y establecer la tipología de fuentes.

Tabla 1. Matriz de análisis.

Identificación		
Título de la noticia		
Fecha de publicación		
Medio		
Sección		
Enlace		
Tratamiento informativo		
Tema		
Extensión del texto	Número de palabras	
	Número de caracteres con espacio	
Fotografía	Genérica	
	Propia de la noticia	
Pie de foto con firma	Si	
	No	
Fotografía en el cuerpo de la noticia	Sí	
	No	
Galería	Si	
	No	
	Número de fotos	
Video	Si	
	No	
	Duración	
	Elaboración propia	
Audio	Si	
	No	
Gráficos, cuadros o infografía	Si	
	No	
Recursos multimedia (thinglink, infogram, mapas, otros)	Si	
	No	
	¿Cuál?	
Predomina el texto o los recursos multimedia	Texto	
	Multimedia	
Intertítulos	Si	

	No	
Enlaces	Sí	
	No	
	Cantidad	
	Internos	
	Externos	
Tipos de enlaces en el cuerpo de la noticia	Contexto	
	Análisis comparativo	
	Actualización constante	
	Concepto o definición	
Enlaces de viralización en redes sociales	Ampliación o desarrollo	
	Sí	
Incorporación de la autoría en la noticia	No	
	Sí	
Fuente de la noticia	No	
	Personal	
Número de fuentes empleadas en la noticia	Documental	
Cita de la fuente	Directa	
	Indirecta	
La noticia fue actualizada	Sí	
	No	
En el cuerpo de la noticia aparece publicidad	Sí	
	No	
La publicidad se relaciona con el contenido	Sí	
	No	

Fuente: elaboración propia.

Las diferentes variables que se establecieron en la matriz de análisis permitirán diagnosticar el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia. La matriz está dividida en dos secciones, la primera es la identificación de la noticia que comprende el título de la noticia, la fecha de publicación, el medio, la sección y el enlace. La segunda sección se refiere al tratamiento informativo, en el que se identifica el tema (se tuvo en cuenta la clasificación de áreas y subáreas de ciencia y tecnología establecidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la UNESCO)², la extensión del texto por número de palabras y caracteres con espacio, la incorporación de

² La clasificación de áreas y subáreas de las ciencias y las tecnologías se puede consultar en <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>

fotografías, galería, videos, audios, gráficos, infografías y otros recursos multimedia en la noticia y el predominio del texto o elementos multimedia.

Además la utilización de intertítulos y el uso de enlaces y su tipología. Para identificar la tipología de los enlaces se tuvo en cuenta la categorización propuesta por Tejedor (2014). El autor indica que los enlaces cumplen una función de contexto, en tanto que ayudan al ciberperiodista a conectar su mensaje informativo con otras piezas informativas o recursos para contextualizar al lector; de análisis comparativo para conocer el tratamiento que se le da a la historia en otros medios; de actualización constante para conocer la evolución de la historia, las últimas novedades; de concepto o definición, en donde se le da al lector información más detallada, tiene una función enciclopédica; y de ampliación o desarrollo que sugieren contenidos para ahondar la información, temas relacionados.

En la matriz de análisis también se incluyeron variables como el uso de enlaces para la viralización de la noticia en redes sociales, la incorporación de la autoría, el uso de fuentes (documental o personal), cantidad y el tipo de cita (directa o indirecta), la actualización y la inclusión de publicidad en el cuerpo de la noticia.

También se llevará a cabo una entrevista semiestructurada aplicada a investigadores y periodistas científicos a nivel nacional e internacional. A continuación se enuncia los perfiles de los entrevistados:

Andrés Jaramillo

Científico investigador del California Institute of Technology (Caltech), afiliado a la división de Química e Ingeniería Química, donde también está a cargo de conferencias periódicamente sobre modelado atómico y es director del Multiscale Science and Simulation effort at the Materials and Process Simulation Center. Su investigación se centra en la comprensión, caracterización y control de la relación estructura-composición-propiedades a escala nanométrica a través de los primeros principios de la teoría y la computación.

Jordi Serrallonga

Arqueólogo, naturalista, explorador, escritor y profesor universitario. Le gusta alternar el viejo sombrero fedora y cuaderno de campo –elementos indispensables de sus expediciones arqueológicas, primatológicas, antropológicas e históricas por África, América, Asia, Europa y Oceanía–, con la pipa, aula y laboratorio; como investigador, dirige Hominid Grupo de Orígenes Humanos, mientras que en el campo de la docencia, después de una larga etapa como profesor en la Universidad de Barcelona, ahora es docente en la Open University of Catalonia e imparte clases en el Máster de Periodismo y Viajes de la Universidad Autónoma de Barcelona, así como en el Master de Primatología de la Universidad de Girona. Asesor del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, colabora además, a nivel científico, en diversas instituciones. De hecho, una de las muchas facetas de Jordi Serrallonga es su dedicación no solo a la investigación y la docencia universitarias, sino también a la divulgación de la ciencia. Premio de Investigación de la Sociedad Geográfica Española, su vida gira alrededor de la exploración y la aventura del conocimiento.

Gabriel Jaraba

Doctor en Ciencias de la Comunicación y Periodismo. Doctor of Philosophy. Profesor en la Universidad Autónoma de Barcelona. Gabinete de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, Scientific Research Group. Profesor de la Cátedra Internacional UNESCO UniTwin Alianza de Civilizaciones de Alfabetización Mediática y Diálogo Intercultural y Secretario Internacional para el Diálogo Intercultural. Director animador de Idealab, laboratorio de ideas, Comunicación UAB.

Antonio Calvo Roy

Periodista científico, presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica, y Honorary Secretary de la European Union of Science Journalist's Associations, es director de Comunicación en la Universidad Nebrija. Entre 1982 y 1992 trabajó como colaborador en diferentes revistas y periódicos, casi siempre escribiendo de política científica, ciencia y salud, aunque también de temas culturales no científicos. Desde 1992 hasta 1999 ha trabajado en los gabinetes de prensa del Ministerio de Agricultura, de la Secretaría General de la Energía y del Consejo de Seguridad Nuclear. En el año 2000 creó la empresa de comunicación científica y ambiental Divulga, desde la que colaboró con artículos científicos para periódicos y revistas y otros proyectos de

difusión de la ciencia, como la redacción de guiones para exposiciones de museos de ciencia y documentales de televisión y dando cursos y talleres sobre periodismo científico en diversas universidades de España. Entre septiembre del 2004 y abril del 2012 ha sido director de Comunicación de Red Eléctrica de España. Es autor de los libros *Antártida, la catedral del hielo*, (McGraw-Hill, Madrid, 1992, segunda edición, 2000); *Cajal, triunfar a toda costa* (Alianza Editorial, Madrid, 1999); *Lucas Mallada, biografía de un geólogo regeneracionista*, (Caja de Ahorros de Madrid, Madrid, 2000) y *Odón de Buen: toda una vida*, (Ediciones 94, Zaragoza, 2013). Además, y en colaboración con Ignacio Fernández Bayo, ha publicado *Una historia de 20 años. CSN 1980-2000* (Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, 2000); *Enchúfate a la energía* (Editorial SM, Madrid 2001) y *Misión verde: ¡salva tu planeta!*, (Editorial SM, Madrid 2002).

Raül Toran

Responsable de Divulgación de ISGlobal. Es presidente de la Asociación Catalana de Comunicación Científica (ACCC). Tiene una trayectoria de más de 15 años como responsable de comunicación y divulgación científica. Entre sus funciones destaca la coordinación de eventos divulgativos, preparación y ejecución de proyectos de divulgación científica y redacción y difusión de notas de prensa. Es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Valencia (UV, 1995-2000), cursó el Máster en Sanidad Medioambiental por la UV y la Universidad Internacional Menéndez-Pelayo (2000-2001) y el Máster de Comunicación Científica por la Universitat Pompeu Fabra (2002). Es editor del blog de ciencia de la Obra Social “la Caixa”. Ha sido comisario de diversas exposiciones de divulgación científica. Colabora con *Ilustraciencia*, Premio Internacional de Ilustración Científica, organizado por el MNCN-CSIC y la ACCC, con la financiación de la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología).

Lisbeth Fog

Comunicadora social – periodista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, con maestría en reportería científica, salud y ambiente de la Universidad de Boston, Estados Unidos, desde 1984 se dedica a divulgar temas de ciencia, principalmente a través de los medios masivos de comunicación, y a formar comunicadores especializados a través de cursos y talleres de periodismo científico y divulgación de la ciencia en general. Becaria Fulbright, promovió el resurgimiento de la Asociación Colombiana de Periodismo

Científico, ACPC, en 1996 y la lideró por seis años. La ACPC fue ganadora del Premio al Mérito Científico, en la categoría de Divulgación de la Ciencia en 2002, reconocimiento de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. Actualmente es corresponsal en Colombia de la Red de Ciencia y Desarrollo SciDev.Net (www.scidev.net), periodista freelance para medios escritos (El Espectador, principalmente) y editora de la revista de divulgación científica *Pesquisa*. Es investigadora en temas de apropiación social del conocimiento, conferencista y tallerista en comunicación pública de la ciencia y periodismo científico.

Rubén Permuy

Periodista científico, licenciado en Periodismo por la Universidad de Santiago de Compostela y Máster en Comunicación Científica Médica y Ambiental por la Universitat Pompeu Fabra. Actualmente es vicepresidente de la Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC), coordinador de Research Communications de la Universitat Oberta de Catalunya y colaborador de medios digitales, impresos y audiovisuales.

Valentina Raffio

Periodista especializada en ciencia en *El Periódico*, *Barcelona Science Corner* y otros proyectos de divulgación. Graduada en Periodismo por la Universidad Pompeu Fabra (Barcelona) como el quinto mejor expediente de su promoción. Itinerario (y especialización) en Humanidades por la misma universidad. Máster en Historia de la Ciencia por la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad de Barcelona con especialización en cultura material, patrimonio y comunicación científica. Actualmente, periodista especializada en ciencia y representante internacional de la Asociación Catalana de Comunicación Científica (ACCC).

Núria Jar Benabarre

Periodista freelance especializada en ciencia y apasionada por el conocimiento. Actualmente labora de forma regular en medio de comunicación como *Rac1*, *La Vanguardia*, *Muy Interesante*, la Agencia *Sinc*, el Màster en comunicació científica, mèdica i ambiental de la Universidad Pompeu Fabra y *B·Debate*. Es licenciada en Periodismo de la Universidad Autónoma de Barcelona y máster en Comunicación Científica, Médica y Ambiental de la Universidad Pompeu Fabra (Idoc-UPF). Miembro

de la Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) y la Asociación Española de Comunicación Científica (AECC), que forman parte de la European Union of Science Journalists' Association (EUSJA).

Las preguntas que se plantearon a los entrevistados fueron las siguientes:

1. ¿Cuál cree que son los retos del periodismo científico actualmente?
2. ¿Qué estrategias deberían usar los cibermedios para que el usuario se interese cada vez más por las noticias de ciencia?
3. ¿Por qué cree que los periodistas que divulgan ciencia no hacen un mayor uso de las herramientas de la web 2.0 en sus trabajos (reportajes, crónicas, etc.)?
4. ¿Se debe fortalecer la relación del periodista y los científicos? ¿Por qué?
5. ¿Por qué cree los periodistas de los cibermedios se basan más en estudios publicados en revistas científicas que en informaciones de universidades o centros de investigación?
6. ¿Por qué cree que los periodistas digitales publican más noticias de ciencias exactas, naturales y médicas que las de ciencias sociales y humanidades?
7. ¿Qué característica (una) del escenario comunicativo digital cree que debería definir el periodismo científico? Por ejemplo, el multimedia. Señale una.

The page features a central section header 'MARCO TEÓRICO' enclosed within a decorative frame. This frame consists of a thick dark gray bar at the top, followed by two thin light gray lines, the text itself, another two thin light gray lines, and a final thick dark gray bar at the bottom.

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 La imagen pública de la ciencia

Cada día la ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados y gracias a esto las sociedades se van desarrollando en los diferentes ámbitos económico, político, social y cultural. La tecnociencia se convierte en parte medular de la sociedad del conocimiento y está inmersa en la cotidianidad de las personas. Convivimos con los avances de la tecnociencia y los convertimos en herramientas necesarias para nuestro día a día, para desenvolvernó en el mundo.

El futuro de las sociedades cohesionadas y democráticas, como afirma Semir (2011), se deberá al progreso en el sistema educativo, cultural e informativo, pero además del nivel que la ciudadanía llegue a tener en el campo de la cultura científica, en donde sean partícipes del valor añadido que supone una sociedad eficiente y competitiva en conocimiento científico y tecnológico.

En este sentido, resulta fundamental la alfabetización científica y es aquí donde la divulgación de la tecnociencia juega un papel importante en la sociedad del conocimiento. Según Cantabrana, Diez e Hidalgo (2015), la divulgación científica pretende acercar el conocimiento a otros estamentos culturales de la sociedad para aumentar el nivel de formación de los ciudadanos y fomentar la implicación de la sociedad en el progreso científico.

La encuesta Eurobarómetro (2014) sobre la percepción pública de la ciencia, la investigación y la innovación indica que para la Unión Europea es una prioridad fomentar la ciencia y la innovación, se avanza hacia una sociedad y una economía basadas en el conocimiento, en donde la ciencia puede ayudar a resolver muchos de los problemas que enfrenta el mundo en el siglo XXI.

En este sentido, vale la pena resaltar algunos resultados encontrados en la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología de 2016 realizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, la cual indica que un 39,1% de la población española muestra un nivel de apropiación de la ciencia moderado, únicamente un 19,8%

presenta comportamiento de alta apropiación y la población con apropiación nula supone un 13,2%. Lo que revela que la población española tiene un nivel moderado de apropiación respecto a la incidencia comportamental de la información científica. “La apropiación de la ciencia está estrechamente vinculada con lo que significa ser científicamente culto en el actual mundo tecnológico” (FECYT, 2016:47).

Tabla 2. Apropiación de la ciencia.

GRADO DE APROPIACIÓN ACTIVA	PORCENTAJE
Nula	13,2
Baja	27,9
Moderada	39,1
Alta	19,8
Total	100,0

Fuente: FECYT (2016:28).

La Encuesta de la FECYT también menciona que el interés espontáneo por la ciencia aumentó, en 2004 fue de 6.9%, mientras en el 2016 fue de 16.3% y el interés de los jóvenes entre los 15 a 24 años es mayor que en los otros rangos de edades. El principal motivo de desinterés por la ciencia se debe a que la población española no la entiende, en este punto valdría la pena preguntarse si los medios de comunicación y la forma en cómo se divulga la ciencia actualmente tiene implicaciones en esta afirmación. Por otro lado, dentro de las profesiones o actividades más valoradas se encuentran en primer lugar los médicos, en segundo los científicos y en tercero los profesores.

La divulgación de la ciencia a través de los medios de comunicación se convierte entonces en un eje principal de alfabetización científica, donde se construye una imagen pública de la ciencia que resignifica la interacción de los individuos con esta e incrementa su conocimiento del mundo. Los medios ya no son vehículos de información, sino que son mediadores del conocimiento y permiten democratizar la ciencia para que las sociedades la apropien y adopten a su cotidianidad, se pone la ciencia en contexto; los medios son “instrumentos de pedagogía social” (Parratt, 2006:9). Para esto se requiere unas aptitudes destacadas por parte de los productores como de los usuarios de la información, como lo afirma Semir (2011).

Para Julián Betancourt³ secretario ejecutivo de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe de la UNESCO, la comunicación de la ciencia es una forma particular de mediación cultural y modificar la cultura científica de un país puede significar que grandes masas de la sociedad tengan acceso a los logros y beneficios de la ciencia y la tecnología e involucra grandes esfuerzos a diferentes niveles. Por lo tanto, la interacción entre ciencia y sociedad debe ser un pilar fundamental dentro de la agenda de los países. En este sentido, según Calvo (2002):

“El periodismo científico es un instrumento para la democracia, porque facilita a todos el conocimiento para poder opinar sobre los avances de la ciencia, y compartir con los políticos y los científicos la capacidad de tomar decisiones en las graves cuestiones que el desarrollo científico y tecnológico nos plantea” (Calvo, 2002:58).

Conocer el estado de la ciencia permite a los ciudadanos ser conscientes de la sociedad en la que habita y tomar decisiones informadas como parte de un ejercicio democrático reflexivo y crítico. El Eurobarómetro (2014) sugiere que una gran proporción de europeos cree que la ciencia y la innovación tecnológica tendrán un impacto positivo al abordar la mayoría de los problemas a los que se enfrenta la sociedad en los próximos 15 años.

Los medios como mediadores del conocimiento científico con los ciudadanos están insertándose cada vez a las nuevas plataformas que ofrece internet, una señal positiva en lo que se refiere a la transición de la comunicación científica del medio impreso a internet, como lo afirma Semir (2011). Sin embargo, el autor manifiesta que para incrementar la cantidad y la calidad del material sobre ciencia es necesario capacitar a los científicos y periodistas para popularizarla. También afirma que “[...] el futuro del periodismo científico será virtual, audiovisual y/o multimedia, fusionando el reportero con la síntesis, el análisis, la narración personal y la opinión” (Semir, 2011:55).

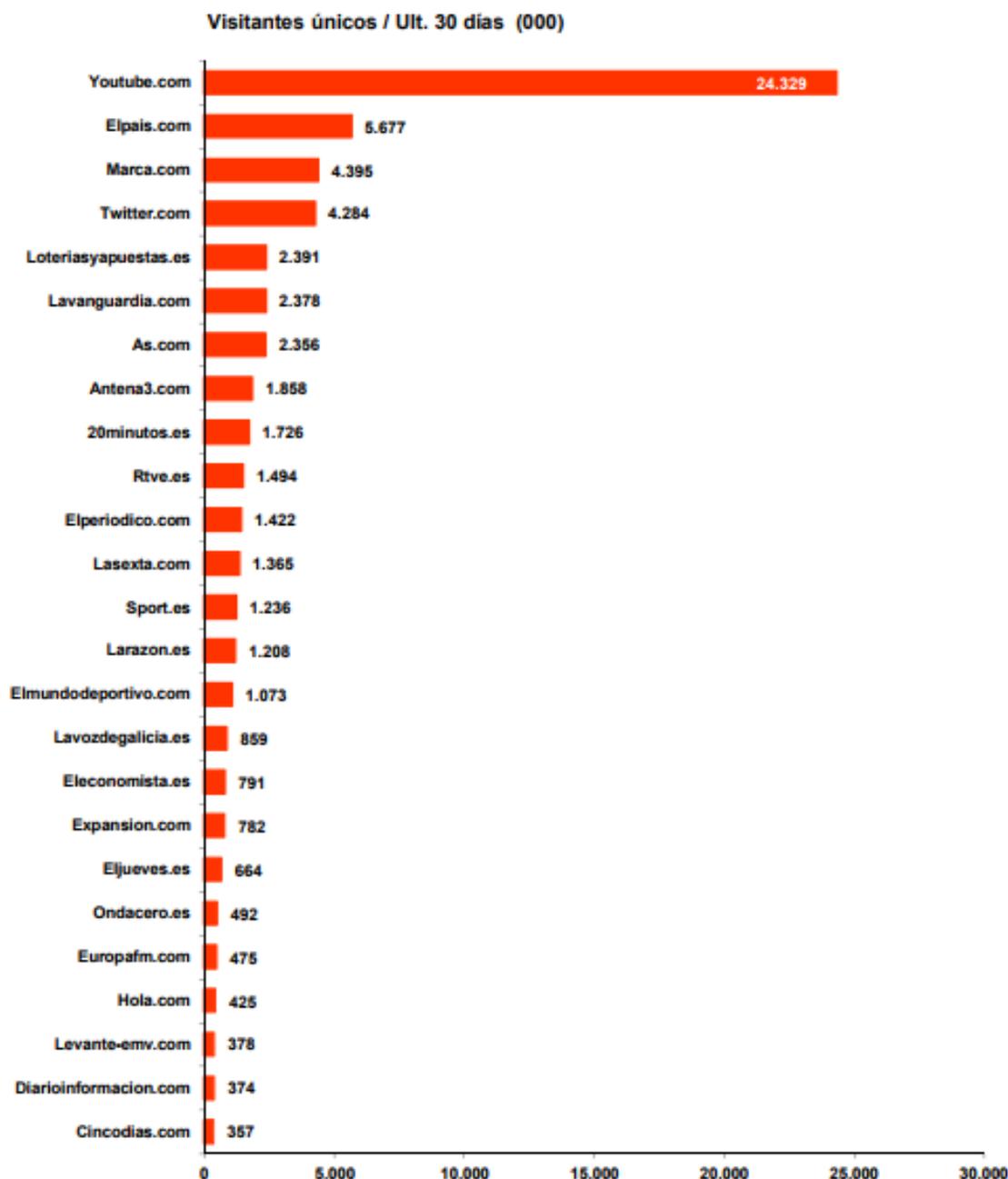
La Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología también indica que la mayoría de los españoles no construyen su opinión sobre la tecnociencia de manera directa, la principal vía de información es la televisión con un 71%, seguida de internet

³ Citado por Calvo Hernando (2002). En la cita de Calvo no se indica la cita directa de Betancourt.

con un 58% (redes sociales 43.6% siendo Facebook el primero y después Twitter, videos 36% y medios digitales generalistas 34%, entre otros), la prensa escrita 22% y la radio 21%.

Por su parte, según el Estudio General de Medios realizado por la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación, en España en 2017 la penetración de internet fue de un 75,7%, ocupando un tercer lugar del consumo de medios por debajo de la televisión con un 85,2% y exterior con un 77,8%. El informe también revela que en cuanto a la evolución de la penetración desde 1997 al 2017, la televisión, aunque ocupa el primer lugar de penetración ha tenido un fuerte decaimiento (ha sido el mayor desde 1997), mientras que exterior e internet van en alza. Hay un marcado consumo de internet por audiencias que oscilan entre 14 a 44 años. Los resultados también revelan que la audiencia visita medios digitales como *El País*, *La Vanguardia* y *El Periódico*, entre otros, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 1. Sitios de internet visitados por los usuarios.



Fuente: AIMC (2017:18).

En este sentido, se puede decir que para los españoles internet es un medio de alta preferencia y penetración para estar al tanto de los avances en ciencia y además que hay un consumo importante de cybermedios generalistas como fuentes de información en el área. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante reflexionar sobre el tratamiento informativo que los cybermedios generalistas le dan a las noticias de ciencia.

En todo el escenario de la divulgación de la ciencia en los cibermedios generalistas, que por sí solo resulta difícil, los medios de comunicación han otorgado una posición favorable a las denominadas pseudociencias, en las que la sociedad ha desarrollado un gran interés en lo incierto, lo inexplicable, el misterio, la homeopatía pero esto se debe también en gran medida por la carencia de educación con bases en ciencia, por el miedo social, porque falta fortalecer una postura crítica y racional. De acuerdo con Alonso y Cortiñas (2014), la única característica compartida por la ciencia y la pseudociencia es su naturaleza comunicable.

González (2002) explica que en su afán por obtener una primicia, los medios le dan mayor relevancia a la espectacularidad de la pseudociencia, que a la información científica, verídica y objetiva y agrega que una de las principales características de esta es que utiliza profusamente la terminología científica, sin que estén asociados al fenómeno que se pretende describir. El autor propone la siguiente tabla para diferenciar ciencia de pseudociencia:

Tabla 3. Diferencia entre ciencia y pseudociencias.

	CIENCIA	PSEUDOCIENCIA
1	Es escéptica. Duda continuamente de sus propios logros como método básico de su desarrollo.	Es crédula. No exige demostraciones. Toma sólo lo que le conviene y cierra los ojos ante la evidencia contraria.
2	Siempre trata de encontrar un mecanismo basado en el conocimiento científico anterior para explicar los resultados del experimento.	No propone mecanismos. Cuando lo hace, no es un mecanismo basado en conocimientos previos.
3	Los textos y artículos científicos dan citas y referencias de revistas científicas arbitradas*.	No hay referencias, o las referencias son de textos no arbitrados o de congresos, o se citan opiniones aisladas de alguna supuesta "personalidad".
4	Utiliza magnitudes y conceptos bien definidos para describir y analizar los fenómenos.	Usa sus propios conceptos, pobremente definidos (usualmente no magnitudes), y los mezcla inadecuadamente con conceptos científicos.
5	Busca incesantemente la reproducibilidad de los resultados	Se satisface a sí misma con ejemplos aislados

Fuente: González (2002:72).

En la falsa ciencia resulta evidente la falta del método científico y esto es en gran medida lo que despierta el interés de las audiencias, pero también es cierto que a la divulgación de la ciencia le falta el método, los medios se han encargado de crear sus relatos alrededor de datos e informaciones sin incluirlo. Esta es una de las razones por las cuales a las audiencias les resulta difícil diferenciar entre lo que es una noticia de ciencia y una de pseudociencia. Según Alonso y Cortiñas (2014):

“Paradójicamente, los medios de comunicación son a su vez los principales aliados de la ciencia en su afán divulgativo y sus principales enemigos al dar cobijo en sus contenidos a fenómenos pseudocientíficos. Este comportamiento dual, incoherente viola los principales códigos deontológicos y las regulaciones éticas. Debido al gran poder de los medios de comunicación como difusores de realidad y avaladores de aquello incluido / excluido en el sistema, su responsabilidad no es un tema menor, ya que puede multiplicar exponencialmente las amenazas de la pseudociencia, a la vez que justifica la realización de un esfuerzo teórico para afrontar el problema” (Alonso y Cortiñas, 2014:95).

En concordancia con lo anterior, la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología de 2016 revela que un porcentaje importante de los españoles afirma que dentro de las prácticas pseudocientíficas, la acupuntura funciona y que los productos homeopáticos son efectivos. También indica que los ciudadanos están poco o nada interesados por los fenómenos paranormales y el ocultismo, ocupa el último lugar entre un total de 11 variables, en sexto lugar se encuentra la ciencia y la tecnología y en primer lugar está la medicina y la salud.

Aunque resulta preocupante que los medios de comunicación divulguen noticias de pseudociencia, sin promover una postura crítica y racional por parte de sus audiencias, los datos indican que los españoles sienten mayor interés por los temas de ciencia y tecnología, que por los fenómenos paranormales y el ocultismo, lo que es alentador para la comunidad científica, quienes la catalogan como un falso conocimiento. Según Doering-Manteuffel (2011)⁴, en una sociedad del conocimiento gobernada por la razón y la tecnología no se ha reducido la fe en el misticismo, la magia o las creencias supersticiosas, en donde la pseudociencia utiliza estos desarrollos para prosperar y volverse más sofisticada. Esto es algo que buscan combatir los periodistas científicos españoles, quienes de acuerdo con Alonso, Cortiñas, Pont y Escribà (2015) la catalogan como peligrosa y exigen una actitud más proactiva por parte de los medios.

En una sociedad del conocimiento construir una imagen pública de la ciencia debería ser un pilar estratégico para el desarrollo social, cultural, político y económico, que ayude a que sea más eficiente y competitiva en un mundo cada vez más globalizado. En este sentido, los medios de comunicación y sobre todo los cibermedios cumplen una

⁴ Citado por Alonso, Cortiñas, Pont y Escribà (2015).

labor fundamental como vehículos de información y conocimiento que pueden contribuir a una mayor alfabetización científica de la ciudadanía.

2.2 Construcción de las noticias

Las noticias proporcionan informaciones sobre los sucesos de una sociedad, pero además generan conocimiento. Según Tuchman (1978 [1983:221]): “[...] aceptar que la noticia es un relato verídico de los sucesos interesantes e importantes del día reafirma y reproduce el papel de la noticia como institución social que disemina relatos verídicos”. Es decir que, como lo menciona la autora, las noticias y los medios de comunicación son instituciones que construyen realidades y además son vehículos de conocimiento.

En este sentido, la noticia y los medios construyen realidades sociales que se basan en un conocimiento, donde hay una legitimación y una institucionalización que buscan un orden social y que está mediada por el lenguaje compartido, como lo manifiestan Berger y Luckmann (1968). Para Tuchman (1978 [1983:17]) “[...] la noticia es el producto de una institución social y está empotrada en sus relaciones con otras instituciones. Es un producto del profesionalismo y se arroga el derecho de interpretar lo que ocurre cada día a los ciudadanos y a otros profesionales”. De acuerdo con Roger y Buil (2014) algunas recomendaciones para la construcción de mensajes ambientales, que pueden ser aplicados a la generación de noticias son: no divulgar información falsa, utilizar la empatía con el público, usar un lenguaje comprensible, generar mensajes positivos, promover el *feedback*, la información debe ser accesible, comprensible, verificable, concreta y relevante y pensar el mejor enfoque. Según McCombs (2006)

“Los editores y directores informativos, con su selección día a día y despliegue e informaciones, dirigen nuestra atención e influyen en nuestra percepción de cuáles son los temas más importantes del día. Esta capacidad para influir en la relevancia del repertorio público es lo que se ha dado en llamar la fijación de la agenda por parte de los medios informativos” (McCombs, Maxwell, 2006:24).

Sin embargo, con los avances de internet, la incorporación de la web 2.0 y las redes sociales la agenda ya no es definida por los editores y directores informativos como lo menciona McCombs, sino por cada usuario al hacer clic sobre su contenido de interés,

lo que obliga a los periodistas a seguir lo que le interesa a las audiencias en la red, sus *trending topics* y sus conversaciones en los medios sociales. El usuario toma un rol más activo en la construcción de la agenda pública. “Las promesas del nuevo entorno mediático suscitan expectativas de un flujo más libre de ideas y contenidos. Inspirados por esos ideales, los consumidores luchan por el derecho a participar más plenamente en su cultura” (Jenkins, 2006)⁵. Para Herrero (2012) las redes sociales permiten al periodista rastrear cuál es la última hora de determinados temas o tomar el pulso sobre lo que le interesa o no a los ciudadanos, dejando atrás, pero sin perder de vista, el modelo de comunicación unidireccional.

Internet ha transformado las formas de comunicación, las audiencias son más activas y selectivas, pero al mismo tiempo, heterogéneas y los medios deben replantear las formas en que producen y distribuyen los contenidos y la universalidad que esto implica. De acuerdo con Fontcuberta (1993):

“Los rasgos más característicos de este tipo de sociedad son:

- a) Un inmenso incremento de conocimiento sobre hechos de la vida y las condiciones interactivas de todos los hombres.
- b) Un saber científico universalmente extendido, del mismo modo que también están disponibles los logros de la tecnología-
- c) Una opinión pública mundial que incorpora nuevos temas y los traduce en pautas de comportamiento para los receptores de la información
- d) Una interacción de la actividad económica; y
- e) La aparición de una civilización del viaje, en la que una persona con educación urbana sabe a qué atenerse en cualquier lugar del mundo en que se encuentre.” (Fontcuberta, 1993:50).

En la producción de contenido es importante analizar las fuentes de información, como lo indica Tuchman son estas quienes proporcionan los relatos a los reporteros y por ende a los medios, “Conocer fuentes trae la participación en una cultura periodística común” (1978 [1983:84]). En este sentido el trabajo con las fuentes de información es de gran relevancia para la construcción de noticias. “Además, desde luego los reporteros deben saber qué preguntas hacer a la fuente, qué “hechos” hallar. [...] Saber qué preguntar influye en quién se le pregunta. (Tuchman, 1978 [1983:94]).

⁵ Citado por Herrero (2012:1114).

Para Rodríguez (1994) hay dos tipologías de fuentes, la personal y la documental, esta última se refiere a todo tipo de fondo documental y de soporte que el periodista pueda consultar. Según el autor, aunque las fuentes personales son imprescindibles, estas sirven como vehículo para acceder a determinadas fuentes documentales, siendo estas últimas las que mayor importancia y prioridad deberían tener en el periodismo científico, en la medida en que ayudan a sustentar la información. Por su parte, Villaseñor (1998) planteó unos criterios básicos para conocer la amplia gama de recursos informativos en que se han constituido estas fuentes:

- “1. Por la procedencia y origen de la información:
 - a) Personales.
 - b) Institucionales.
 - c) Documentales.
2. Por el canal utilizado para transmitir la información:
 - a) De transmisión oral.
 - b) De transmisión documental.
3. Por la cobertura geográfica:
 - a) De carácter internacional.
 - b) De carácter nacional.
 - c) De carácter autonómico.
 - d) De carácter regional.
 - e) De carácter local.
4. Por el grado de adecuación de la información que ofrecen:
 - a) Total.
 - b) Media.
 - c) Insuficiente.
5. Por el tipo de información que presentan:
 - a) Especializada.
 - b) General.” (Villaseñor, 1998:31).

Los periódicos también le dan unas atribuciones a las fuentes de información para identificarlas, teniendo en cuenta que estas otorgan influencia y credibilidad al medio, Borrat (1989) manifiesta que dentro de los tipos de atribución está:

1. La atribución directa (*on the record*) donde se identifica claramente la fuente y se cita lo que esta ha indicado.

2. La atribución con reservas donde la fuente no se revela, pero sí se cita lo que esta ha indicado, aunque se bosqueja y sitúa para que la audiencia conozca el origen de la información.
3. La atribución con reserva obligada donde la fuente es anónima y la información se publica en nombre propio.
4. La atribución con reserva total (*off the record*) donde la información no se puede publicar ni se atribuye a una fuente, es de reserva obligada.

La información que suministran las fuentes también se clasifica, según Fontcuberta (1993), por un lado está la cita directa, es decir que se reproduce literalmente lo que la fuente expresa, es textual, va siempre entre comillas o en un tipo de letra distinto, rompe la linealidad del texto y aumenta el contacto personal de la audiencia con los protagonistas de la información; por otro lado está la cita indirecta, en donde no se reproduce de manera textual lo que la fuente manifiesta, se destaca lo más importante, esta permite recoger en un espacio corto una información larga.

Muchos teóricos clásicos han estudiado la importancia y clasificación de las fuentes de información, algunos mencionados anteriormente, sin embargo, en los últimos años se ha hecho cada vez más evidente cómo internet y las redes sociales han propiciado la multiplicidad de las fuentes en el trabajo periodístico. Al igual que la red en general, hoy en día las redes sociales también se utilizan como fuente de información en una amplia variedad de contextos (Pew, 2015)⁶ y se convierten en una fuente primaria de noticias. Como indica Herrero (2012) el modelo periodístico tradicional se ha transformado, las fuentes se han convertido en medios y los receptores son también fuentes y todos ellos nutren de información al periodista que está en la redacción elaborando una noticia. “La dificultad surge cuando, ante la incertidumbre del nuevo entorno digital, el periodista ignora cómo tratar y usar plataformas sociales cayendo en una deficitaria utilización y un escaso tratamiento informativo del fenómeno” (Herrero, 2012:1116).

La cantidad de información y fuentes que se encuentran hoy en día en internet es abundante y es por esto que debe ser verificada y contrastada, más aún en la labor

⁶ Citado por Fletcher et al. (2017).

periodística. “[...] la relación del periodista con el Ciberperiodismo implica investigar en el ciberespacio para detectar y abordar fuentes acreditadas en la Red” (Chirinos y Torres, 2013:4). Según Fletcher et al. (2017) aunque los periodistas pueden aplicar versiones modificadas de las prácticas de verificación tradicionales a la información la credibilidad es compleja y multifacética. En el campo del periodismo científico el rigor de la fuente es fundamental para construir relatos veraces, es una responsabilidad del periodista y el medio brindar información oportuna, pero a la vez clara y que corresponda a la realidad, para esto debe contar con el criterio suficiente para descifrar los datos que las fuentes suministran, entendidas como instituciones, personas o documentos que también se pueden encontrar en la red. Según Alcívar (2002):

“Mientras que la máxima de los periodistas que escriben sobre asuntos políticos es indagar, analizar y criticar lo que hay en el trasfondo de las noticias, los reporteros de ciencia tienden a confiar en exceso en la autoridad de los investigadores, en el prestigio de las revistas técnicas, y en la bondad y comodidad que representan los comunicados de prensa que difunden determinadas instituciones y consejos editoriales reduciéndose en muchas ocasiones su función a explicar y aclarar la información” (Alcívar, 2002:15).

Para esto, como lo indica Rodríguez “las fuentes antes de ser utilizadas, deben ser cuidadosamente seleccionadas y analizadas por el periodista para poder sacar de ellas la máxima rentabilidad informativa con el mínimo coste y riesgo” (Rodríguez, 1994:71).

Aunque muchos teóricos clásicos de la comunicación han abordado el tema de la generación y distribución de las noticias y la importancia de las fuentes de información, es indudable que hoy en día internet ha transformado las prácticas comunicativas. En la era digital el usuario es heterogéneo, tiene un rol activo y con un clic puede seleccionar su dieta informativa; hay un flujo universal, masivo y libre de ideas y contenidos; y las fuentes se han convertido en medios y los receptores en fuentes, sin embargo la veracidad todavía es un tema de discusión en el ámbito periodístico.

2.3 Internet: del periódico en soporte papel al periódico digital

En una sociedad donde la comunicación pública de la ciencia debería ser un pilar fundamental de desarrollo e interés, internet resulta una potente y necesaria herramienta que actúa como puente de información con los usuarios, a través de la cual se divulga la

riqueza de la ciencia y cómo esta influencia nuestra cotidianidad. Internet se consolida como un metamedio que permite la confluencia de varios medios en la red y facilita la democratización del conocimiento y la información y la interacción social, es una “sociedad red”. Para Castells internet es una tecnología en la era de la información que “[...] proporciona la ubicuidad de una comunicación multimodal e interactiva en cualquier momento y libre de límites espaciales” (Castells, 2014:9).

Este metamedio que agrupa varios medios, tiene grandes potencialidades al permitir a los usuarios una interconexión en un mundo globalizado, donde las barreras de interacción digital, espacio y tiempo cada vez se acotan más, se genera una hibridación de conocimientos, la información está cada vez más al alcance de todos, hay una comunicación horizontal y posibilita reconfigurar la opinión pública. Es indudable afirmar que internet ha causado una revolución en la comunicación. Según Castells (2014):

“La continua transformación de la tecnología de la comunicación en la era digital pone al alcance de los medios de comunicación todos los aspectos de la vida social en una red que es al mismo tiempo global y local, genérica y personalizada según un modelo en constante cambio”. (Castells, 2014:20).

La transformación social que propició internet obligó a los medios de comunicación tradicionales a reestructurarse para adaptarse a las nuevas tendencias, entendiendo que el perfil de audiencia tradicional envejece. Como productores de información vieron en la red un metamedio útil y canal con los usuarios, a través del cual podían tener un mayor impacto y visibilidad de sus relatos en una era digital y globalizada. De acuerdo con Tejedor, Portalés-Oliva y Pueyo (2018) los medios de comunicación vieron el potencial comunicativo de internet lo que propició la creación de sus ediciones digitales. En el caso de España, según Bella-Palomo (2004)⁷ esto se dio a principios de la década de los noventa. En esa década se hablaba de la web 1.0, donde el usuario era pasivo y la comunicación era unidireccional y jerárquica.

Aunque algunos medios de comunicación encontraron en internet una plataforma útil para divulgar sus contenidos, muchos periodistas tradicionales eran escépticos y

⁷ Citado por Tejedor, Portalés-Oliva y Pueyo (2018).

describían este metamedio como irrelevante. Sin embargo, según Salaverría (2016) ha sido en los últimos veinte años cuando la red comienza a tener mayor reconocimiento profesional y empieza a verse como la plataforma más apta para impulsar una regeneración del periodismo. De acuerdo con el autor, en apenas veinte años, ha pasado de ser un medio irrelevante y repudiado a ganar un protagonismo periodístico indiscutible, además, el auge de este metamedio coincidió con el declive de la prensa impresa en buena parte del mundo.

La década de los 90 fue clave para los medios de comunicación tradicionales que pasaron de tener sus periódicos en soporte papel al digital y la audiencia pasó a tener una experiencia de lectura diferente. En esa década inició en el mundo la aparición en la red de algunos periódicos, como *The Chicago Tribune* (1992) y el *San José Mercury News* (1993) de Estados Unidos, a estos se sumaron en 1994 *The New York Times*, *The Washington Post*, *Electronic Telegraph*, *Los Angeles Times*, *Newsday*, *USA Today* y *The Examiner*. En el caso de España, entre 1994 y 1996, algunas cabeceras lanzaron sus ediciones digitales, tal fue el caso del *Boletín Oficial del Estado*, *El Periódico*, *Avui*, *El País*, *El Mundo*, *ABC* y *La Vanguardia*, como una apuesta para incrementar la audiencia y mantenerse en la vanguardia informativa

Según Cabrera (2001), el modo en que la prensa en papel ha estado presente en la red responde a diferentes modelos desde sus inicios hasta la actualidad, desde la reproducción facsimilar en donde se escaneaban las páginas del diario y se publicaban en formato PDF, al modelo adaptado con el uso del hipertexto, el modelo digital con servicios y contenidos diferentes al soporte en papel, más interactivos y visuales y en estos momentos el modelo multimedia en el que se aprovecha al máximo las posibilidades de la interactividad y multimedia. A esto se le debe sumar el amplio potencial que ofrecen hoy en día las herramientas propias de la web 2.0 y las narrativas transmedia al ciberperiodismo. “Los medios digitales, en fin, se presentaban como organizaciones periodísticas similares a las existentes, pero enriquecidas con ciertos rasgos propios” (Salaverría, 2017:21). La principal distinción se basa en el soporte y la periodicidad:

Tabla 4. Diferencias entre soporte y periodicidad de los medios.

Medio	Soporte	Periodicidad
Prensa	Papel	Periódico
Radio	Sonoro	Continuo
Televisión	Audiovisual	Continuo
Cibermedio	Digital	Policrónico

Fuente: Salaverría (2017:24).

El alcance de los cibermedios ha crecido con los años, quienes han visto en la red una plataforma útil para distribuir sus contenidos de una manera globalizada, inmediata y de bajo costo. De acuerdo con las cifras presentadas por el portal Statista sobre Newspaper Market in Europe, en 2015 había 4.000 millones de lectores de periódicos en todo el mundo, de los cuales 1.300 millones consumían contenido de periódicos en plataformas digitales; se prevé que la industria de los periódicos no digitales disminuirá en un tres por ciento en el período de cinco años hasta 2020, mientras que se espera que los ingresos del periódico digital crezcan un 9,8% en el mismo período.

Aunque hay una coexistencia entre los periódicos en soporte papel y digital, la forma en que se presentan los contenidos, se diseñan y distribuyen tienen diferencias, al igual que las dinámicas periodísticas. Los ciberperiodistas deben ser profesionales que además de tener las habilidades periodísticas tradicionales del soporte papel, deben saber usar y aprovechar las herramientas tecnológicas. La nueva lógica de los periódicos digitales permite la convergencia de las narrativas multimedia, la interactividad con el usuario, el uso de recursos hipertextuales, la universalidad, el acceso a fuentes en la red, la rapidez de la información, su personalización y actualización.

Según Meso (2013), el proceso de adaptación de los medios tradicionales al soporte digital ha traído consigo grandes exigencias, los usuarios ahora tienen poder sobre la difusión informativa y se ha dinamizado la interacción social, además, los ciberperiodistas se han convertido cada vez más en gestores de la información y del diálogo con las audiencias. En este punto vale la pena definir qué es ciberperiodismo, para Tejedor (2006:55) “[...] hace referencia al uso del medio digital (Internet u otras redes telemáticas) y de las posibilidades del mismo en la creación, distribución y almacenamiento de mensajes periodísticos”. La red como plataforma es idónea para la

intercomunicación, el intercambio de información y, en general, para la imbricación de un tejido social más comprometido (Meso, 2013).

En este contexto y de acuerdo con Larrondo (2016), los cibermedios deben tener una estrategia clara de convergencia mediática que permita establecer unas dinámicas de coordinación de la web con otros medios, una adaptación progresiva de las infraestructuras tecnológicas y de gestión del contenido, así como de la estructura de las redacciones. Sin embargo, para Pisani (2005) “la prensa tradicional ya se ha dado cuenta de la importancia de Internet, pero va un paso por detrás”. Según Tejedor (2006) dentro de las posibilidades informativas que introduce el periodismo electrónico se podría resumir:

Tabla 5. Potenciales del periodismo electrónico.

Cambio	Características
Inmediatez	Posibilidad de renovación inmediata de los contenidos publicados.
Ubicuidad	Posibilidad de superar las barreras del tiempo y el espacio y tener presencia informativa en cualquier lugar.
Multimedia	Posibilidad de crear mensajes en los que convergen el texto, la imagen estática, la imagen en movimiento y el sonido.
Personalización	Posibilidad de generar productos específicos adaptados a los intereses de cada usuario.
Interactividad	Posibilidad de generar intercambios entre periodista y lector, lector y lector, lector y sistema, etc.
Narrativa hipertextual	Posibilidad de aplicar la estructura no lineal propia del hipertexto, incluyendo links a otros puntos informativos de interés.
Capacidad enciclopédica	Posibilidad de acceder a un gran fondo documental digital de libros, archivos sonoros etc.
Virtualidad	Posibilidad de evitar la presencialidad mediante el uso de herramientas y plataformas de trabajo on-line. Esta característica es también aplicable a la creación de los mensajes periodísticos.

Fuente: Tejedor (2006:58-59).

El desarrollo tecnológico y los avances de la red han propiciado que el periodismo digital haya tenido una evolución desde sus inicios, aunque todavía falta explorar y saber aprovechar los potenciales que ofrece el soporte digital, internet se ha convertido en una plataforma útil para los medios de comunicación en su labor y a la vez en un reto

de informar con calidad a través de un nuevo soporte y cautivar a usuarios cada vez más heterogéneos y críticos con los contenidos que consumen, los llamados *prosumers*. Para el año 2021, los ciudadanos producirán colaborativamente el 50 por ciento de las noticias (Bowman y Willis, 2003)⁸.

2.4 Los periódicos digitales en la era de la web 2.0

De la web 1.0 en la década de los 90, la constante evolución de internet hizo que en el año 2004 se comenzara a hablar de la web 2.0, un término asociado y popularizado por O'Reilly, vista como una red colaborativa y que permite la comunicación multidireccional. En el campo del periodismo este paso de la web 1.0 a la 2.0 tuvo grandes transformaciones, según Nafría (2007), la primera permitía solo la lectura, solo la ida y el contenido era el rey, mientras que la 2.0 posibilita la lectura y escritura, la ida y vuelta y el usuario es el rey. Es por esto, que en la era de la web 2.0, como lo plantean Fandos y Martínez (2013) los medios de comunicación deben tener estrategias de actuación que respondan a su capacidad de informar más que de persuadir y deben saber que el interés de los usuarios se determina en gran medida por el interés que el medio puede despertar con su contenido, para esto deben adaptar sus narrativas y formatos y las fuentes de información, en el que haya una integración armónica entre el diseño y la interacción con los usuarios.

Los medios deben entender que la web 2.0 es la “web de la gente” de acuerdo con Orihuela (2007), un espacio para intercambiar información y conocimiento, “[...] para el trabajo cooperativo a distancia y para la publicación a escala universal de todo tipo de contenidos (textos, imágenes, sonidos y videos)” (Orihuela, 2007:78). Según Tejedor (2010) “la web 2.0 y la filosofía que ésta conlleva han introducido nuevos espacios de intercambio donde el usuario asume nuevas facetas de comunicador, creador de contenidos e, incluso, validador de los mismos”, sin embargo, el uso de herramientas 2.0 por parte de los cibermedios no es una garantía de apertura o participación.

Para las ediciones digitales de los periódicos o cibermedios las herramientas propias de la web 2.0 resultaron y siguen siendo útiles, desde el punto de vista de la red como

⁸ Citados por Meso (2013).

metamedio en donde convergen las narrativas multimedia, los recursos hipertextuales, la universalidad, la rapidez de la información y su actualización y que permite la participación de las audiencias. Sin embargo, con las constantes transformaciones de la red y los usuarios, los medios deben estar continuamente replanteando sus formatos digitales, teniendo en cuenta un rediseño estructural y de contenido que se adapte a las necesidades y exigencias del momento.

Según O'Reilly (2005) la web 2.0 propicia la inteligencia colectiva, en donde contribuciones del usuario son clave, “tiene gran potencial porque permite conectar diariamente con la audiencia, en su vida y actividades rutinarias” (Roger y Buil, 2014:109). Algo fundamental en la web 2.0 y que para los periódicos digitales, como se mencionó anteriormente, debería ser esencial en la construcción de relatos es el hipertexto como cimiento, en donde “a medida que los usuarios agregan nuevo contenido, y sitios web nuevos, se enlazan con la estructura de la web gracias a otros usuarios que descubren el contenido y enlazan con él” (O'Reilly, 2005:6).

Fandos y Martínez (2013) indican que la web 2.0 y los cambios tecnológicos exigen que haya cambios en las prácticas periodísticas y que las audiencias sean vistas como *prosumer*, distribuidores o jueces censores de la información. La revolución de la web 2.0 potencia la comunicación multidireccional, los medios difunden información, pero al mismo tiempo interactúan con los usuarios, quienes asumen un rol activo. En este sentido, los medios se deben repensar constantemente y para su supervivencia Orihuela (2007)⁹ propone:

1. Hay que aprender a enlazar con criterio y perder el miedo a incluir enlaces externos como parte de la información que se elabora.
2. Hay que aprender a colaborar con los usuarios y estar dispuestos a compartir ingresos que se generen gracias a sus contenidos.
3. Hay que ir donde está la gente, no limitarse a captar visitantes para el sitio del medio.
4. Hay que aprender a escuchar y diversificar el abanico de fuentes.
5. Hay que facilitar a los usuarios la reutilización de los contenidos del medio.

⁹ Citado por Fandos y Martínez (2013).

Para Danah Boyd¹⁰ la “Web 2.0 implica abandonar el control y la propiedad de la información” y en este sentido, Pisani (2005) indica que “la gente ahora quiere que se la escuche y tiene los medios para ello. Abandonar el control y la propiedad de la información no es fácil, sobre todo para quienes viven de ello y siguen creyendo tener alguna relación privilegiada con la verdad”.

La nueva lógica que propone la web 2.0 para los periódicos digitales como red colectiva, de opinión pública y de construcción de comunidades interactivas, debe permitir la integración de audiencias heterogéneas y que están en constante cambio. Los nuevos medios deben propender por una comunicación más horizontal que contribuya a la transformación del tejido social, a la participación como una red dinámica que permite la articulación de las audiencias, pero además deben repensar sus estructuras de contenido y el desarrollo de relatos con las herramientas que ofrece la web 2.0 desde un punto de vista de diseño, visualización y distribución.

Los cibermedios y los periodistas deben propender por presentar relatos de calidad, veraces, claros, dinámicos y concisos, con un lenguaje periodístico y semántico que incorpore los potenciales que ofrece el soporte digital y que además sea atractivo para el usuario.

Para Meso (2013:66) “las aplicaciones Web 2.0, con una presencia cada vez más habitual en los cibermedios, posibilitan la oportunidad de expresarse y comunicarse sin requerir habilidades tecnológicas avanzadas y transforman la manera de buscar, seleccionar, acceder y distribuir información”. Sin embargo, según Pisani (2006) la verdadera dificultad es que la amplia participación de otros a través de la web 2.0 desafía la participación de los periodistas en el poder que alguna vez tuvieron como transmisores de noticias e información tanto como lo hace con su ética y sostenibilidad.

La web 2.0 ha permitido también la incursión de las narrativas transmedia, un término asociado a Henry Jenkins, que significa “a través de diferentes medios” y representa la integración de un flujo de contenido unificado y coordinado a través de diferentes

¹⁰ Citada por Pisani (2005). No se incluye la paginación porque la información fue consultada de una noticia.

plataformas de medios (Jenkins, 2014). En el escenario de las narrativas transmedia está presente lo cross-media, que para Boumans¹¹ se define a partir de cuatro conceptos:

- “La producción comprende más de un medio y todos se apoyan entre sí a partir de sus potencialidades específicas.
- Es una producción integrada.
- Los contenidos se distribuyen y son accesibles a través de una gama de dispositivos como ordenadores personales, teléfonos móviles, televisión, etc.
- El uso de más de un medio debe servir de soporte a las necesidades de un tema/historia/objetivo/mensaje, dependiendo del tipo de proyecto”.

De acuerdo con Jenkins (2003), en la forma ideal de narración transmedia cada medio hace lo mejor de sí y cada franquicia debe ser lo suficientemente autónoma para permitir el consumo autónomo y ofrecer nuevas experiencias: para que una historia pueda ser presentada en una película, expandida a través de la televisión, novelas y cómics y su mundo pueda ser explorado y experimentado a través del juego. De esta manera, según Scolari (2013) cada medio aporta de manera diferente a la construcción de un mundo narrativo.

Con las narrativas transmedia los relatos se extienden a través de múltiples plataformas y medios que aportan a este, pero además el usuario es partícipe de manera cercana a la construcción del relato. De manera que todo converge en un solo relato. Para la prensa digital estas narrativas permiten presentar la información de una manera diferente, integrando formatos y canales que enriquecen los relatos, a través de la hibridación de lenguajes y la participación activa de las audiencias, como *prosumers*. De acuerdo con Jenkins (2014), el contenido transmediático ofrece una historia de trasfondo, delinea el mundo, ofrece la perspectiva de otros personajes sobre las acciones que ocurren y profundiza la interacción de la audiencia.

Las narrativas transmedia ofrecen a los medios de comunicación una alternativa diferente de presentar las noticias, ya no de forma lineal, sino dinámica, multimedia e hipertextual en donde la audiencia puede navegar por la historia o el contenido de la manera que este desee sin alterar el sentido del relato y además participa en la

¹¹ Citado por Scolari (2013:25).

construcción y difusión de un nuevo discurso. “Transmedia se refiere a una serie de elecciones que se hacen acerca de cuál es el mejor enfoque para contar una historia particular a un público concreto en un contexto determinado conforme a los recursos disponibles a unos productores concretos” Jenkins (2014). Todo esto resignifica la manera como los medios han venido trabajando y genera un valor agregado, se aprovechan las tecnologías para crear relatos diferentes y para interactuar con audiencias cada vez más heterogéneas.

De acuerdo con Renó (2013), las narrativas transmedia en el periodismo digital permite aprovechar las posibilidades comunicacionales actuales, donde la movilidad y la estructura de liquidez, es decir, la interactividad permite involucrar y atraer al usuario, quien interpreta de una manera participativa el contenido y puede navegar a través de entornos intertextuales, de esta manera se expande la narración desde la interactividad. En este sentido, según Alzamora y Tárchia (2012), las narrativas transmedia en el periodismo permiten un proceso de producción y circulación de contenido mediante el uso integrado de múltiples plataformas, que fusionan géneros y formatos con lógicas comunicacionales de transmisión e interacción.

El desarrollo de internet como un metamedio y las potencialidades que ofrece la web 2.0 son claves cuando se habla de la divulgación de la ciencia a través de la prensa digital, de manera que se presenta un contenido dinámico y atractivo y con más significado, es una narrativa alternativa que facilita contar historias de ciencia aprovechando los recursos multimedia, texto, audio e imagen y la interacción con las audiencias. Esta investigación permitirá conocer hasta qué punto los cibermedios generalistas españoles han aprovechado los potenciales que ofrecen las herramientas propias de la web 2.0 para divulgar las noticias de ciencia.

2.5 El paso de los géneros periodísticos a los ciberperiodísticos

La evolución en las tecnologías de la información y la comunicación y la heterogeneidad de las audiencias ha propiciado cambios en las formas de presentar la información. Para Sabés (2014), el periodismo en la red ha generado la necesidad replantear los contenidos, aunque inicialmente se tomó de referencia la prensa impresa, actualmente existe una nueva forma de redacción periodística en internet. Para

Salaverría (2005) existen tres cualidades comunicativas cuando se publica en internet: la hipertextualidad, la multimedia y la interactividad. En esta investigación se retomarán las dos primeras cualidades.

Por un lado, la hipertextualidad “da la posibilidad de vincular palabras, frases, imágenes y documentos enteros, hecho que permite al lector ir más allá de la estructura lineal de un relato” (Rodríguez, 1999), es decir que permite profundizar en el contenido con otras rutas de navegación. Y por otro lado, la multimedia integra en un mismo soporte diferentes formatos como el texto, la fotografía, audio, vídeo, infografía, etc., tal y como indica Salaverría (2005)¹².

“La red constituye un reto para la comunicación lineal y rompe el concepto de ruta prefijada para el consumo de información” (García y Pou, 2003:49). Las autoras señalan que los procesos comunicativos se entrecruzan, las condiciones técnicas de recepción cambian y el periodista maneja otros códigos de referencia. Además, menciona que hay una metamorfosis comunicativa donde se le da cabida a la multimedia, la imagen en movimiento, la recepción móvil, la interacción, la comunicación de masas y lo público y una metamorfosis estructural con una arquitectura redistribuida, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Metamorfosis de la comunicación en la red.

CONTINUO DE LA COMUNICACIÓN DIGITAL	
Metamorfosis comunicativa	
Imagen fija	⇒ Imagen en movimiento
Monomedia	⇒ Multimedia
Recepción fija	⇒ Recepción móvil
Lineal	⇒ Interactivo
Personal	⇒ Masivo
Íntimo	⇒ Público
Metamorfosis estructural	
Construcción distribuida	⇒ Arquitectura redistribuida

Fuente: García y Pou (2003: 53).

¹² Citado por Bolufer (2016).

El usuario adquiere un rol más activo en el consumo de contenidos, quien a través de un clic puede navegar sobre su información de interés. Es importante destacar, como lo mencionar Esquivel (2014) que:

“La lectura dejó de ser pasiva para convertirse en activa, la manera en que el usuario lee es totalmente diferente. Anteriormente se hacía una lectura tipo “Z”, de izquierda a derecha, de abajo hacia arriba. Ahora es una lectura tipo “F”, donde solo se ve el primer tercio de los encabezados y la primera frase de los párrafos en una exploración que va dando saltos dentro de la página. El usuario pasó de leer a prácticamente escanear” (Esquivel, 2014:150).

Además de esto, según como lo menciona Nielsen (2007)¹³, también se ha demostrado que la experiencia del usuario es mejor cuando los textos son funcionales y se presentan en un lenguaje objetivo (no lenguaje promocional), son concisos (cortos, no tiene más de 600 palabras y su lectura toma 3 minutos, asumiendo 200 palabras por minuto. Los artículos largos contienen 1.000 palabras y su lectura toma 5 minutos, también asumiendo 200 palabras por minuto) y el diseño es escaneable (el uso de listados rompe la uniformidad). A continuación, se muestra una tabla:

¹³ Citado por Franco (2008).

Tabla 7. Tipos de texto en la red.

Versión del site	Muestra de párrafo	Mejora en usabilidad
<p>Redacción promocional</p> <p>(Condición control=patrón de referencia)</p> <p>Usa el 'marketese' -el estilo de redacción promocional- encontrado en muchos websites comerciales.</p>	<p>Nebraska está llena de atracciones internacionalmente reconocidas a las que llegan multitudes cada año, sin falta. En 1996, algunos de los más populares lugares fueron Fort Robinson State Park (355.000 visitantes), Scotts Bluff National Monument (132.166), Arbor Lodge State Historical Park & Museum (100.000), Carhenge (86.598), Stuhr Museum of the Prairie Pioneer (60.002) y Buffalo Bill Ranch State Historical Park (28.446).</p>	<p>0 % mejor (esta era la condición control= patrón de referencia).</p>
<p>Lenguaje objetivo</p> <p>Usa lenguaje neutral en lugar del exagerado, subjetivo y jactancioso (el mismo de la condición control)</p>	<p>Nebraska tiene varias atracciones. En 1996, algunos de los lugares más visitados fueron Fort Robinson State Park (355.000 visitantes), Scotts Bluff National Monument (132.166), Arbor Lodge State Historical Park & Museum (100.000), Carhenge (86.598), Stuhr Museum of the Prairie Pioneer (60.002) y Buffalo Bill Ranch State Historical Park (28.446).</p>	<p>27 % mejor</p>
<p>Diseño escaneable</p> <p>Usa el mismo texto que la condición control en un diseño que facilita el escaneo</p>	<p>Nebraska está llena de atracciones internacionalmente reconocidas a las que llegan multitudes cada año, sin falta. En 1996, algunos de los más populares lugares fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fort Robinson State Park (355.000 visitantes). - Scotts Bluff National Monument (132.166). - Arbor Lodge State Historical Park & Museum (100.000). - Carhenge (86.598), Stuhr Museum of the Prairie Pioneer (60.002). - Buffalo Bill Ranch State Historical Park (28.446). 	<p>47 % mejor</p>
<p>Texto conciso</p> <p>Cerca de la mitad de las palabras usadas en la condición control</p>	<p>En 1996, seis de las más visitadas atracciones en Nebraska fueron Fort Robinson State Park, Scotts Bluff National Monument, Arbor Lodge State Historical Park & Museum, Carhenge, Stuhr Museum of the Prairie Pioneer y Buffalo Bill Ranch State Historical Park.</p>	<p>58 % mejor</p>
<p>Versión combinada</p> <p>Usa las tres mejoras en el estilo de escritura: texto conciso, diseño escaneable y lenguaje objetivo</p>	<p>En 1996, seis de los lugares más visitados en Nebraska fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fort Robinson State Park. - Scotts Bluff National Monument. - Arbor Lodge State Historical Park & Museum. - Carhenge, Stuhr Museum of the Prairie Pioneer. - Buffalo Bill Ranch State Historical Park. 	<p>124 % mejor</p>

Fuente: Nielsen en Franco (2008:49).

Para la escritura en la red tipo escáner también es fundamental el uso de intertítulos, que permitirán al lector seleccionar la información que le llame la atención (lectura no lineal), para esto el texto debe estar dividido en temas. El intertítulo debe ser una frase con sentido completo que ubique al lector sobre el tema que se desarrollará (Franco, 2008).

2.6 La inclusión de la hipertextualidad en los relatos

El hipertexto son nodos de texto que facilitan el seguimiento de las referencias individuales, así como la navegación interrelacional. El lector puede escoger la trayectoria de navegación en el contenido que más se adecue a sus intereses con rutas

alternativas y el autor puede dedicar menos espacio en el texto a pasajes citados, además el lector puede asumir una postura más crítica sobre la información con textos que apoyen o contradigan la interpretación del autor. De esta manera, y tal como señala Landow (2009), el lector asume un rol activo y dinámico.

Con la hipertextualidad “la lectura dejó de ser pasiva para convertirse en activa, la manera en que el usuario lee es totalmente diferente, donde el usuario pasó de leer a prácticamente escanear, no hay límite de espacio, la organización de los datos en enlaces permite la profundización casi infinita de los contenidos y el lector tiene un rol más activo como ciberlector”, (Esquivel, 2014:160-161). El hipertexto no debe “ser usado para segmentar historias lineales largas en múltiples páginas” (Nielsen, 1997:60)¹⁴.

En este sentido, la lectura hipertextual posibilita navegar por los contenidos de manera rápida sin necesidad de profundizarlos, hasta encontrar la información significativa. Es un entretreído de información que cobra sentido para el lector al navegar en trayectos por los contenidos y al construir uno propio, no hay una lectura lineal.

Según Landow en la obra referida, existen enlaces unidireccionales de lexía a lexía que no requiere mucha planificación y se usa para lexías breves, los enlaces bidireccionales permiten volver sobre los propios pasos, lo que permite un sentido de orientación y no requiere una consulta en ese momento y finalmente el enlace de hilo, también permite al lector orientarse fácilmente sobre los contenidos a través de una palabra o frase, se puede leer en textos más largos y permite al autor indicar destinos diferentes para el mismo enlace.

De esta manera, el lector podrá situarse sobre los contenidos de preferencia de una manera más fácil y mejorar su experiencia de usuario sobre la información que para él resulta relevante, coherente y dé profundidad.

Para Tejedor (2014), los enlaces cumplen una función narrativa o gramatical al permitir ordenar la información y dibujar itinerarios de hiperlectura y una función documental.

¹⁴ Citado por Franco (2008:60).

En esta última los enlaces cumplen un rol de *background* o contexto, que ayudará al ciberperiodista a conectar su mensaje informativo con otras piezas informativas o recursos para contextualizar al lector; de análisis comparativo, donde el lector puede conocer el tratamiento que se le da a la historia en otros medios; de actualización constante, para conocer la evolución de la historia, las últimas novedades; de concepto o definición, donde se le da al lector información más detallada, tiene una función enciclopédica; de ampliación o desarrollo, en el que se sugieren contenidos para ahondar la información, temas relacionados; de diálogo y viralización, relacionada con la distribución de los contenidos, compartir en redes sociales.

2.7 Las narrativas multimedia en el ciberperiodismo

La integración de estos formatos le da un sentido diferente a la presentación de contenidos en la red para complementar la noticia, enriqueciendo la experiencia de usuario y dando al lector una alternativa diferente de representar la información. Además le permite al usuario tener un mayor acceso a la información, con contenidos más completos, dinámicos, atractivos y flexibles. Según García y Pou (2003):

“[...] la información del ciberperiodismo combina las características de la prensa escrita –texto escrito, elementos iconográficos fijos (fotografía, gráfico o infográfico) y presentación y diseño adecuado al acceso visual-; de la radio –sonido grabado y en directo, música, efectos sonoros- y de la televisión –imagen y gráficos en movimiento grabados y en directo” (García y Pou, 2003: 72).

Sin embargo, las autoras también señalan que es importante no duplicar el contenido en los formatos, presentando al lector el mismo contenido donde no hay un complemento informativo y pensar que cada formato tiene sus propias características.

Para Zamarra (2010), los contenidos multimedia generan un impacto positivo en los usuarios y es más atractivo. Para el caso del material audiovisual el autor indica que hay modelos diferenciadores, es totalmente independiente de las informaciones escritas (son autónomos), complementan la información textual (las imágenes enriquecen el texto), duplicación de contenido (el video reitera lo dicho en el texto) y dentro de un discurso multimedia (se da por la suma de la expresión multimedia y lo hipertextual).

La importancia que la imagen ocupa en las sociedades cada vez va adquiriendo mayor protagonismo y en las prácticas web la narrativa multimedia resulta un recurso llamativo para las audiencias. Para los periódicos digitales las herramientas multimedia son un gran aliado al momento de generar relatos, al permitir construir una estructura de contenido atractiva y mejor expuesta, con lenguajes múltiples y articulados. Pérez Tornero (2000)¹⁵ manifiesta que:

“La digitalización (de cualquier tipo de información) está abriendo enormes posibilidades de codificación y manipulación de los lenguajes que hasta hoy eran bastante inaccesibles al control y al análisis humano, es decir, de aquellos que están más allá de la palabra. Con ello ganamos conciencia sobre estas ‘nuevas’ semióticas, nos distanciamos –como en su día hicimos del lenguaje verbal- y adquirimos una mayor reflexividad sobre nuestras conductas comunicativas... Pero, sobre todo, está surgiendo una nueva escritura de las imágenes”.

Esa nueva escritura de las imágenes en la prensa digital también presupone que los periodistas tengan conocimientos en el uso de las herramientas multimedia, que sepan aprovechar los potenciales que ofrecen internet y la web 2.0 y que tengan la capacidad de elegir qué software, lenguaje y formato usar para contar un relato claro, coherente y atractivo. Algo que resulta fundamental al momento de divulgar historias de ciencia.

¹⁵ Citado por Santiago Tejedor (2006:72).

The title is centered on the page and is framed by two sets of horizontal bars. Each set consists of a thin light gray line on top and a thick dark gray bar on the bottom.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En el marco de esta investigación se tomaron como muestra 48 noticias de ciencia de la edición digital de cuatro de los principales periódicos de España: *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo*. Las noticias se seleccionaron de manera aleatoria entre los meses de enero y marzo de 2018, 12 para cada cibermedio. Las noticias se tomaron de la sección de Ciencia y Tecnología de *El País*, Ciencia de *La Vanguardia*, Ciencia y Sociedad de *El Periódico* y Ciencia y Salud de *El Mundo*.

Para la selección aleatoria de las 48 noticias se creó una matriz con x cantidad de noticias por cada cibermedio, en la que se indicó el titular, el enlace, la fecha de publicación y un resumen de la noticia y se procedió a escoger las 12 noticias por cada periódico, cuatro por cada mes entre enero y marzo.

Para analizar las 48 noticias se creó una matriz de análisis de contenido con variables que permitieran diagnosticar el tratamiento informativo que emplean los principales cibermedios generalistas españoles para divulgar las noticias de ciencia. Las variables corresponden a los objetivos establecidos en la investigación, en los que se busca conocer los temas predominantes en las noticias (se tuvo en cuenta la clasificación de áreas y subáreas de ciencia y tecnología establecidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la UNESCO)¹⁶, el uso de recursos multimedia (fotografías, galería, audios, videos e infografías, entre otros), el uso y tipo de enlaces, la incorporación del autor y la tipología de fuentes, además, la inclusión de publicidad en el cuerpo de la noticia.

Una vez analizadas las 48 noticias se creó una tercera matriz para procesar los resultados. En la matriz se incorporaron los datos obtenidos por cada cibermedio, lo cual permitió comparar las variables de los cuatro medios y totalizarlas. Los resultados también se presentaron en forma de gráficos.

¹⁶ La clasificación de áreas y subáreas de las ciencias y las tecnologías se puede consultar en <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS PRINCIPALES

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS PRINCIPALES

Los resultados obtenidos de la matriz de análisis de las 48 noticias de ciencia de los cuatro cibermedios seleccionados *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo* y que corresponde a los objetivos planteados en la investigación, en donde se busca conocer los temas predominantes de las noticias de ciencia, determinar el uso y aprovechamiento de las herramientas web 2.0 y establecer la tipología de fuentes, entre otras variables se presentan a continuación:

Tabla 8. Resultados del análisis de las noticias.

		El País	La Vanguardia	El Periódico	El Mundo	Total
TEMAS						
Ciencias médicas y de la salud	Medicina básica	1	4	3		8
	Biotechnología de la salud	3	1	1		5
	Otras ciencias médicas		1			1
Ciencias exactas y naturales	Ciencias biológicas	2		2	6	10
	Ciencias físicas	3	6	3	2	14
	Ciencias químicas		1			1
Ingeniería y tecnología	Ingeniería eléctrica, Ingeniería electrónica e ingeniería de la información	1				1
	Ingeniería civil				2	2
	Ingeniería del medio ambiente	1				1
Ciencias sociales	Geografía económica y social	1				1
	Psicología			1	1	2
Humanidades	Historia y arqueología			1	1	2
	Arte			1		1
Número de palabras						
100-200			1			1
200-300				1		1
300-400				1	1	2
500-600		2	3	1	1	7
600-700		1	1	3	2	7
700-800		2	1	1	1	5
800-900		1	1	4	1	7
900-1000		2	2	1	1	6
1000-1100		3			1	4
1100-1200			1			1
1200-1300		1	2		3	6
1500-1600					1	1

Número de caracteres con espacio						
	1000-1500		1			1
	1500-2000			1		1
	2000-2500			1	1	2
	3000-3500	2	1			3
	3500-4000	1	3	2	1	7
	4000-4500		1	3	2	6
	4500-5000	2			1	3
	5000-5500	1		3	1	5
	5500-6000	2	3	2		7
	6000-6500	3			2	5
	6500-7000		1			1
	7000-7500		1			1
	7500-8000	1	1		3	5
	9000-9500				1	1
Recursos visuales						
Foto principal	Genérica	5	7	4	5	21
	Propia	6	5	7	7	25
	No tiene	1		1		2
Pie de foto con firma	Sí	11	10	10	12	43
	No		2	1		3
	No tiene	1		1		2
Fotografía en el cuerpo	Sí	5	7	6	8	26
	No	7	5	6	4	22
Intertítulos	Sí	2	8	11	11	32
	No	10	4	1	1	16
Video	Sí	3	2	1		6
	No	9	10	11	12	42
	Duración del video	1:20-3:24-2:01	2:49-1:49	1:13		
	Elaboración propia	3		1		4
	Tomado de otra fuente/plataforma		2			2
Gráficos, cuadros o infografía	Sí	2	7	4	2	15
	No	10	5	8	10	33
Enlaces						
Enlaces	Sí	12	7	10	9	38
	No		5	2	3	10
	Cantidad	5-6-6-1-9-9-8-6-8-11-6-8	7-2-2-2-2-2-1	5-1-5-2-1-1-1-1-1-3	2-6-3-3-4-2-3-6-2	
	Internos	2		1	5	8
	Externos	1	7	8		16
	Internos/Externos	9		1	4	14
	Tipo de enlaces	Contexto	11	5	5	8
Análisis comparativo		1				1
Actualización constante					1	1
Concepto o definición		5	1			6
Ampliación o desarrollo		11	4	7	4	26

Fuentes						
Fuente	Personal	3	3	2	1	9
	Documental		2			2
	Personal/Documental	9	7	10	10	36
	Cantidad de fuentes empleadas	5-5-3-1-6-4-4-5-6-2-4-3	5-2-2-2-2-4-4-3-3-3-1-1	3-3-2-3-5-4-3-3-2-3-5-2	3-4-9-3-5-5-2-1-3-2-3	
Cita de la fuente	Directa		1	1		2
	Indirecta	1				1
	Directa/Indirecta	11	11	11	11	44
Publicidad						
En el cuerpo de la noticia aparece publicidad	Sí	4	8	10	9	31
	No	8	4	2	3	17
La publicidad se relaciona con el contenido	Sí					
	No	4	8	10	9	31

Fuente: elaboración propia.

Análisis de la estructura y contenido de las noticias

En el marco de esta investigación resulta fundamental analizar la manera en que los cybermedios escogidos estructuran las noticias de ciencia, desde un punto de vista esquemático, además de la generación de contenidos textual y temático.

Gráfico 2. Temas de las noticias de ciencia.



Fuente: elaboración propia.

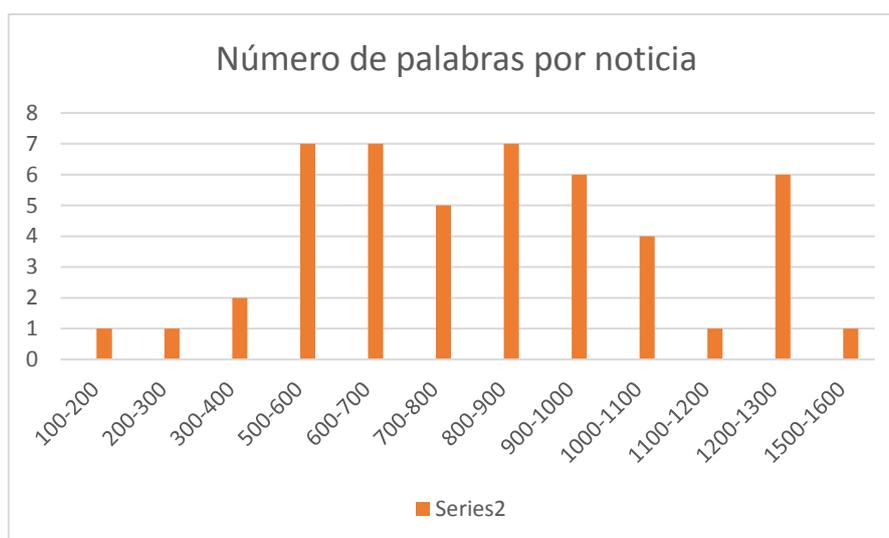
Según la muestra analizada, en los cuatro cybermedios las noticias que más se publican son las de Ciencias físicas (física y astronomía), en segundo lugar las de Ciencias biológicas (biología, zoología y conservación de la biodiversidad) y en tercer lugar las

de Medicina básica (genética humana, neurociencias y farmacología). Las áreas de ciencia y tecnología que más se publican son las de Ciencias exactas y naturales y Ciencias médicas y de la salud.

Si se hace un análisis por cada cibermedio se puede deducir que *El País* publica más noticias de Biotecnología de la salud y Ciencias físicas, *La Vanguardia* de Medicina básica y Ciencias físicas al igual que *El Periódico* y *El Mundo* de Ciencia Biológicas.

En la muestra analizada se pudo identificar que los temas abordados en las noticias de ciencia, en su mayoría, se basan en artículos publicados en revistas internacionales, como *Science*, *Nature* o *The Astrophysical Journal Letters*, y que, además, el cibermedio hace referencia al *paper* y se enlaza a este para que el usuario pueda leer de primera mano la investigación y sus resultados.

Gráfico 3. Número de palabras por noticia.



Fuente: elaboración propia.

En lo referente al número de palabras en el gráfico 3 se puede observar que la cantidad de palabras de las noticias oscilan entre las 500-1000, aunque también hay un pico en 1200-1300. Según los resultados hay una noticia de *La Vanguardia* de entre 100-200 palabras y otra de *El Mundo* de entre 1500-1600 palabras. La noticia de *La Vanguardia* se muestra a continuación:

Imagen 1. Noticia corta.

Para triunfar en **Social** hay que estar **BIEN FORMADO**

IEBS
Digital Business School

HUGUES DE RIEDMATTEN

Una red de comunicación cuántica

El físico desarrolla sus investigaciones en el Institut de Ciències Fotòniques (ICFO)



Más noticias

- Sánchez, el nuevo Gobierno y las últimas noticias, en directo
- La defensa de Valtoryc confirma que el rapero se encuentra en Bélgica
- Supervivientes 2018: Joao destaca el encuentro íntimo entre Sofia y Alejandro Albalá
- Cambia tus hábitos hoy y transformarás tus glúteos en un mes

Desde **25,20€** todo incluido en tu factura

Facilidades de pago
Instalación
Asistencia 24h
Garantía

MÁS INFORMACIÓN

Atención
pel

consulta el **farmacèutic**

JOSEP CORBELLA
28/01/2018 06:05 | Actualizado a 28/01/2018 01:34

Las tecnologías cuánticas, dice la teoría, aportarán avances que quedan fuera del alcance de las tecnologías digitales actuales. Por ejemplo, ordenadores cuánticos y comunicaciones perfectamente seguras, imposibles de interceptar. Pero para que esta teoría se convierta en realidad será necesario construir redes de comunicación cuánticas.

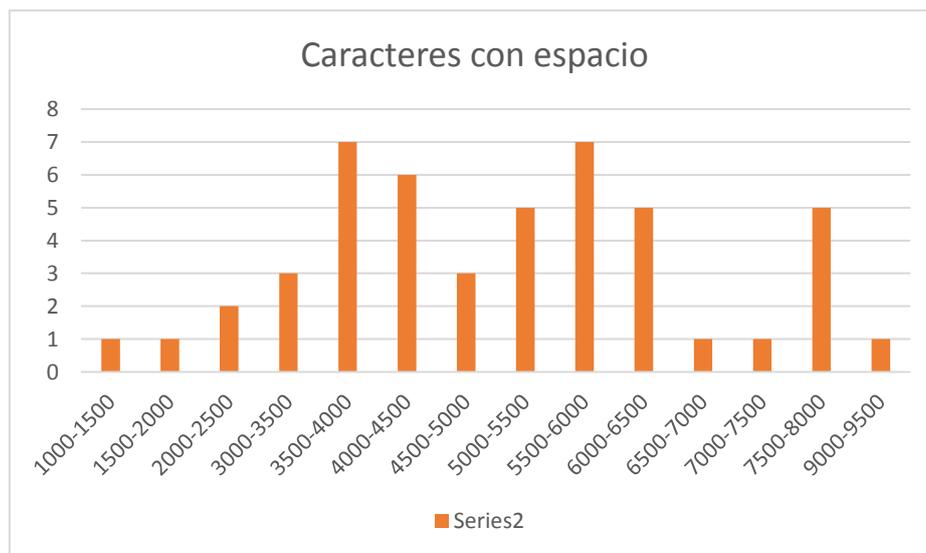
Estas redes deberán tener nodos capaces de recibir, procesar y retransmitir información codificada en fotones. El problema es que **hasta ahora nadie sabía cómo conectar nodos cuánticos diferentes**.

Hugues de Riedmatten, investigador Icrea en el Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), pensó que podía llevar esta idea teórica a la práctica. A su equipo le ha costado más de dos años de trabajo conseguirlo, desde que hicieron los primeros intentos hasta que han obtenido un sistema capaz de transmitir qubits (o bits cuánticos) entre nodos que hablan diferentes lenguajes: **la primera red de comunicación cuántica híbrida del mundo**.

"Las aplicaciones prácticas no serán inmediatas -advierte Riedmatten-, la tecnología está en sus inicios". Pero ha demostrado, en una investigación publicada en la revista *Nature*, que construir una red de comunicación cuántica es técnicamente posible.

Fuente: *La Vanguardia*.

Gráfico 4. Caracteres con espacio.



Fuente: elaboración propia.

Sobre la cantidad de caracteres con espacio la mayoría de las noticias de los cuatro cybermedios están en 3500-4000, 4000-4500 y 5500-6000 caracteres. Si el análisis se hace por cada medio una gran cantidad de las noticias que publica *El País* son de 4500-6500, *La Vanguardia* 3500-4000 y 5500-6000, *El Periódico* 3500-6000 y *El Mundo* 4000-4500, 6000-6500 y 7500-8000.

El 100% de las noticias referencian la autoría, muchas de ellas fueron escritas por periodistas del cybermedio. También se evidenciaron algunas (muy pocas) firmadas por la redacción del periódico. Por otro lado, dentro de la muestra se encontró que no todas las noticias son propias del cybermedio, también son tomadas de agencias como EFE y Europa Press, tal es el caso de *El País*, *La Vanguardia* y *El Periódico*.

El Mundo presenta una noticia cuyo autor es un investigador. Este aspecto invita a la reflexión sobre la participación y el interés de investigadores de redactar noticias de ciencia para los cybermedios y las competencias que deben tener para hacerlo de la mejor manera. Por otro lado, *La Vanguardia* y *El Periódico* evidencian que sus noticias fueron actualizadas, mientras *El País* y *El Mundo* no lo hacen.

Imagen 2. Actualización de noticias.



Fuente: *El Periódico*.

Gráfico 5. Uso de intertítulos



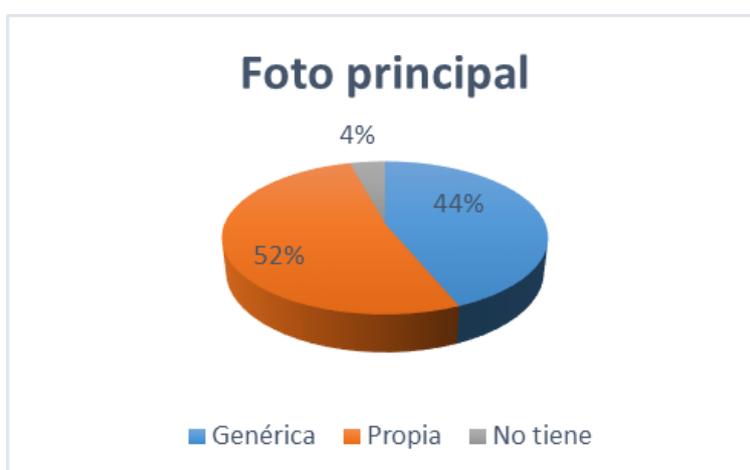
Fuente: elaboración propia.

El 67% de las noticias de los cuatro cibermedios utilizan intertítulos, mientras que el 33% no lo hacen. La mayoría de las noticias de *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo* utilizan intertítulos, mientras que un gran porcentaje de *El País* no lo hacen, a pesar que sus noticias son muy largas.

Uso de recursos multimedia

En este apartado se analiza el uso de los recursos multimedia en las noticias de ciencia seleccionadas y su aprovechamiento en la construcción de contenido.

Gráfico 6. Tipo de foto principal.



Fuente: elaboración propia.

Las fotografías que usan los cuatro cibermedios son en su mayoría propias con un 52%, genéricas con un 44% y no tiene un 4%. Si el análisis se hace por cada medio *El País*, *El Periódico* y *El Mundo* emplean más fotografías propias, mientras que *La Vanguardia* usa más las genéricas. Una noticia de *El País* y una de *El Periódico* no tienen foto principal, porque utilizan un video en la cabecera.

Gráfico 7. Uso de pie de foto con firma.



Fuente: elaboración propia.

El 90% de los cuatro cibermedios utilizan pie de foto con firma, el 60% no lo hace y el 4% no tiene fotografía. Tres noticias de *La Vanguardia* y *El Periódico* no usan pie de foto, sin embargo, se puede observar que fueron tomadas de un banco de imágenes.

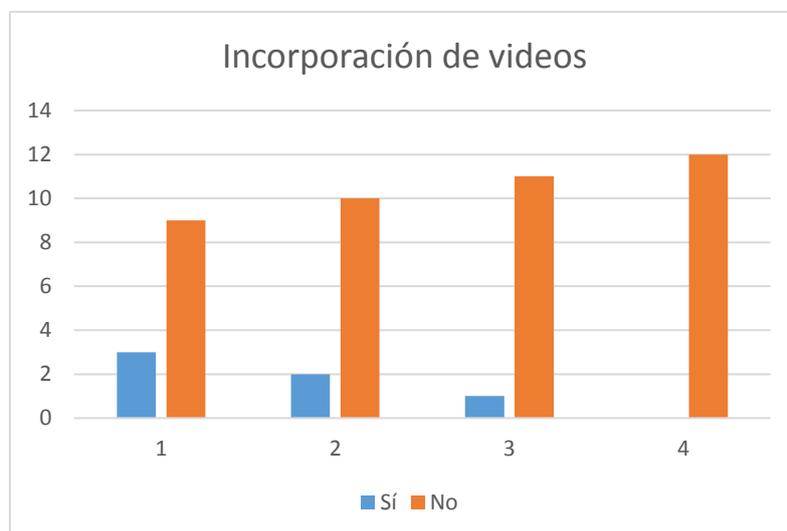
Gráfico 8. Incorporación de fotografía en el cuerpo de la noticia.



Fuente: elaboración propia.

El 54% de las noticias de los cuatro cibermedios incluyen fotografías en el cuerpo y el 46% no lo hace. La mayoría de las noticias de *El País* no las incluyen, *La Vanguardia* y *El Mundo* sí lo hacen y en *El Periódico* hay un balance del 50%.

Gráfico 9. Incorporación de videos.



Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

El 88% de las noticias de los cuatro cibermedios no incorporan videos, mientras el 12% sí lo hace, es el caso de *El País*, *La Vanguardia* y *El Periódico*. Los videos de *El País* y *El Periódico* son de elaboración propia, mientras que los de *La Vanguardia* son tomados de otras fuentes o plataformas. *El Mundo* no incluyó ningún video en sus noticias. La duración de los videos oscila entre el 1:13 y el 3:24.

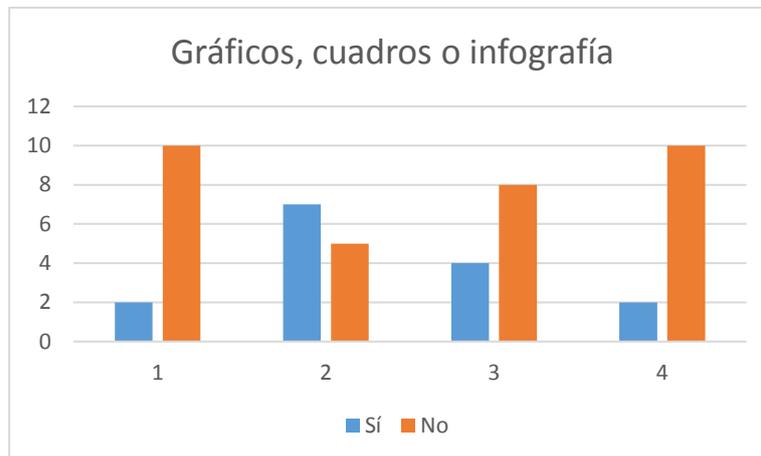
En cuanto a la ubicación de los videos *El País* y *El Periódico* lo hacen en la cabecera de las noticias y *La Vanguardia* lo hace en el cuerpo. A continuación se presenta un ejemplo de noticia de *El País* que incorpora video:

Imagen 3. Incorporación de video en la cabecera de la noticia.



Fuente: *El País*.

Gráfico 10. Incorporación de gráficos, cuadros o infografías.



Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

El 69% de las noticias analizadas no incluyen gráficos, cuadros o infografías y el 31% sí lo hace. *La Vanguardia* es el cibermedio que más utiliza este tipo de recursos y *El Mundo* y *El País* los que menos. Aunque *La Vanguardia* los usa hay una marcada

tendencia entre los cuatro periódicos online en no implementarlos. En la imagen que se muestra a continuación se puede apreciar una infografía que usa *La Vanguardia* para explicarle al usuario cómo funciona una píldora electrónica que sondea el aparato digestivo.

Imagen 4. Uso de infografía.

The image shows a screenshot of a news article from the website 'LA VANGUARDIA'. The article is titled 'Seis voluntarios ensayan una píldora electrónica que sondea el aparato digestivo' (Six volunteers test an electronic pill that monitors the digestive system). The article text describes a clinical trial conducted by Josep Corbella in Barcelona, involving six healthy volunteers from Australia. The pill, called RMIT, is used to monitor gas levels and intestinal microbiota activity. The article also mentions the authors' hope to design personalized diets based on individual gut processing.

Below the main text, there is a detailed diagram titled 'Envoltorio y contenido de la píldora electrónica (RMIT)'. The diagram shows the pill's structure, including a shell, a sensor, and various components like a battery, antenna, and gas sensor. It also includes a small anatomical diagram of the human digestive system with numbered steps (1-5) indicating the pill's path and function.

On the right side of the article, there are sections for 'Más noticias' (More news) with small thumbnail images and titles for other articles, and a Peugeot advertisement for the 'DRIVE' model.

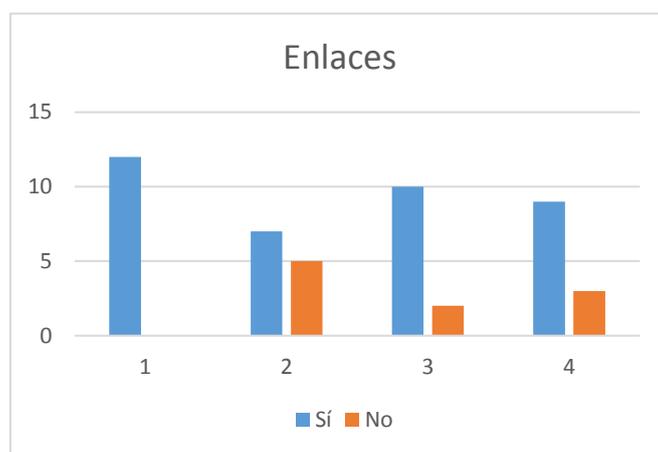
Fuente: *La Vanguardia*.

Dentro de la muestra analizada ninguna noticia incluye galerías o audios para complementar la información. Tampoco se emplean recursos multimedia como Thinglink, mapas interactivos o Infogram. Por otro lado, se pudo identificar que en el 100% de las noticias predomina el texto a los recursos multimedia.

Narrativas hipertextuales

A continuación se presentan datos sobre la incorporación de narrativas hipertextuales en las noticias seleccionadas.

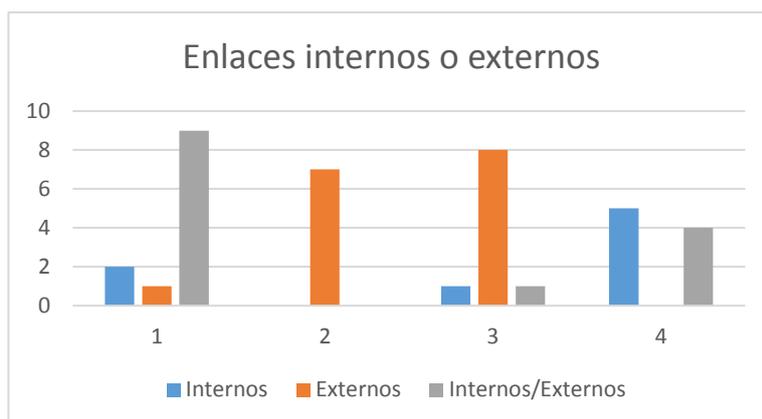
Gráfico 11. Uso de enlaces.



Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

38 de las 48 noticias analizadas utilizan elementos hipertextuales. *El País* en todas las noticias usa enlaces, mientras que en *La Vanguardia* hay un equilibrio entre el uso y no de enlaces. En lo referente a la cantidad de enlaces empleados por cada noticia *El País* es el cibermedio que más enlaces emplea, entre 6 y 9. Por su parte, *La Vanguardia* y *El Periódico* emplean pocos enlaces en sus noticias, entre 1 y 2.

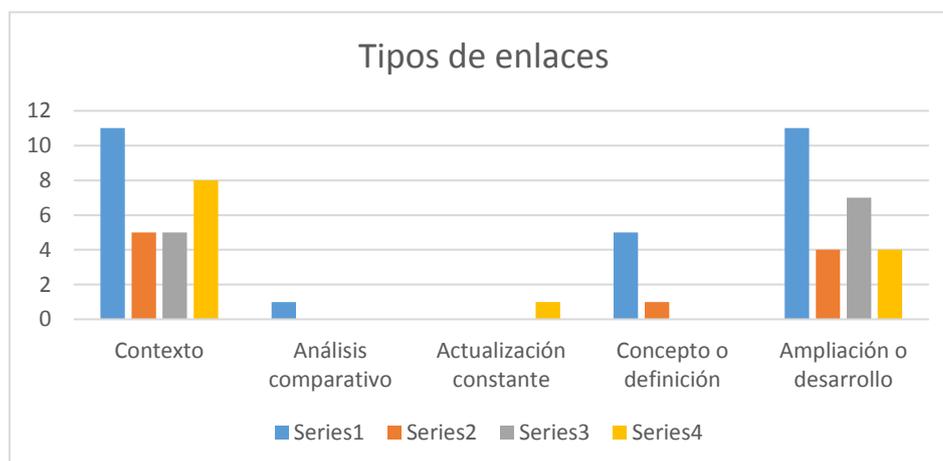
Gráfico 12. Uso de enlaces internos o externos.



Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

El 42% de las noticias utilizan enlaces externos, el 37% externos/internos y el 21% internos. La totalidad de las noticias de *La Vanguardia* que emplean enlaces son externos, la mayoría de las noticias de *El País* utilizan enlaces internos/externos, gran parte de los contenido de *El Periódico* usan los externos y hay un balance entre enlaces internos e internos/externos en *El Mundo*, este último cibermedio no emplea enlaces externos.

Gráfico 13. Tipos de enlaces.



Fuente: elaboración propia. (Series 1: *El País*, series 2: *La Vanguardia*, series 3: *El Periódico* y series 4: *El Mundo*).

El 46% de las noticias de los cuatro cibermedios usan enlaces de contexto, el 41% de ampliación o desarrollo, el 9% de concepto o definición, el 2% de análisis comparativo y el 2% de actualización constante. La mayoría de las noticias de *El País* usa enlaces de

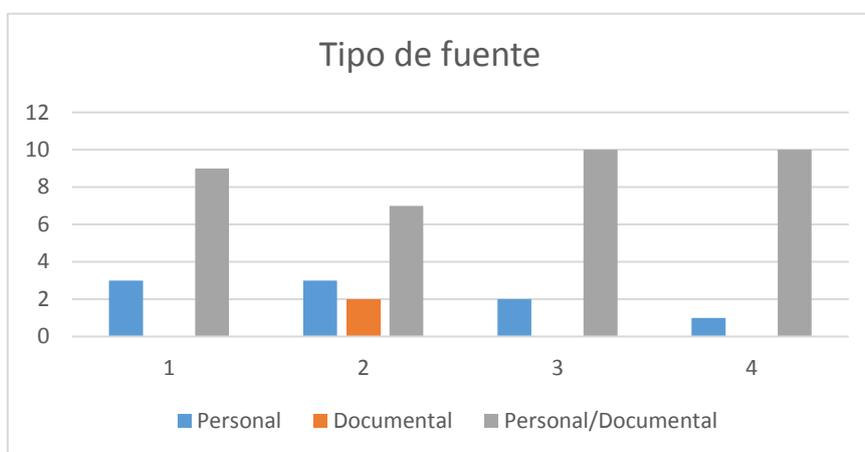
contexto y ampliación o desarrollo, *El Mundo* de contexto y *La Vanguardia* y *El Periódico* tienen un balance entre enlaces de contexto y ampliación o desarrollo.

Todas las noticias analizadas tienen la opción de compartir en redes sociales.

Uso de fuentes de información

En este apartado se observa el uso de fuentes de información en las noticias seleccionadas.

Gráfico 14. Tipo de fuentes.



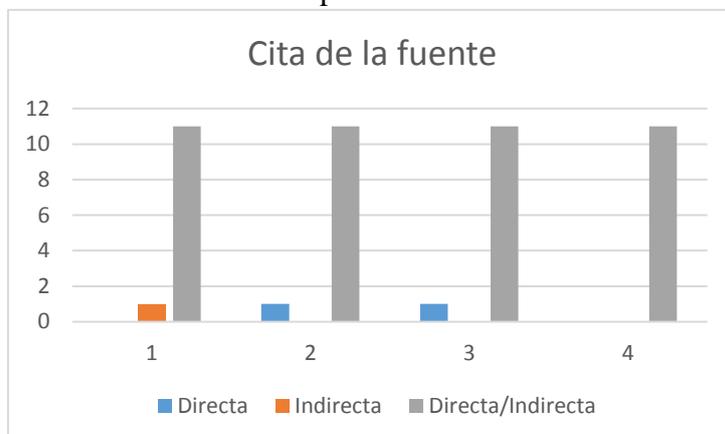
Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

El 77% de las noticias de los cuatro cibermedios emplean fuentes personales/documentales, el 19% personales y el 4% documentales. Las noticias de *El País*, *El Periódico* y *El Mundo* no están basadas solo en fuentes documentales, mientras que *La Vanguardia* sí lo hace. La cantidad de fuentes empleadas oscilan entre las 3 y 5. Se encontraron noticias que solo emplean una fuente, como es el caso de *El País*, *La Vanguardia* y *El Mundo*.

En la muestra analizada se pudo observar que en muchas de las noticias que referencian investigaciones se contrastan fuentes de otras instituciones o centros para que debatan en torno a los resultados encontrados. De esta manera, se le ofrece al usuario una visión diferente o similar a las de los investigadores que realizaron los estudios.

La única noticia que no emplea fuente es la escrita por un investigador en *El Mundo*, debido a que él es la fuente de información.

Gráfico 15. Tipo de cita de la fuente.



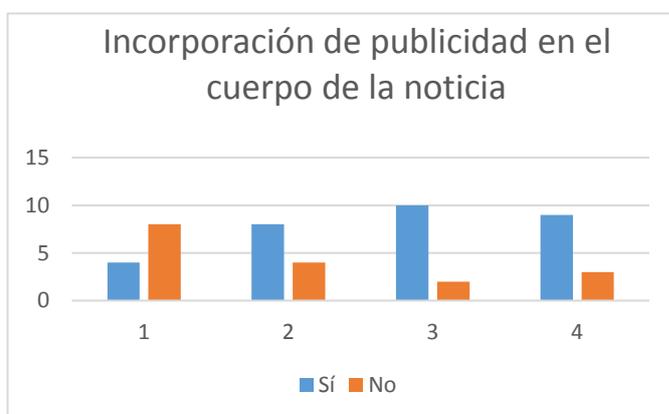
Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

El 94% de las noticias emplean las citas directas/indirectas, el 4% directas y el 2% indirectas. *El Mundo* no hace uso de citas solo directas o indirectas, mientras *La Vanguardia* y *El Periódico* no emplean solo citas indirectas y *El País* no usa solo citas directas. Usualmente las citas directas se utilizan cuando las fuentes son personas.

Uso de publicidad en las noticias

A continuación se presentan datos sobre la incorporación de publicidad en el cuerpo de la noticia y su relación con el contenido de la misma.

Gráfico 16. Incorporación de publicidad en el cuerpo de la noticia.



Fuente: elaboración propia. (1: *El País*, 2: *La Vanguardia*, 3: *El Periódico* y 4: *El Mundo*).

El 65% de las noticias incorporan publicidad en el cuerpo del texto, mientras el 35% no lo hace. *La Vanguardia*, *El Mundo* y *El Periódico* son los cibermedios que más incorporan publicidad en el cuerpo de la noticia. De las 31 noticias que incluyeron publicidad ninguna se relaciona con el contenido de esta y muchos de los avisos promocionan celulares.

En la muestra analizada se pudo identificar que hay una sobresaturación de publicidad en las noticias. Muchos cibermedios incluyen publicidad en el cuerpo de las noticias, pero además se pueden observar en la cabecera del periódico, los laterales y la parte inferior, también, aparecen *popup* en repetidas ocasiones, incluso sobre la fotografía principal de la noticia o sobre las imágenes en el cuerpo de esta.

Imagen 5. Publicidad en el cuerpo de la noticia.

Los corales de todo el mundo están contra las cuerdas debido al cambio climático. En los últimos años numerosos estudios han revelado el efecto que el aumento de la temperatura global está teniendo sobre estas poblaciones, en especial en la Gran Barrera Australiana. Este incremento que provoca el blanqueamiento de los corales, **lejos de solucionarse, se está acentuando**. Un nuevo estudio publicado por la revista 'Science' advierte de que el tiempo entre los procesos de blanqueamiento se estrecha cada vez más, haciéndose imposible para los corales no sólo lucir su color original sino también recibir alimento. Según establece esta publicación, el calentamiento global ha multiplicado por cinco este fenómeno que pone en jaque a la gran mayoría de los corales del mundo, que en algunos casos, como el del Arrecife de la Florida, **se están reduciendo a la mitad**.

PUBLICIDAD

Más info

902 400 454
viajeselcorteingles.es

VIAJES El Corte Inglés

inRead invented by Teads

Fuente: *El Mundo*.

Reflexión sobre entrevistas a investigadores y periodistas científicos

En el marco de la investigación se entrevistó a nueve especialistas en el campo del periodismo científico e investigadores a nivel nacional e internacional, quienes expresaron sus puntos de vista sobre la importancia del periodismo científico, sus retos y el panorama de la divulgación de la ciencia en los cibermedios generalistas, en donde se está haciendo un esfuerzo por presentar contenidos cada vez más contextualizados, atractivos, con rigor, claros y con calidad, sin embargo, todavía falta mucho por hacer.

En una sociedad donde la ciencia es un pilar estratégico para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, sensibilizar a la población sobre la importancia de la actividad científica y de invertir en esta es el principal reto del periodismo científico. Según el periodista científico Rubén Permy, vicepresidente de la Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) y coordinador de Research Communications de la Universitat Oberta de Catalunya “En España el problema es de origen cultural y educativo y la administración pública y los medios tienen responsabilidad de esto. En el país no se invierte ni el 1% en ciencia y la sensibilidad por esta no corresponde con el PIB. En España por cada millón de habitantes hay 2600 científicos, en Grecia con un PIB inferior hay 3200 y en Portugal 3800. En un país con un PIB similar como Irlanda hay 4500”.

De acuerdo con el investigador Andrés Jaramillo del California Institute of Technology (Caltech) y director del Multiscale Science and Simulation effort at the Materials and Process Simulation Center, el periodismo científico debe “lograr la interlocución válida y acertada entre el saber científico y saber lego; dimensionar el verdadero impacto (corto, mediano o largo plazo) de los resultados de una investigación; cautivar al lector a través del potencial del cuerpo de conocimiento relevante, sin comprometer los aportes del cuerpo científico involucrado con exageraciones o conjeturas propias; e identificar, el o los componentes de mayor relevancia para el público objetivo del saber científico que se quiere comunicar”.

Para el director animador de Idealab, Laboratorio de Ideas, Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona Gabriel Jaraba “uno de los retos del periodismo científico es tratar de superar el tira y afloja que los periodistas científicos mantienen

desde hace décadas con redactores jefes y directores de medios, mostrando que no se trata de contar ‘curiosidades’ sino de ofrecer al público una materia tan necesaria para el empoderamiento de la ciudadanía como la política o la economía”. Según la periodista científica Núria Jar Benabarre, “las personas no confían en los periodistas porque muchos no están haciendo bien su trabajo. El periodismo debe ser independiente y contrastado, no se trata de ser el primero en contarlo, sino de ser el mejor en contarlo y dar contexto”.

“En Latinoamérica por ejemplo los periodistas científicos deberían dedicar más tiempo en ir a las universidades y centros de investigación para reportear sobre la ciencia nacional y no basarse solamente en los cables que llegan de otros países. Además, es muy importante que se comiencen a tener posgrados en donde se formen no solamente a comunicadores sociales, sino a personas de las ciencias que están interesadas en la divulgación”, manifiesta la periodista Lisbeth Fog, editora de la revista de divulgación científica *Pesquisa* y corresponsal en Colombia de la Red de Ciencia y Desarrollo SciDev.Net.

Conocer sobre ciencia ayuda a tener una visión más crítica del mundo y es aquí donde los medios de comunicación también tienen responsabilidad en la educación de la ciudadanía. “En un contexto en que el sistema educativo se presenta como un modelo claramente deficitario, hablar de ciencia a un público general cuesta cada vez más. A esto cabe añadirle la arbitraria división de las dos culturas, por lo que desde pequeños nos dicen que debemos ser o de letras o de ciencias. En este contexto, la sociedad ve la ciencia como un campo de conocimiento alejado, dificultoso y al cual es imposible acceder. Algunos de los enfoques más interesantes para conseguir que la gente se interese por la ciencia son: proponer nuevos puntos de vista de la ciencia, exponer en qué la ciencia puede ser útil a la sociedad, mostrar facetas menos conocidas del proceso científico, involucrar voces no expertas pero que igualmente tengan relación (como es el caso de los pacientes en el ámbito del periodismo especializado en salud), presentar una imagen cercana de los científicos creando perfiles, entrevistas y planteando formatos más informales”, indicó Valentina Raffio, periodista especializada en ciencia en *El Periódico*, Barcelona Science Corner y otros proyectos de divulgación.

La forma en que se presentan los contenidos también es otro factor que influye en el interés de los usuarios, de manera tal que se presenten contenidos más atractivos a través de la incorporación de las herramientas web 2.0, como la multimedia y las narrativas hipertextuales, sin embargo, Raffio manifiesta que la falta de tiempo, recursos y conocimiento acaban limitando muchísimo el desarrollo de este tipo de herramientas que, por otro lado, serían muy interesantes para el lector; mientras que en secciones como políticas cuentan con decenas de trabajadores en plantilla, las secciones de ciencia (en el mejor de los casos) disponen de dos o tres periodistas. Para Permuy, la ciencia no ocupa la posición que debería en los medios, quizás porque son los propios cybermedios los que no priorizan las informaciones científicas en sus cabeceras.

Según Fog, en el caso de Colombia los cybermedios hacen esfuerzos por divulgar la ciencia, sin embargo falta cultura científica, sobre todo en los tomadores de decisión que son los que generan las noticias. Es necesario empezar a motivar desde la temprana edad la cultura científica, el ser creativos y hacerse preguntas, todo esto propicia que las personas vayan más allá de lo que sucede en el mundo.

Periodistas científicos e investigadores

Otro aspecto importante a destacar es la relación entre los periodistas y los investigadores, no solo como fuente de información y autoridades en el campo, sino como orientadores de tendencias en el campo científico. Esta relación resulta fundamental al momento de presentar información veraz y con rigor, de acuerdo con Raúl Torán, responsable de divulgación de ISGlobal y presidente de la Asociación Catalana de Comunicación Científica, esto ayudará a disminuir las susceptibilidades por parte de los investigadores sobre el trabajo de los periodistas y para que los periodistas puedan tener investigadores de referencia a los que poder consultar en caso de dudas de estudios similares a los que están investigando.

La editora de Pesquisa indica que el periodismo científico es un trabajo conjunto entre el lenguaje que usa el periodista y el contenido que entrega el científico, cuando se hace esta simbiosis se pueden contar historias de manera precisa, coloquial y amena. Por su parte el doctor Jaramillo, manifiesta que el científico debe confiar en la capacidad del periodista para comunicar sus resultados de una manera no técnica y aterrizada en el

alcance de sus aportes. La periodista Jar agrega que un buen periodista es aquel que tiene buenas fuentes, por tanto hay que tener una buena relación con los científicos.

Sin embargo, Antonio Calvo Roy presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica y Honorary Secretary de la European Union of Science Journalist's Associations, indica que “con demasiada frecuencia el periodismo de ciencia está más cerca de parecerse a un *cheerleader* que a un periodista de verdad. Hay que desconfiar y contrastar, como exige el periodismo. Y para eso el periodista necesita conocimientos y agenda, es decir, no se puede contrastar la información de ciencia nada más que con otros científicos, así que hay que tener agenda, posibilidad de hablar en confianza con otros científicos de aquello de lo que se informa. Y eso exige buena relación, continuada, confianza en la profesionalidad de cada uno, lo que no es posible sin una adecuada especialización”.

Información basada en *papers* o universidades y centros de investigación

Según los resultados obtenidos en la investigación, muchas de las noticias analizadas se basaban en *papers* publicados en revistas internacionales de reconocimiento como Nature y Science. Para el vicepresidente ACCC, en general hay gran cantidad de información que producen las universidades y los centros de investigación que se publican en los cibermedios, por tanto no se puede afirmar que toda la información proviene de *papers* de revistas. De acuerdo con la periodista Raffio, “en la mayoría de casos, las universidades y centros de investigación comunican los avances que se han producido en sus centros, ¿pero vale la pena comunicar cada pequeño avance? En muchos casos, no. En cambio, las revistas científicas muestran estudios con un mayor alcance y que, a su vez, cumplen con los criterios periodísticos en los que se rige una publicación”.

Por su parte, el investigador del Caltech Jaramillo indica que esto se debe a la naturaleza divulgativa que prioriza el cubrimiento en amplitud, sobre aquel en profundidad y Jaraba manifiesta que los periodistas “‘van a la segura’ y como probablemente no cuentan con asesores de autoridad creen que acudiendo a las revistas científicas se aseguran la fiabilidad de la noticia y olvidan que precisamente un periodista es alguien que opera profesionalmente con intereses parciales y a menudo contrapuestos. Un

periodista sabe orientarse en lo contradictorio, fragmentario y parcial y extraer sus propias conclusiones. Alguien que no es capaz de hacerlo es simplemente un divulgador y hay una considerable diferencia entre uno y otro”.

Jordi Serrallonga, premio de Investigación de la Sociedad Geográfica Española y director del grupo de Orígenes Humanos Hominid, indica que “es más fácil recurrir al resumen de algo ya publicado que acudir a las ruedas de prensa que organizan las universidades y centros de investigación. El peligro es que esto deriva en que los periodistas de los cybermedios, entonces, se limitan a resumir o copiar las notas de prensa. Necesitamos comunicadores de campo; capaces de analizar, criticar e incluso generar opiniones sobre algunas de estas noticias”.

A esto se suma el presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica quien manifiesta que “las revistas se han convertido en estupendas máquinas de máquetin, mucho mejores que las universidades. Han ideado excelentes estrategias de comunicación, por ejemplo el embargo, que con frecuencia sobrevaloran la importancia de las investigaciones. Esas revistas importantes son oligopolios que hacen su propio negocio. También deberíamos ser más críticos con eso, pero no solo los periodistas, el sistema de ciencia y tecnología mundial debería serlo. No es una batalla que podamos dar solos los periodistas, ni mucho menos. Por eso, nos subimos al carro de lo común y nos equivocamos juntos en vez de acertar, o equivocarnos, por separado”.

Ciencias exactas y naturales y médicas vs ciencias sociales y humanidades

Dentro de los resultados obtenidos también se evidenció un mayor número de noticias sobre temas de las ciencias exactas y naturales y médicas que las de ciencias sociales y humanidades. De acuerdo con Permuy “una parte de la sociedad y los científicos de las ciencias exactas no consideran las ciencias sociales y las humanidades como ciencia, lo que las infrarrepresenta. No tienen la misma presencia en medios y financiación que las demás ciencias”.

Según Raffio, “se establece una división artificial entre ciencia y cultura. En la primera se incluye todo lo que pertenezca a disciplinas exactas, medio ambiente y salud. En la segunda (inconscientemente) se incluyen las ciencias sociales y las humanidades. Estas

noticias acaban siendo engullidas por otras secciones como economía, política, cultura, espectáculos y gente, entre otras. Tan solo en casos muy excepcionales (cuando a nadie más le ha parecido noticiable) las disciplinas sociales y las humanidades recaen en la sección de ciencia”. Para Calvo, muchas veces esas noticias van a la sección de cultura en vez de a sociedad o a ciencia, donde están las duras y encontramos ahí noticias de arqueología o de lingüística perpetuando eso de excluir a la ciencia de la cultura y hacer campos diferentes.

Por su parte el investigador Jaramillo, indica que “los resultados en ciencias exactas, naturales y médicas deben ser reproducibles, desprovistos de interpretación y suelen ser autocontenidos (i.e. tienen menor dependencia de datos y referencias cruzadas a terceros) y también porque las noticias en ciencias sociales y humanas, pueden herir la sensibilidad del grupo objetivo, o de quienes están por fuera del grupo objetivo (están sujetas a interpretaciones)”.

Serrallonga indica que “este es un problema de nuestro país. La separación entre letras y ciencias, entre humanidades y ciencias... Todo es ciencia, todo es conocimiento, todo es cultura. Ahora bien, los tres temas más leídos son: Astronomía, Evolución Humana y Egiptología. Curioso, lejos quedan los temas de medicina y ciencias exactas, aunque aparezcan bastante en los medios. Quizás nos sentimos obligados a publicar sobre nuevas vacunas y medicamentos (la industria detrás es muy potente) pero el lector quiere temas que, en el mundo real, no tienen tanto apoyo económico por parte de las instituciones: la ciencia romántica?”

Herramientas web 2.0 en el periodismo científico

Con la incorporación de las herramientas web 2.0 las noticias de ciencia pueden ser cada vez más llamativas e interesantes para los usuarios que buscan una dieta informativa novedosa. Para Permuy “el periodismo científico requiere de todos los recursos para explicar la ciencia”, a esto Toran agrega “el periodismo de ciencia actual y futuro será multimedia”.

Según Raffio, la comunicación debería ser transversal y multiplataforma. “Como periodistas, nuestro trabajo no acaba cuando publicamos una noticia. Clicar el botón

rojo (de publicación) no debería ser el punto y final de nuestro trabajo, sino el inicio real del proceso comunicativo. Tras cada publicación, deberíamos centrar nuestros esfuerzos en diseminar el mensaje por las redes, adaptarlo a cada una de ellas e interactuar con el público. De ahí la importancia del concepto del *engagement* para los periodistas, es decir, la necesidad desconectar con nuestros lectores y asegurarnos que nuestro mensaje llegue donde tenga que llegar”.

De acuerdo con Jaraba una característica del escenario comunicativo digital que debería definir el periodismo científico es la infografía enriquecida con recursos web 2.0. “Hoy sólo los diarios de referencia mantienen la infografía y deberían ser los medios digitales quienes la recuperasen y aprovechasen su poder en términos de ofrecer una visión de conjunto y del sistema, mostrar de un vistazo una estructura, funcionamiento o proceso, etc. La infografía con recursos 2.0 es un campo por explorar que podría dar origen a *websites* realmente sólidos en términos divulgativos”. Calvo por su parte resalta la imaginación al servicio de las historias. Mientras Fog indica que antes de pensar en una determinada herramienta digital para la construcción de contenidos de ciencia, es necesario pensar en las audiencias, contar con estudios que permitan conocer a los usuarios, sus gustos y sus formas de consumir estas informaciones.

Finalmente, Serrallonga manifiesta “siempre me inclinaré por la escritura (artículos y libros), pero deberíamos apostar por el mundo de los documentales en plataformas de televisión digital. Recuperar a Félix Rodríguez de la Fuente, Jacques-Yves Cousteau, Carl Sagan y seguir la tradición de Sir David Attenborough que, a su edad, está sumergiéndose en todos los mundos digitales posibles (como las app)”.

El periodismo científico

Aunque todavía falta mucho camino por recorrer en el periodismo científico y se debe apostar cada vez más por sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la ciencia como un pilar de desarrollo, los periodistas científicos actualmente tienen un mayor reconocimiento en la comunidad científica por su labor y su compromiso con la divulgación de la ciencia, pero no solo desde el eje informativo, sino desde la construcción de una cultura científica, en donde la ciudadanía sea cada vez más crítica.

El periodismo científico es una herramienta de empoderamiento de la ciudadanía, por tanto es necesario saber contar historias con calidad, veracidad, rigurosidad, claras, interesantes y críticas y construir contenidos que cada vez más incorporen las herramientas web 2.0. También es fundamental que tanto la administración pública, como los medios de comunicación empiecen a priorizar la ciencia, como lo hacen con la política, la economía y los deportes.

The word "CONCLUSIONES" is centered on the page, flanked by two sets of horizontal bars. Each set consists of a thick dark gray bar, a thin light gray bar, and another thin light gray bar.

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones del Trabajo Final de Máster

Escribir sobre ciencia en la red

El protagonismo que ha tomado internet en los últimos 20 años ha propiciado grandes desarrollos en el campo de la comunicación, en la que se encuentra el ciberperiodismo. En el escenario actual la web 2.0 ha permitido que los cibermedios puedan contar relatos de una manera más interesante, clara y atractiva para sus usuarios, con la incorporación de herramientas propias del soporte digital que integran recursos multimedia, la narrativa hipertextual y la interactividad. Esto resulta de gran importancia al momento de construir una imagen pública de la ciencia, en donde los cibermedios como mediadores del conocimiento deben contribuir a que la sociedad se apropie de la ciencia, a través de la producción de relatos con contexto, rigor y proximidad y que a la vez vinculen elementos de la web 2.0.

Aunque el uso de las herramientas 2.0 debería ser ampliamente incorporadas por los cibermedios, con los resultados obtenidos en esta investigación se puede evidenciar que en la producción de las noticias de ciencia todavía hay un predominio del texto y es poco el uso que se le da a los recursos multimedia, que servirían para explicar la información de una manera más atractiva y clara para el usuario al utilizar elementos como la imagen y el sonido. Los cibermedios deben dimensionar que hoy en día en la era digital el usuario es cada vez más heterogéneo, crítico, activo y puede seleccionar su dieta informativa, por lo cual, presentar contenidos escaneables, de interés, dinámicos y con calidad, pero además atractivos debería ser estratégico. La ciencia debe tener mayor relevancia en las cabeceras de los diarios, como se le da a los temas políticos, económicos y deportivos.

Contenido y estructura de las noticias

En el análisis realizado se observó que en los cuatro cibermedios seleccionados, *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo* predominan las noticias cuyas temáticas están relacionadas con las ciencias exactas y naturales (física, astronomía, biología, zoología y conservación de la biodiversidad) y las ciencias médicas y de la salud (genética

humana, biotecnología de la salud, neurociencias y farmacología). Además, se evidenció que son muy pocas las noticias que abordan temas de las ciencias sociales y las humanidades.

También, se identificó que muchos de los temas se basan en la publicación de investigaciones en revistas internacionales, en su mayoría de *Science* y *Nature*. Esto invita a la reflexión sobre si los periodistas hacen un rastreo de artículos publicados en revistas internacionales y con qué frecuencia se publican noticias sobre investigaciones que provienen de boletines de prensa de universidades y centros de investigación.

Por otro lado, en cuanto a la producción de las noticias de ciencia se pudo analizar que hay cibermedios que publican textos que oscilan entre 1000-1600 palabras, tal es el caso de *El País*, *La Vanguardia* y *El Mundo*, *El Periódico* es el único que no sobrepasa textos de más de 1000 palabras. Según Nielsen (2007) se ha demostrado que la experiencia del usuario es mejor cuando los textos son funcionales y se presentan en un lenguaje objetivo (no lenguaje promocional), son concisos (cortos, no tiene más de 600 palabras y su lectura toma 3 minutos, asumiendo 200 palabras por minuto. Teniendo en cuenta la afirmación del autor, tres de los cuatro cibermedios no publican noticias concisas, el 33% de las noticias de *El País* pasan las 1000 palabras, *La Vanguardia* el 25% y *El Mundo* el 42%. Si los resultados se revisan desde el punto de vista de caracteres con espacio la tendencia es la misma, siendo *El Mundo* el que publica las noticias más largas y con la mayor cantidad de caracteres.

Otro de los elementos que resalta Nielsen (2007) es el diseño escaneable de las noticias, en donde el uso de intertítulos resulta importante, al facilitarle al usuario una lectura no lineal y la selección del fragmento temático que desee ahondar. En el análisis se pudo observar que *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo* hacen uso de los intertítulos, sin embargo *El País* que es un periódico que publica noticias largas emplea poco este recurso.

Además de la estructura textual, también es importante resaltar que los cuatro cibermedios referencian la autoría de las noticias. Se le atribuye a un periodista de su plantilla, a la redacción del periódico o a la agencia que suministró la información, como EFE o Europa Press. Asimismo, es de resaltar que en una de las noticias

analizadas de *El Mundo* el autor es un investigador, el director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional) y académico de la Real Academia de Doctores de España Rafael Bachiller, lo que invita a reflexionar en torno al interés que los investigadores pueden tener de redactar noticias de ciencia para los cibermedios y viceversa, además de las habilidades que deben tener para generar contenidos.

Incorporación de las herramientas web 2.0

El uso y aprovechamiento de las herramientas propias de la web 2.0 enriquece la experiencia del usuario, pues posibilita el acceso a contenidos más completos, dinámicos, atractivos y flexibles, con la implementación de recursos multimedia y la narrativa hipertextual, en donde se trasciende del texto lineal a una “nueva escritura de las imágenes” según Pérez-Tornero (2000)¹⁷.

Por un lado, los recursos multimedia contemplan el uso de la imagen, el texto y el sonido. El análisis realizado a los cuatro cibermedios indica que el 96% de las noticias contienen fotografías propias y genéricas para ilustrar la información y el 4% no tiene. Las dos noticias que no tienen fotografía principal, una de *El País* y una de *El Periódico*, incorporaron un video en su cabecera, de manera que sí hacen uso del recurso visual. Los cuatro cibermedios también incluyen fotografías en el cuerpo de la noticia. De acuerdo con la muestra el 54% lo hace y el 46% no. Si esta cifra se analiza por cada cibermedio se puede observar que el 58% de las noticias de *El País* no las incluyen, *La Vanguardia* (58%) y *El Mundo* (67%) sí lo hacen y *El Periódico* tiene un balance (50%).

Los resultados obtenidos en la incorporación de fotografías son contrarios respecto al uso de videos en las noticias analizadas. Solo el 12% de las noticias utilizan videos en sus contenidos, es el caso de *El País*, *La Vanguardia* y *El Periódico*. Lo que evidencia el poco uso de este recurso para complementar los contenidos. Además, *El País* y *El Periódico* elaboran sus propios videos, mientras *La Vanguardia* lo toma de otra fuente o plataforma.

¹⁷ Citado por Santiago Tejedor (2006:72)

Respecto a la incorporación de gráficos, cuadros o infografías hay una marcada tendencia entre los cuatro cibermedios en no usarlos, sin embargo, *La Vanguardia* respecto a los otros es el que más los utiliza. Además este periódico online es el único que implementa infografías para explicar procesos o resultados. También se encontró que ninguna noticia incluye galerías o audios y tampoco emplean recursos multimedia como Thinglink, mapas interactivos o Infogram. Con el poco uso y aprovechamiento de las herramientas multimedia no es de sorprender que en la totalidad de las noticias predomine el texto a los recursos visuales.

Por otro lado, la narrativa hipertextual también es importante cuando se habla del uso y aprovechamiento de las herramientas 2.0. Según Tejedor (2006) facilita la lectura no lineal al incluir enlaces a informaciones que complementan los contenidos. Este tipo de narrativas permite al usuario profundizar en la información a través de otras rutas de navegación. El 79% de las noticias analizadas utilizan enlaces en sus noticias. *El País* es el cibermedio que mayor cantidad de enlaces usa en cada una de sus noticias (6-9), además el 100% de sus noticias implementa la narrativa hipertextual, mientras que *La Vanguardia* usa pocos (1-2).

El tipo de enlaces que más usan los cibermedios en sus noticias son los de contexto, muchos de estos son utilizados para llevar al lector al *paper* de la investigación y a noticias de temas relacionados que ha publicado el propio medio, también es frecuente ver enlaces de ampliación o desarrollo que permiten ahondar la información, usualmente son empleados para conocer los perfiles de los investigadores o las instituciones o centros que se referencian en las noticias. Todas las noticias analizadas tienen la opción de viralizar y compartir en redes sociales.

Fuentes de información

El desarrollo de internet y las redes sociales ha propiciado la multiplicidad de las fuentes de información en el trabajo periodístico. La importancia de las fuentes en la construcción de relatos radica en la influencia y credibilidad que dan a las noticias. Es por esto que resulta fundamental que en la producción periodística se contemplen las fuentes, sin embargo la veracidad todavía es un tema de discusión.

En el análisis realizado se pudo observar que el 98% de las noticias utilizan fuentes y el 2% no, sin embargo, se debe a que un artículo de *El Mundo* fue escrito por un investigador invitado. En la totalidad de las noticias se hace atribución directa a la fuente, hay una clara identificación y se cita lo que este ha indicado. La mayoría de las noticias de los cuatro cibermedios usan fuentes personales/documentales con citas directas/indirectas. La cantidad de fuentes empleadas oscilan entre las 3 y 6, sin embargo, también se encontraron noticias que solo emplean una fuente, como es el caso de *El País*, *La Vanguardia* y *El Mundo*. Usualmente las fuentes documentales y personales se citan de forma directa, es decir entre comillas.

Otro aspecto importante a resaltar es que la información que suministra el autor de la investigación se contrasta con fuentes personales de instituciones o centros diferentes, quienes apoyan o debaten los resultados encontrados en los estudios. Esto es importante para que el usuario conozca otras perspectivas.

Publicidad

Los cuatro cibermedios incorporan publicidad en el cuerpo de las noticias, sin embargo, ninguna de estas se relaciona con el contenido. Una gran cantidad de la publicidad que aparece es invasiva e incluso algunas aparecen sobre las fotografías principales y el usuario debe cerrarlas para poder apreciar la imagen. También hay publicidades que aparecen en medio de los contenidos, lo que genera una distracción y además aumenta la extensión de los textos.

Consejos sobre el diseño y la elaboración de noticias online sobre ciencia

Con los resultados obtenidos se observa que aunque en la literatura se habla mucho sobre los potenciales en el uso de las herramientas web 2.0 que ofrece el soporte digital, los cibermedios todavía tienen mucho trabajo al tratar de incorporarlas en sus contenidos y ofrecerle al usuario informaciones más dinámicas, claras, interesantes y atractivas y sobre todo una lectura no lineal, en las que sea él quien decida la forma de consumir los contenidos. Contemplar las ventajas del soporte digital implica replantear los formatos y tener una clara estrategia de gestión de contenidos, que se adapte a las necesidades y exigencias de los usuarios actuales. Esto también se puede deber según lo

indicaron algunos entrevistados a la poca relevancia que los editores y directivos de los cibermedios le dan a las noticias de ciencia, para quienes priman los temas políticos, económicos y deportivos, además a la falta de un mayor número de periodistas que cubran este tipo de noticias.

A continuación se mencionan algunos consejos para el diseño y elaboración de noticias online sobre ciencia:

- Diseñar y ejecutar una estrategia clara de gestión de contenidos que incorpore el uso y aprovechamiento de las herramientas propias de la web 2.0. Aquí es importante conocer a la audiencia para saber qué tipo de herramientas consumen.
- Implementar un diseño escaneable en sus noticias con textos funcionales, es decir, con un lenguaje objetivo, textos concisos que no superen las 600 palabras y que incorpore la utilización de intertítulos con ejes temáticos claros.
- Fortalecer el uso de recursos multimedia que permitan que el usuario pueda interactuar con los contenidos.
- Incentivar a su plantilla de periodistas digitales para que exploren los potenciales que ofrecen plataformas de visualización de contenidos como Thinglink, Infogram, Google Maps y Soundcloud, entre otras.
- Potenciar el uso de la narrativa hipertextual en la gestión de contenidos, que permita que el usuario pueda tener otras rutas de navegación que complementen la información.
- Evitar que la publicidad sea invasiva en los contenidos, para que el usuario no pierda el hilo conductor de la noticia.
- Establecer un manual de estilo para la gestión de contenidos, que permita tener unos parámetros claros de uniformidad en cuanto al diseño y redacción de las noticias.
- Fortalecer las relaciones con las oficinas y gabinetes de comunicación de las universidades y centros de investigación, quienes son una valiosa fuente de información.

5.2 Futuras preguntas de investigación

Los resultados obtenidos en esta investigación sirven como base a futuras investigaciones en el campo del ciberperiodismo. A continuación se presentan algunas preguntas que podrían servir de guía para ahondar con mayor profundidad el tema:

- ¿Por qué los cibermedios no le dan una mayor relevancia a las noticias de ciencia?
- ¿Por qué los cibermedios no hacen un amplio uso de las herramientas de la web 2.0?
- ¿De qué manera los cibermedios estimulan la participación del usuario en la construcción de contenidos?
- ¿Cómo potenciar la viralización de contenidos de ciencia en las redes sociales?
- ¿Cuál es la relación entre los científicos y los periodistas?
- ¿Cuáles son los retos de la divulgación de la ciencia en España?

BIBLIOGRAFÍA

6. BIBLIOGRAFÍA

AIMC (2017). *Estudio General de Medios*. Madrid: Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación.

ALCÍBAR, Miguel (2002). *Cómo construyen los medios de comunicación la imagen pública de la techno-ciencia*. Congreso Internacional La Ciencia ante el público. Cultura Humanista y Desarrollo Tecnológico. Sección II: Percepción pública de la ciencia y la tecnología. España: Universidad de Salamanca.

ALONSO, Felipe; CORTIÑAS, Sergi (2014). La pseudociencia y el poder de los medios de comunicación. La problemática ausencia de bases teóricas para afrontar el fenómeno. En: *Historia y comunicación social*, 19: 93-103.

ALONSO, Felipe; CORTIÑAS, Sergi; PONT, Carles; ESCRIBÀ, Eudald (2015). Science journalists perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain. En: *Understanding of Science*.

ALZAMORA, Geane; TÁRCIA, Lorena (2012). Convergence and transmedia: semantic galaxies and emerging narratives in journalism. En: *Brazilian Journalism Research*, vol. 8, núm. 1:22-34.

BALLÉN ARIZA, Margarita (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.

BELLA-PALOMO, M. (2004). *El periodista online: de la revolución a la evolución*. Sevilla – España: Comunicación Social.

BELLÓN RODRÍGUEZ, A. (2016). La labor en soporte papel y online de suplementos y revistas en la divulgación de la I+D+i en España. Dos casos de estudio: Tercer Milenio y Quo. En: *Razón y Palabra*, 20(4_95), 439 – 461. Recuperado de: <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/696> (Fecha de consulta: 20 de diciembre de 2017).

BERGER, Peter L. y LUCKMANN, Thomas (1968). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.

BOLUFER COLOMAR, Iván (2016). *Las revistas de divulgación científica españolas en la era digital: Los casos de Muy Interesante, Quo y Materia*. Castellón: Universitat Jaume I. Trabajo de fin de grado.

BORRAT, Héctor (1989). *El periódico, actor político*. Barcelona: Gustavo Gili.

BOWMAN, S.; WILLIS, Ch. (2003). *We Media. How the audiences are shaping the future of news and information*. Reston: The Media Center at the American Press Institute y J.D. Lasica.

CALVO HERNANDO, Manuel (2002). El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI. En: *Comunicar*, 19: 15-8.

CALVO HERNANDO, Manuel (2003). *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México, D. F.: Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México.

CANTABRANA, B.; DIEZ, B. e HIDALGO, A. (2015). Percepción por los estudiantes de la divulgación científica en la prensa y de su contribución a la cultura científica. En: *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 18(1):47-53.

CASTELLS, M. (2014). *El impacto de Internet en la sociedad: una perspectiva global*. Recuperado de: <https://www.bbvaopenmind.com/articulo/el-impacto-de-internet-en-la-sociedad-unaperspectiva-global/> (Fecha de consulta: 3 de abril de 2018).

CEBRIÁN, Mariano (director) (2010). *Desarrollos del periodismo en Internet*. Zamora: Comunicación Social.

CHIRINOS, Exequíades; TORRES, Lina (2013). *Ciberperiodista: nueva profesión en Venezuela*. Ponencia presentada en el *IV Congreso de Investigadores de la Comunicación*. Barquisimeto, Venezuela.

DOERING-MANTEUFFEL, S. (2011). Survival of occult practices and ideas in modern common sense. En: *Public Understanding of Science*, 20(3): 292–302.

ESQUIVEL LOZANO, Fernando (2014). El hipertexto (I): Cómo navegar sin perderse en el intento. En: *Escribir para la red. Reflexiones sobre la nueva (y vieja) escritura informativa 'online'*, 148-153.

EUROPEAN UNION (2014). *Special Eurobarometer 419. Public perceptions of science, research and innovation*. Recuperado de: http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_419_en.pdf (Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2017).

FACAL FONDO, Teresa (2015). *Guía para elaborar un proyecto de investigación social*. Madrid: Ediciones Paraninfo.

FANDOS IGADO, Manuel; MARTÍNEZ GARCÍA, María José (2013). Quimeras y realidades del fenómeno web 2.0 en los medios de comunicación de masas. En: *Revista Digital de Comunicación*. Vol. 2, núm. 1:87-92.

FECYT (2016). *Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

FLETCHER, Richard; SCHIFFERES, Steve; THURMAN, Neil (2017). Building the 'Truthmeter' Training algorithms to help journalists assess the credibility of social media sources. En: *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*. 1-16.

FONTCUBERTA, Mar de (1993). *La noticia. Pistas para percibir el mundo*. Madrid: Paidós.

FRANCO, Guillermo (2008). *Cómo escribir para la web*. Austin (Texas): Knight Center for Journalism in the Americas.

GARCÍA, Elvira; POU, María José (2003). Características de la comunicación digital. En Salaverría, Ramón y Díaz Noci, Javier *Manual de redacción ciberperiodística*. Barcelona: Ariel. Cap. 1:49-76.

GONZÁLEZ ARIAS, Arnaldo (2002). Falsas energías, pseudociencia y medios de comunicación masiva. En: *Revista cubana de física*, Vol. 19, núm.1:68-73.

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA Pilar (1991). *Metodología de la investigación*. Juárez: McGraw Hill.

HERRERO, Eva (2012). El periodismo en el siglo de las redes sociales. En: *Revista de Comunicación Vivat Academia*, núm. especial: 1113-1128.

JENKINS, Henry (2003). Transmedia storytelling. En: *Technology Review*. Recuperado de: <https://www.technologyreview.com/s/401760/transmedia-storytelling/> (Fecha de consulta: 29 de abril de 2018).

JENKINS, Henry (2014). *Transmedia 202: Reflexiones adicionales*. Recuperado de: <http://henryjenkins.org/blog/2014/09/transmedia-202-reflexiones-adicionales.html> (Fecha de consulta: 29 de abril de 2019).

KRIPPENDORFF, Klaus (1990). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y Práctica*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

LANDOW, George P. (2009). *Hipertexto 3.0: La teoría crítica y los nuevos medios en una época de globalización*. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.

LARRONDO URETA, Ainara (2016). La convergencia multimedia y su impacto en las redacciones de las radiotelevisiónes públicas de proximidad: un análisis de caso. En: *adComunica: revista científica de estrategias, tendencias e innovación en comunicación*, núm. 11: 23-42.

MCCOMBS, Maxwell, (2006). *Estableciendo la agenda: el impacto de los medios en la opinión pública y en el conocimiento*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.

MESO AYERDI, Koldobika (2013). Periodismo y audiencias: inquietudes sobre los contenidos generados por los usuarios. En: *Cuadernos*, núm. 33: 63-73.

MONTAÑÉS SERRANO, Manuel (2009). *Metodología y técnica participativa: Teoría y práctica de una estrategia de investigación participativa*. Barcelona: Editorial UOC.

NAFRÍA, Ismael (2007). *Web 2.0: El usuario, el nuevo rey de Internet*. Barcelona: Gestión 2000.

NIELSEN, Jakob (1997). *Be Succinct! (Writing for the Web)*. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/be-succinct-writing-for-the-web/> (Fecha de consulta: 1 de febrero de 2018)

NIELSEN, Jakob (2007). *Long vs. Short Articles as Content Strategy*. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/content-strategy-long-vs-short/> (Fecha de consulta: 1 de febrero de 2018)

O'REILLY, Tim (2005). *Qué es web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software*. Recuperado de: <http://files.malaveleonor.webnode.es> (Fecha de consulta: 3 de abril de 2018).

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (2007). *Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf> (Fecha de consulta: 2 de mayo de 2018).

ORIHUELA, José Luis (2007). Web 2.0. Cuando los usuarios se convirtieron en medios y los medios no supieron en qué convertirse. En: *La ética y el derecho de la información en los tiempos del postperiodismo*, 77-88.

PARRATT, Sonia (2006). *Medios de comunicación y medio ambiente*. Madrid: Fragua.

PÉREZ TORNERO, José Manuel (2000). Los nuevos procesos de mediación: del texto al hipermedia. En: PÉREZ TORNERO, José Manuel (compilador). *Comunicación y educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós. Col. Papeles de Comunicación 27.

PÉREZ TORNERO, José Manuel y TEJEDOR, Santiago (Dir.) (2014). *Escribir para la red. Reflexiones sobre la nueva (y vieja) escritura informativa 'online'*. Recuperado de: http://www.amic.media/media/files/file_352_754.pdf (Fecha de consulta: 25 de enero de 2018).

PEW (2015). *Social Media Usage: 2005–2015*. Washington DC: Pew Research Center.

PISANI, Francis (2005). *La prensa en la hora de Web 2.0*. En: El País.com. Recuperado de https://elpais.com/diario/2005/12/08/ciberpais/1134010283_850215.html (Fecha de consulta: 29 de abril de 2018)

PISANI, Francis (2006). Journalism and Web 2.0. En: *Nieman Reports*, Cambridge, tomo 60, núm. 4:42-44.

RENÓ, Denis (2013). Transmedia Journalism and the New Media Ecology: Possible Languages. En: *Periodismo transmedia: miradas múltiples*. Bogotá: Universidad del Rosario.

RODRÍGUEZ, Antonio (1999). El libro digital. Conferència pronunciada a Barcelona en el marc de la *II Setmana de Debat sobre l'ensenyament universitari de les Humanitats Tecnologies de la Informació i Humanitats*, organitzades per la Facultat d'Humanitats de la Universitat Pompeu Fabra i els Estudis d'Humanitats i Filologia de la UOC.

RODRÍGUEZ, Pepe (1994). *Periodismo de Investigación*. Barcelona: Paidós.

ROGER, Olga; BUIL, Pilar (2014). *Manual de comunicación ambiental. Del Greenwashing a la sostenibilidad*. Navarra: Eunsa.

RUIZ OLABUÉNAGA, José Ignacio (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

SABÉS, Fernando (2014). Los géneros ciberperiodísticos: Un eterno “camino” de hibridación. En: *Escribir para la red. Reflexiones sobre la nueva (y vieja) escritura informativa ‘online’*, 52-59.

SALAVERRÍA, Ramón; DÍAZ NOCI, Javier (coords.) (2003). *Manual de redacción ciberperiodística*. Barcelona: Ariel.

SALAVERRÍA, Ramón (2005). *Redacción periodística en internet*. Barañáin: Eunsa

SALAVERRÍA, Ramón (2016). *Ciberperiodismo en Iberoamérica*. Madrid: Fundación Telefónica y Editorial Ariel.

SALAVERRÍA, Ramón (2017). Tipología de los cibermedios periodísticos: bases teóricas para su clasificación. En: *Revista Mediterránea de Comunicación*, 8(1): 19-32.

SALKIND, Neil J. (1999). *Métodos de investigación*. México, Prentice Hall.

SCOLARI, Carlos Alberto (2013). *Narrativas transmedia. Cuando todos los medios cuentan*. Barcelona: Deusto.

SEMIR, Vladimir de (2011). *Meta-análisis: comunicación científica y periodismo científico*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

STATISTA. *Newspaper market in Europe*. Recuperado de: <https://www.statista.com/topics/3965/newspaper-market-in-europe/> (Fecha de consulta: 17 de abril de 2018).

TABJA SALGADO, Jorge; BROITMAN ROJAS, Claudio y CAMIÑAS HERNÁNDEZ, Anastasio (2017). Percepción de los científicos y periodistas sobre la

divulgación de la ciencia y la tecnología en Chile. En: *Revista Latina de Comunicación Social*, 72:1.107 a 1.130.

TEJEDOR CALVO, Santiago (2010). Web 2.0 en los ciberdiarios de América Latina, España y Portugal. En: *El profesional de la información*, vol. 19, núm. 6:610-619.

TEJEDOR CALVO, Santiago (2006). *La enseñanza del ciberperiodismo en las facultades de Periodismo de España*. Tesis doctoral. Barcelona – España: Universitat Autònoma de Barcelona.

TEJEDOR CALVO, S.; PORTALÉS-OLIVA, M.; PUEYO VILLA, S. (2018): Web 2.0 y tratamiento informativo en las principales revistas españolas de divulgación científica y de la pseudociencia. En: *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, pp. 293 a 316.

TUCHMAN, Gaye (1978 [1983]). *La producción de la noticia*. Barcelona: Gustavo Gili.

VELÁZQUEZ, Teresa (2011). Las bases de datos para el análisis de la comunicación. En: Vilches, Lorenzo *La investigación en comunicación. Métodos y técnicas en la era digital*. Barcelona, Gedisa, Cap. 4: 97-105.

VILCHES, Lorenzo (coord.) (2011). *La investigación en comunicación. Métodos y técnicas en la era digital*. Barcelona, Gedisa.

VILLASEÑOR RODRÍGUEZ, Isabel (1998). Los instrumentos para la recuperación de la información: las fuentes. En: De Torres Ramírez, Isabel *Las fuentes de información: estudios teórico prácticos*. Madrid: Síntesis. Cap. 2:29-42.

ZAMARRA, María de las Mercedes (2010). El uso del audio y del video en los ciberperiódicos. En: Mariano Cebrián *Desarrollos del periodismo en Internet*. Zamora: Comunicación Social.