



Revista Española de Documentación Científica

38(4), octubre-diciembre 2015, e104

ISSN-L:0210-0614. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2015.4.1252>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

¿Tienen razón los investigadores al quejarse de la información periodística sobre ciencias? Experiencias con alumnos de Periodismo y científicos

María Dolores Meneses-Fernández*, Jorge Martín-Gutiérrez**

* Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y de la Comunicación. Universidad de La Laguna. Correo-e: dmeneses@ull.edu.es

** Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Universidad de La Laguna. Correo-e: jmargu@ull.edu.es

Recibido: 07-01-2015; 2ª versión: 12-02-2015; Aceptado: 15-02-2015.

Cómo citar este artículo/Citation: Meneses-Fernández, M. D.; Martín-Gutiérrez, J. (2015). ¿Tienen razón los investigadores al quejarse de la información periodística sobre ciencias? Experiencias con alumnos de Periodismo y científicos. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(4): e104. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2015.4.1252>

Resumen: Este artículo muestra los resultados de una investigación experimental basada en el estudio comparativo entre una serie de reportajes periodísticos sobre ciencia y tecnología, y las declaraciones de investigadores científicos y tecnólogos en las que se basaron aquellos. El objetivo es conocer el distanciamiento semántico entre lo que declaran los investigadores y lo que redactan los periodistas. Este trabajo tiene en cuenta el interés común de ambos grupos profesionales en lograr una cultura científica de calidad, siendo considerada un indicador de desarrollo social. La metodología aplicada se ha basado en analizar, en un corpus de reportajes periodísticos, los errores en los que incurren, según los científicos, los redactores; y en categorizar, aplicando las características del periodismo especializado, las correcciones realizadas en los reportajes por los investigadores entrevistados. Las temáticas abarcaron áreas de conocimiento diversas.

Palabras clave: Comunicación científica; periodismo especializado; periodismo de calidad; cultura científica; medios de comunicación; I+D+i.

Are researchers right when they complain about media coverage of science? Experiences with journalism students and scientists

Abstract: This paper shows the results of an experimental research based on comparative study of a number of news report on science and technology, and statements of scientific researchers and technologists in which such news report are based. The goal is to understand the semantic discrepancy between stated by researchers and written by journalists. This work takes into account the common interest of both professional groups to achieve high quality of scientific culture, as an indicator of social development. The methodology carried out in different news report analyzes the mistakes made by journalists, as directed by the scientists. Furthermore, by applying the features of specialized journalism, we have categorized the corrections made by the researchers interviewed in the news report. The topics of reportages include several areas of knowledge.

Keywords: Scientific mass communication; specialized journalism; journalistic quality; scientific culture; mass media; R+D+i.

Copyright: © 2015 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-Non Commercial (by-nc) Spain 3.0.

1. INTRODUCCIÓN

El estatus del periodismo especializado, en tanto que estructura y conjunto de procedimientos requeridos para elaborar contenidos que trascienden el periodismo generalista, está reconocido en las universidades, en la teoría del Periodismo y en los *mass media* occidentales. La enseñanza e investigación universitaria del Periodismo Especializado, el sistema investigador de los Estados desarrollados y las empresas periodísticas de tradiciones hispana y anglosajona, contemplan el periodismo científico como una modalidad diferenciada en la oferta informativa. De hecho, la sinonimia remanente entre periodismo especializado y periodismo científico vincula los orígenes de la especialización informativa a la cobertura por la prensa de avances científicos y tecnológicos desde inicios del siglo XX. Aunque el periodismo científico y el documental audiovisual son clave en el fomento de la cultura científica, como indicador de desarrollo social, la presencia de temas científicos y tecnológicos en los *media* no siempre ha satisfecho las expectativas de los investigadores. Por eso el rastreo de las primeras quejas de los científicos sobre el quehacer de los periodistas constituye un reto investigador.

El periodismo científico ancla sus inicios entre finales del siglo XIX y la tercera década del siglo XX, momentos clave jalonados por la Tercera Revolución Industrial y las dos Guerras Mundiales. Las primeras reacciones discrepantes con el tratamiento mediático de los avances científicos y tecnológicos se entremezclan con el trasfondo alarmista por su empleo bélico, la energía atómica y la carrera espacial. El descontento de científicos de disciplinas experimentales y biomédicas forma parte de la crítica inherente de la tarea informativa, sin distinguir temáticas; pero cuando concierne a ciencia y tecnología, arrecia debido a la cualificación de los investigadores, y a la complejidad semántica y formal de los lenguajes de especialidad. La investigación científica contiene tal grado de complejidad y abstracción conceptual y metodológica que la convierte en una especialidad con exigencia máxima para los informadores. Reelaborar en clave periodística significados científicos requiere periodistas con formación sólida de posgrado; y científicos dispuestos a hacer concesiones no siempre entendidas por sus colegas. Ambas circunstancias complican encontrar un margen expresivo de confort para ambos, que garantice la comprensibilidad y legibilidad de los contenidos periodísticos.

Este estudio analiza circunstancias comunicativas surgidas de la mediación periodística entre científicos y sociedad. Con tal fin se han realizado una serie de entrevistas a especialistas, tecnólogos y técnicos en distintas áreas científicas. Pertene-

cen al personal docente e investigador y al personal de apoyo de la Universidad de La Laguna. Esas entrevistas, junto con la documentación (bases de datos, repositorios, e-Revistas, IEDCYT del CSIC, e-libros, Dialnet, Google Académico, Teseo, revistas y congresos científicos, informes técnicos y hemerotecas), han constituido la base de unos reportajes destinados a su publicación en prensa. Fueron revisados por los entrevistados con el objetivo de evaluar el distanciamiento semántico entre los reportajes finales y sus declaraciones, es decir, entre los periodistas y las fuentes primarias¹.

El estudio se centra en la fase de elaboración periodística, pero observa la fase de recepción al considerar a los investigadores los receptores con mayor capacidad crítica de la comunicación pública de la I+D+i.

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

El astrofísico y divulgador científico Neil deGrasse Tyson debatía en mayo de 2014, en el programa de Miles O'Brien (CNN), sobre qué va mal en el periodismo científico ("What's wrong with Science Journalism?", en *Knight Science Journalism at MIT*). Su respuesta priorizaba cuestiones de protagonismos y liderazgos de los periodistas a la hora de formar opinión pública a través de la televisión, desplazando del foco de interés la calidad del periodismo científico. Es una situación conocida, puesto que la Teoría del Periodismo tipifica a los periodistas, identificando actitudes como las aludidas (Borrat, 1993; Valbuena, 1999).

En la especialización periodística en ciencias, la tendencia profesionalizante de la enseñanza superior en Europa prima la formación de postgrado continuada y pluridisciplinar. En este nuevo escenario, la investigación periodística deberá desentrañar la evolución de la comunicación especializada en los medios de comunicación, en la propia investigación y en la enseñanza superior, para conocer posibles cambios en la elaboración de los mensajes especializados, y clarificar procedimientos conducentes a su mayor eficacia. En este sentido, dado que el Periodismo Especializado configura el núcleo de las especialidades, debe estar atento a los nuevos ámbitos temáticos surgidos del desarrollo de las ciencias y la tecnología para dar respuesta a los problemas que planteen su difusión.

Analizar la relación, no siempre satisfactoria, entre científicos que buscan presencia mediática para sus trabajos y la actuación de los periodistas exige aclaraciones (Alcibar, 2008). Los medios difunden contenidos periodísticos –elaborados por los servicios informativos de televisiones y radios, y por las redacciones de los periódicos– y divul-

gativos, ambos coexisten con los publicitarios, el entretenimiento y los pseudocientíficos. Tal diferenciación cuestiona la sinonimia que muchos establecen entre periodismo científico y divulgación científica (Castellanos, 2001). La divulgación constituye un discurso con identidad propia, distinto del periodístico en las fases sucesivas de su elaboración, desde la autoría, la redacción, los objetivos, el propósito social, el estilo hasta los destinatarios y los efectos en la recepción, aun coincidiendo el medio. Diferenciarlos no obsta para que al periodismo –al que se le atribuye la función de formar y un fundamento pedagógico consensuado– se le reconozca un propósito divulgador, pero supeditado a lo periodístico. Por su parte, los científicos comunican cada vez más a la sociedad sus investigaciones, de forma directa y sin mediación periodística, a través de los *mass media*, Internet, museos u otras instituciones culturales. Estos contenidos conforman el discurso divulgativo (Calsamiglia y otros, 2001; González y otros, 2009; Bueno, 2010; Olmos y otros, 2014). La autoría e intencionalidad condicionan la comprensión pública de los contenidos, ya que lo redactado por investigadores influye en su legibilidad y entendimiento por audiencias no expertas. La situación difiere en periodismo, ya que su responsabilidad radica en facilitar información a toda la sociedad, para lo cual debe hacerse entender.

Ciñéndonos a los contenidos periodísticos, su diversidad abarca temáticas y tratamientos diversos; así se habla de periodismo especializado por oposición al periodismo generalista que da cuenta de la actualidad condensada en el *qué* acontece. Si se persiguen objetivos que trascienden la obligación de proveer a la sociedad de información, para comprometerse con la denuncia, se habla de periodismo de investigación. Otro periodismo que trasciende la actualidad informativa, primando el *para qué*, la utilidad tangible e intangible de los contenidos periodísticos, es el periodismo de servicio (Diezhandino, 1993). El *para qué*, el plus de utilidad y el valor añadido del periodismo de servicio lo ejemplifica la afirmación de la veterinaria especialista en producción animal V. López Rodas (2008) cuando alude a la complejidad de “entender e interpretar correctamente las intrincadas relaciones entre investigación, desarrollo e innovación con tecnología, progreso y bienestar”. Tratar la ciencia y la tecnología en los medios contribuye a afianzarlas en la ciudadanía; por ello los estudiantes del Grado en Periodismo deben rebasar la división entre letras y ciencias instaurada en la tradición académica occidental; una tarea de superación que comienza en Bachiller y continúa con el diseño perspicaz de los planes de estudio del Grado en Periodismo.

La inserción del conocimiento científico-tecnológico en los flujos informativos de los *mass media* necesita del periodismo especializado y del de servicio. Dos modalidades de actuación definidas en la bibliografía, cuya sinergia aporta versatilidad al periodista. Informar (esencia del periodismo de actualidad); profundizar, explicar, argumentar (funciones del periodismo especializado); denunciar (distintivo del periodismo de investigación), y ayudar (el plus del periodismo de servicio) trazan los ejes de la responsabilidad social del periodismo en las sociedades democráticas.

La literatura recoge la definición del periodismo especializado como el centrado en áreas temáticas definidas, con un método de trabajo contrastado; el mayor o menor éxito en comunicar cada temática depende de la complejidad del *qué* informativo, del dominio que tiene el periodista de ella y del tratamiento periodístico. Ya no basta con hablar de periodismo científico; ahora se distingue entre periodismo biomédico, tecnológico y ambiental, dándose importancia a su conexión con el social y a su proyección en las humanidades. Las secciones informativas que siguen estructurando y fragmentando los periódicos, van dando paso a enfoques periodísticos pluridisciplinares acordes a la compleja sociedad actual. Por ello pensamos que las secciones de ciencia y tecnología tradicionales se alejan de la realidad si se desconectan de la política, la economía, lo social, la cultura, la filosofía de la ciencia y la tecnología, los deportes e, incluso, de la religión.

La disciplina Periodismo Especializado faculta para hacer partícipe a la sociedad del acontecer científico y tecnológico (Fernández y Esteve, 1993). Llevar la ciencia y la tecnología al discurso público aclara a la ciudadanía la utilidad de las investigaciones, a la vez que le facilita identificar lo que hay de cuestionable en ellas y en la política científica. Esto trasciende la pericia redactora, exigiendo competencias profesionales para abordar asuntos en profundidad, con argumentación, análisis, explicación y crítica (Doménech, 2012). Se trata de una instrucción que abarca el conocimiento de la temática científica, la epistemología, el método de trabajo periodístico basado en la documentación, verificación, exhaustividad y rigor, y la capacidad dialógica y negociadora con los investigadores.

La evolución vertiginosa experimentada por la difusión de datos, información y conocimientos, propiciada por Internet y las TIC, lleva a hablar de multiespecialización del periodista. La digitalización junto con las TIC han reavivado el debate sobre qué define la especialización periodística (Tuñez y otros, 2010), si bien en este estudio se asume la prevalencia de la temática frente a capacida-

des instrumentales, ya que el periodista informa de un asunto tematizable en el marco de actividades profesionales y de disciplinas académicas.

Dado que el acceso y distribución de conocimientos científicos y tecnológicos excede los límites de la comunidad científica, en la práctica periodística no se duda de quién debe informar de ellos (Fundación COTEC, 2006; Moreno, 2010; Cazaux, 2009), correspondiendo a quienes poseen formación en Periodismo en gabinetes de comunicación, agencias de noticias o en medios. Para acometer esa tarea informativa con rigor y calidad, H. Borrat propuso en 1993, y luego en 2000 y 2006 (Fontcuberta y Borrat) que los mensajes periodísticos especializados deben reunir tres notas características: 1) la coherencia interna de los contenidos y significados², entendida como la mejor jerarquización y orden en la redacción de las ideas y subideas en párrafos sucesivos, según criterios periodísticos e hilo conductor trazado mediante conectores metatextuales (Bernárdez, 1993; Huerta, 2010); 2) la correspondencia con la realidad, es decir, informar ajustándose a los hechos acontecidos, validando cualquier dato aludido; y 3) la pertinencia de los conceptos, categorías, métodos y teorías de la disciplina o profesión de la que se informa

Sumamos otros dos rasgos característicos propuestos por la autora (Meneses, 2007): a) el texto autosuficiente, autónomo o cerrado, entendiéndose por tal aquel texto que durante su lectura, visualización y audición no genera dudas, no deja respuestas sin responder ni detalles irresueltos; este rasgo se refiere a los contenidos redactado o editado por el periodista, no al hecho noticioso en toda su dimensión; y b) el intertexto, referido al seguimiento cronológico del *qué* informativo (el tema) mediante una sucesión de textos autosuficientes que garantiza informar del asunto de forma continuada, incorporando las novedades (el *rema*) sobre el tema y evitando los silencios informativos que sacan de la agenda mediática asuntos inconclusos. El intertexto encuentra en el hipertexto de los diarios digitales grandes posibilidades, al permitir enlazar lo publicado sucesivamente sobre un asunto por el mismo autor y medio. La pertinencia y el texto autosuficiente revelan el control de la disciplina o actividad de la que se informa, exigiendo al periodista dominio epistemológico y del método científico.

Además de lo anterior, los teóricos reconocen en el Periodismo Especializado varios fundamentos (Fernández y Esteve, 1993). Destacan i) el fundamento pedagógico, que alude a la contribución del periodismo a la formación e instrucción de los ciudadanos, garantizándoles el derecho a

participar en los avances científicos, tecnológicos, culturales y artísticos, debiendo ofrecérselos de manera comprensible; y ii) el fundamento lingüístico, que concierne a la transformación de los lenguajes de especialidad en otro estándar que hace entendible hechos complejos, o crea esa ilusión (Gutiérrez, 1998).

El texto periodístico especializado paradigmático es el que reúne el máximo posible de notas y rasgos característicos citados, unidos a otros indicadores de calidad periodística, como son el equilibrio entre las versiones del asunto, el componente crítico, el distanciamiento emotivo del periodista, la fiabilidad de las fuentes y la incorporación de los fundamentos del periodismo especializado congruentes con el tema y el tratamiento.

Si el periodismo generalista responde al *qué*, *cuándo*, *dónde* y *quién* de la noticia, el especializado se ocupa del *por qué*, el *porqué*, el *cómo* y el *para qué* del asunto científico, con profundidad, argumento y explicación. Aquí radica la dificultad para los investigadores cuando tienen que hacerse entender por periodistas, y para los periodistas que deben formarse para entender a los expertos.

La especialización convierte al periodista en un interlocutor válido para trasladar a la sociedad, en forma de cultura científica, el trabajo de los investigadores. Contribuye a alejar el periodismo de un declive avivado por Internet y las TIC que facilitan a los científicos comunicarse directamente con la sociedad, prescindiendo de mediadores. La capacitación adquirida en los estudios de Periodismo constituye un distintivo, frente a otros autores, en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología; ofrece garantía e impacto social. La formación superior facilita al periodista incorporar didacticidad en sus contenidos (Salvador, 2002). Cumple así el fundamento pedagógico de hacer entendibles los avances científicos y tecnológicos, fomentando el progreso; si incorpora el componente servicio cumplirá también el fundamento psicológico que refuerza al individuo; y el fundamento jurídico, por hacer copartícipes a los ciudadanos de los avances de las ciencias. Estos periodistas desempeñan el papel de gestores sociales del conocimiento, y los medios de comunicación, el de contenedores de la síntesis del conocimiento (Fernández y Esteve, 1993; Salvador, 2002; Losada, 2004).

La colaboración entre investigadores y periodistas depende de la voluntad de las partes. Por lo general, el *feedback* entre ambos se suele limitar a recibir, por vías no estructuradas ni contextualizadas, las quejas de los primeros sobre el tratamiento que dan los medios a sus disciplinas, investigaciones y declaraciones (figura 1). Por su parte,

los periodistas conocen las consideraciones de los científicos sobre lo que éstos ven en los medios cuando el producto periodístico ya ha sido difundido y casi sin poder vincular la queja con lo que la motiva (figura 2).

Figura 1. Polémica derivada de un artículo sensacionalista del diario catalán *La Vanguardia* sobre una investigación publicada en la revista científica *Current Biology*



Figura 2. Reportaje audiovisual *La comunicación de la ciencia* de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Véase la secuencia entre los minutos 7:40 y 8:38



La situación descrita rebate la opinión de algunos autores alusiva a la formación en comunicación pública de la ciencia (Palma, 2013; Gómez y otros, 2014). En un escenario en el que la I+D+i pugna por ser un elemento de la Marca España, el país dispone de estructuras informativas y divulgativas que contribuyen a la alfabetización científico-tecnológica de la población, y de una enseñanza universitaria con grados y másteres que forman en comunicación especializada y difusión de las ciencias. No conviene negar esta realidad ni percibir la comunicación de la ciencia a través de una de ellas, sea una disciplina de larga trayectoria u otra emergente. Con esa visión se asocian, en cierta medida, las quejas de los científicos, ya que cada cual alude a la presencia de su campo en los medios informativos, extendiendo errores parciales al todo. Debe tenerse presente que resulta complicado aspirar a que los periodistas limiten su especialización informativa a un área de conocimiento o a un procedimiento tecnológico concreto (Bauer y otros, 2013, y Turner y Orange, 2013, compendian la situación formativa y laboral de los periodistas científicos en varias regiones del mundo).

3. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

Con los interrogantes subyacentes de cómo y en qué consiste cumplir con la exigencia de calidad y rigor en el periodismo biomédico, científico, tecnológico y ambiental, se ha diseñado este estudio experimental, destinado a categorizar las correcciones realizadas por un grupo de investigadores en una serie de reportajes elaborados a partir de las entrevistas que se les hicieron. Las preguntas son las siguientes:

- ¿Es viable aplicar, en la cobertura de temas científico-tecnológicos, los rasgos característicos del periodismo especializado propuestos en la literatura, de los que hasta ahora se desconocen ensayos prácticos?
- ¿Es factible categorizar los errores en los que, según los científicos, incurren los periodistas?

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La desconfianza del tratamiento mediático de las ciencias y la demanda de mayor rigor periodístico permiten enunciar las hipótesis siguientes:

Hipótesis general:

HG. Los tecnicismos, metodologías, paradigmas y teorías propios de la disciplina de los investigadores constituyen su foco de atención principal al criticar la información periodística sobre ciencia y tecnología.

Hipótesis específicas:

H1. La revisión de los científicos se centra en aproximar el estilo periodístico al de las publicaciones académicas, mediante la inclusión de tecnicismos, definiciones, procedimientos y otras expresiones propias del lenguaje formal, en busca de rigor y precisión.

H2. Los investigadores admiten cierta cesión en rigurosidad, inherente a la adaptación al estilo periodístico de contenidos científicos, para favorecer su comprensión pública.

H3. Cuando los entrevistados no reconocen íntegramente sus declaraciones en la redacción periodística, se debe a la pérdida de rigor asociada al dominio insuficiente que los redactores tienen de sus disciplinas e investigaciones.

H4. La aplicación de los rasgos de la especialización periodística optimiza el acercamiento semántico de los contenidos periodísticos a los científicos.

Con el propósito de comprobar que lo propuesto en la teoría del Periodismo Especializado es aplicable en la cobertura periodística de la I+D+i, se enunciaron los objetivos siguientes:

O1. Identificar los aspectos en los que los investigadores centran sus correcciones.

O2. Estimar el desfase entre lo que el entrevistado dice haber declarado en la entrevista y lo que ha leído en el reportaje.

O3. Conocer el grado de aceptación que los investigadores muestran de la necesidad periodística de adecuar el registro científico al mediático.

O4. Verificar la utilidad de los rasgos del Periodismo Especializado en la docencia y en la praxis profesional, basándonos en la discordancia semántica observada entre las declaraciones de los investigadores y los contenidos periodísticos.

O5. Proponer estrategias que faciliten a investigadores y periodistas la comunicación y comprensión social de la ciencia y la tecnología.

5. METODOLOGÍA

La literatura aporta escasos antecedentes sobre las críticas de los científicos basadas en indicadores de calidad periodística; los autores se centran en la fase de redacción (Giró, 2010) y algunos aluden a la formación de los periodistas (figuras 1 y 2). Con el fin de corroborar las hipótesis enunciadas, y cumplir los objetivos trazados, se diseñó un procedimiento de análisis basado en el proceso de trabajo siguiente:

- Selección de temáticas científicas y tecnológicas de ramas del conocimiento diversas: ciencias experimentales, ingenierías, salud, naturales, humanas y sociales.
- Preparación de una serie de entrevistas, por los alumnos de 3º de Periodismo³. Su función ha consistido en documentarse sobre el tema elegido, identificar a expertos, familiarizarse con sus líneas de investigación, consultar sus publicaciones y redactar el reportaje siguiendo la teoría explicada en las asignaturas.
- Realización de las entrevistas en el marco de las asignaturas *Periodismo Especializado* y *Comunicación Biomédica, Tecnológica y Medioambiental* de tercero del Grado en Periodismo, en los cursos académicos 2011-2012, 2012-2013 y 2013-2014 (los grados duran cuatro años o 240 ECTS en la enseñanza superior española).
- Envío de los reportajes redactados (versión 1 original) a los entrevistados.
- Recepción de los reportajes revisados (versión 2 enmendada) por los entrevistados.
- Comparación de las versiones 1 y 2.
- Identificación de las modificaciones introducidas por los entrevistados para categorizar los errores y las correcciones.
- Análisis de las críticas negativas de cada entrevistado. Aunque el análisis abarcó críticas y correcciones, las críticas no pasaron a ser parte del reportaje final; las correcciones categorizadas en la ficha, sí (tabla I).
- Valoración de la viabilidad periodística de las correcciones de los entrevistados.

Los alumnos prepararon las entrevistas siguiendo la concepción del periodismo especializado expuesto en Marco Teórico. Las entrevistas, realizadas como una actividad práctica de las asignaturas, se publicaron en dos medios periodísticos locales, uno impreso y digital generalista con sección de Ciencia y Tecnología; y otro impreso y digital dedicado a la I+D+i.

Se optó por el reportaje por ser el 'género de géneros' que incluye, además de la noticia, documentación, profundización, antecedentes, contextualización, utilidad social del tema científico, la crónica de su investigación, informes, entrevistas, valoraciones e imágenes, entre otros elementos.

Los entrevistados trabajan en áreas de conocimiento diversas; pertenecen a la plantilla del per-

sonal docente e investigador de la Universidad de La Laguna; fueron informados de que sus entrevistados eran alumnos de Periodismo y de que los reportajes podrían ser publicados. Incluyen a docentes investigadores, investigadores no docentes, técnicos de laboratorio y doctorandos. Los temas se seleccionaron siguiendo criterios de acceso a fuentes expertas, de interés e importancia periodísticos y de componente de servicio, ya que el periodista especializado depende de que le atiendan los expertos y de encontrar en los temas tratados el enfoque que le mantenga entre los márgenes de las funciones informativas aludidas más arriba.

En periodismo científico es práctica aceptada que si los investigadores solicitan conocer las preguntas que se les realizará y el texto periodístico final basado en sus declaraciones, los periodistas suelen acceder a enviárselos para eliminar los fallos. Forma parte de la negociación (referida a las condiciones acordadas por ambas partes), si bien el margen de acción que otorga el periodista se reduce a verificar que no incurre en errores achacables a la complejidad del tema o a su conocimiento limitado, puesto que los estudios de Grado en Periodismo y Máster en Comunicación Especializada no aportan, por razones obvias, el mismo dominio disciplinar que los estudios de primer, segundo y tercer ciclo en cualquiera de las carreras de las distintas ramas del conocimiento. El proceso de trabajo seguido incluyó enviar por correo electrónico a los científicos los reportajes para que corrigieran los fallos detectados e hicieran observaciones. Este paso del proceso fue clave al proporcionar dos series de textos: la S1 integrada por los reportajes originales y la S2 de los reportajes enmendados por los entrevistados.

Una tercera serie de textos, excluida de este estudio por exceder los objetivos, es la formada por los reportajes publicados, tras ser revisados por los responsables de los medios para adaptarlos estilística y deontológicamente a las normas de cada periódico (los enlaces están disponibles en el apartado Bibliografía).

Las diferencias entre S1 y S2 justifican este estudio comparativo. Las observaciones y correcciones de los científicos revelan los errores periodísticos, cuya categorización permite valorar los fallos y el grado de renuncia al estilo académico en favor del periodístico. Cada error y corrección fue encuadrado en los rasgos y fundamentos expuestos en Marco Teórico, valiéndonos de la ficha diseñada (tabla I). Un matiz importante en la comparativa entre ambas series es tener en cuenta que los científicos suelen extraer de los reportajes que leen algunas conclusiones más que los periodistas, ya que éstos se dirigen a sus lectores, no a otros científicos.

Se han analizado cuarenta y dos reportajes, un corpus suficiente para obtener resultados representativos; corresponden a los devueltos por los entrevistados, dedicados a ciencia y tecnología. Los temas abarcaron especializaciones diversas, entre ellas análisis de imágenes (microbiología, biología celular, ingeniería química), análisis elemental y molecular, análisis multiespectral, análisis térmico, biotecnología (biomasa), criminalística y psicología forense, cromatografía, difracción de rayos x, electrónica en fisiología, espectroscopia de absorción atómica química, estándares de calidad y el marketing en investigación científica, experimentación con animales (veterinaria y ciencia de los animales de laboratorio), fisiología fonética y prosodia, genómica, nutrigenómica, legislación y reglamentación sobre investigación científica, mecánica, medicina deportiva (biomecánica y nutrición), microscopia electrónica de barrido y microscopia electrónica de transmisión, óptica (física), química nutricional, restauración de obras pictóricas (bellas artes), robótica (automatización) y medidas magnéticas (física), entre otros.

Los datos obtenidos del análisis de cada reportaje fueron registrados en la ficha con los campos ordenados en tres bloques:

- bloque 1 (gris claro): con dos categorías correspondientes a dos rasgos característicos del periodismo especializado; están divididas en seis campos (C) alusivos a otros tantos tipos de errores/correcciones;
- bloque 2 (gris medio): con tres categorías, una correspondiente al tercer rasgo característico del periodismo especializado, y otras dos referidas a correcciones de redacción (modificaciones que alteran el significado y la lectura) y estilísticas (modificaciones que no alteran el significado ni la lectura). Están divididas en catorce campos alusivos a otros tantos tipos de errores/correcciones;
- bloque 3 (gris oscuro): con tres categorías, dos correspondientes a los dos últimos rasgos característicos del periodismo especializado, y una a sus fundamentos. Están divididas en seis campos referidos a otros tantos tipos de errores/correcciones.

Los veintiséis campos (C1 a C26) abarcan, por una parte, las modificaciones realizadas por los investigadores y, por otra, el encaje o no en los rasgos característicos del periodismo especializado.

El procedimiento de análisis seguido consistió en leer las dos versiones de cada reportaje, comparándolas oración a oración y párrafo a párrafo para detectar los errores y las correcciones introduci-

das, así como las acotaciones realizadas por los entrevistados en forma de observaciones y opiniones. Paralelamente se fue clasificando cada modificación en la categoría y subcategoría de errores/correcciones a la que respondiese. Luego se fijó la adecuación o no al periodismo especializado, según lo señalado en Marco Teórico. A continuación se abordó el análisis de conjunto de los cuarenta y dos reportajes con el fin de obtener resultados cuantitativos y cualitativos. Por último estos fueron interpretados.

La fase del estudio más compleja fue categorizar las correcciones, es decir, agruparlas en un número de categorías manejable en la fase analítica e interpretativa. Con tal fin se fue remitiendo cada corrección a uno de los bloques, categorías y campos de la ficha que podemos ver en la tabla I.

En la ficha de cada reportaje quedó registrada cada modificación y apreciación del investigador. Luego se cuantificó el número de cambios por categoría y campo. En caso de que la misma corrección apareciera varias veces a lo largo del reportaje (por ejemplo, la inclusión de un mismo tecnicismo en pasajes distintos) computó una sola vez. Cada modificación se consideró una unidad diferenciada de la anterior y de la posterior.

6. RESULTADOS

Los resultados obtenidos derivan del estudio comparativo de S1, versiones originales, y S2, versiones enmendadas. La tabla II recoge, en 26 campos o subcategorías analíticas, los resultados cuantitativos referidos, por un lado, a errores cometidos por los redactores y a correcciones introducidas por los entrevistados; y, por otro, al cumplimiento de los rasgos característicos y a los fundamentos epistemológicos del periodismo especializado fijados por la teoría de la disciplina. Se puede conocer, mediante la tabla I, cualquier dato concerniente a campos independientes o combinados.

Las críticas negativas (tabla III) aluden a las observaciones desfavorables que cada entrevistado realizó del reportaje que corrigió. Incluyen apreciaciones sobre conceptos, tecnicismos o procesos expresados de forma indebida o incorrecta por el autor del reportaje. Las originó el no entendimiento de partes de las declaraciones del entrevistado o de la documentación consultada por el redactor.

Los resultados destacables son los siguientes:

Bloque 1 centrado en la coherencia y correspondencia con la realidad (gris claro de la tabla II):

El número de reportajes que cumplen con la coherencia interna (C1) es 20 de 42.

El número de reportajes que incumplen la coherencia externa (estilo y línea editorial del medio en el que se publica, C2) es 22 de 42.

El número de reportajes en los que los entrevistados han incluido autopromoción (publicidad, C4) es 13 de 42.

El número de reportajes que guardan correspondencia con la realidad (C5) es 5 de 42.

Bloque 2 centrado en la pertinencia con la disciplina de la que se informa (gris medio de la tabla II):

El número de reportajes que guardan pertinencia con la disciplina de la que informan (C7-C16) es 3 de 42.

El número de reportajes en los que han incluido al menos un tecnicismo: que aclara (C7): 13 de 42, y que genera duda (C8): 7 de 42.

El número de reportajes con correcciones de la redacción admisibles (C17) es 15 de 42, e inadmisibles (C18), 3 de 42.

El número de reportajes con correcciones de estilo admisibles (C19) es 21 de 42, e inadmisibles (C20), 5 de 42.

Tabla I. Ficha de registro con los tres bloques (niveles de grises), y los campos de las categorías y subcategorías de errores/correcciones

Titular:																								
Firma:																								
RASGOS CARACTERÍSTICOS DE LA ESPECIALIZACIÓN PERIODÍSTICA Y TIPOS DE MODIFICACIONES																								
Error / corrección	Coherencia				Pertinencia disciplinar: conceptos, categorías, modelos, teorías, paradigmas								Redacción		Estilo		Texto autosuficiente		Intertexto		Fundamentos			
	Interna		Editorial con el medio		Técnicismo añadido		Texto añadido / modificado		Explicación añadida proceso/método		Ejemplo añadido		Texto suprimido		Ad	Inad	Ad	Inad	Sí	No	Sí	No	Pedagógico	Lingüístico
Categorías																								
Sub-categorías	Sí	No	Sí	No-autopromoción	Aclara	Duda	Aclara	Duda	Aclara	Duda	Aclara	Duda	Aclara	Duda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones:																								

7. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

A tenor de los resultados obtenidos, es posible proponer las conclusiones siguientes:

1. Dado que sólo 3 de los 42 reportajes cumplen con la pertinencia y que otros 21 fueron corregidos incorporándoles tecnicismo, se puede afirmar que la hipótesis general queda confirmada. Usar la nomenclatura, métodos y teorías de las disciplinas de las que se informa, y hacerlo con corrección, es la dificultad mayor para los periodistas. Ello explica que los investigadores centren sus revisiones en ese aspecto.

Por tanto, en el conjunto de las correcciones, la inclusión de jerga científica constituye uno de los focos de atención para los científicos, sin ser el predominante. Se corrobora así la hipótesis 1 y se contribuye a lograr el objetivo 1, al haberse identificado los aspectos en los que los investigadores centran más su atención. Estos son, paradójicamente, las correcciones de redacción, en 18 reportajes, y de estilo, en 26.

2. Conocidas las correcciones realizadas, puede admitirse que la hipótesis 2 no se cumple. Tras analizar los campos del C7 al C14, ambos incluidos, se concluye que los entrevistados se han centrado menos en mejorar los aspectos científico-tecnológicos que los formales. En este sentido, respecto al objetivo 2 cabe admitir que la balanza se inclina hacia las correcciones de redacción y estilísticas.

3. La hipótesis 3 tampoco se cumple, ya que en 14 de los 42 reportajes –un tercio o el 33%– los entrevistados no se identificaron con pasajes de lo transcrito por los redactores. Y aunque constituye uno de los puntos débiles que compromete el rigor y la calidad del periodismo especializado, cabe añadir que una de las razones está en que no siempre los entrevistados fueron capaces de hacerse entender, y así lo reconocieron en sus observaciones.

4. En cuanto al objetivo 3, referido a la adecuación del estilo científico al mediático, destaca que solo tres reportajes recibieron la aprobación sin una sola corrección. Los 39 restantes fueron objeto con un número de correcciones que fueron desde 2, el que menos, hasta 45, el que más. Este resultado implica que los investigadores no aceptan de buen grado el estilo periodístico para difundir contenidos científicos, a pesar de que reconocen la necesidad y conveniencia de salir en prensa. Su identificación con el lenguaje científico -formal, riguroso y preciso por definición- les lleva no sólo a introducir jerga científica, sino también a alterar aspectos formales de la redacción periodística. Son datos que obligan a los periodistas a reflexionar

sobre su formación y cómo mejorar, junto con los investigadores, la información científica.

Lo anterior contribuye a refutar las hipótesis 2 y 3, y a cumplir el objetivo 3. Los científicos desconocen o no aceptan las estrategias narrativas del periodismo, que permiten transformar su lenguaje formal en otro que facilita entender la consistencia de sus investigaciones, o crear la ilusión de que se entienden.

Referente al objetivo 5 se proponen unas pautas aplicables durante el proceso de redacción de los contenidos periodísticos. Consisten en que el periodista protocolice que su texto cumple la pertinencia, la correspondencia, la autosuficiencia, la coherencia interna y, si realiza el seguimiento de un tema, el intertexto. Así minimiza los errores, y garantiza el acercamiento semántico entre el contenido científico original y el periodístico derivado. Se corrobora que es viable la hipótesis 4 y se cumplen los objetivos 4 y 5. Si a este procedimiento periodístico se sumara la formación de los científicos en nociones básicas del periodismo, la negociación entre periodistas e investigadores se vería beneficiada y, con ello, la difusión social de la ciencia y la tecnología mediante contenidos periodísticos de más calidad.

En cuanto a la docencia, los resultados revelan que es más apropiado hablar a los alumnos de tendencia hacia la especialización periodística en lugar de divisiones entre textos especializados o no. Les es más fácil comprender que los contenidos periodísticos no son clasificables en dos tipos simples: los especializados y los generalistas, y que entre ambos hay una gama de posibilidades derivada de las características de la especialización que el redactor considere en cada acción informativa. Esta capacidad de modular la tendencia hacia la comunicación periodística especializada debe ser dominada por los alumnos, ya que les abre un abanico de opciones al abordar temas más allá de la información de actualidad. De este modo se contribuye a conseguir el objetivo 5.

El lugar axial que ocupa la ciencia y la tecnología en la sociedad obliga a una consideración más. Existen vías diversas para acercar el conocimiento básico del funcionamiento de la comunicación periodística a los investigadores. En España y en la Unión Europea (UE), los proyectos de investigación subvencionados en convocatorias competitivas públicas tienen la obligación de incluir en su planificación actividades destinadas a divulgar los resultados (Olmos y otros, 2014). Además, la UE fomenta desde hace años convocatorias y programas centrados en la cultura científica. De esta forma, la sociedad europea viene beneficián-

dose del incremento de contenidos audiovisuales televisivos y multimedia que dan cuenta, en clave periodística y divulgativa, de las distintas disciplinas científicas y tecnológicas. Esta dotación presupuestaria para la divulgación permite a los equipos responsables de los proyectos contar con técnicos en comunicación social.

La responsabilidad política de devolver a la ciudadanía en forma de cultura científica la inversión pública en investigación justifica otra vía que gana presencia en España; la de incluir una asignatura de comunicación en los planes de estudios de grados y másteres universitarios de distintas áreas de conocimiento. El objetivo es introducir a los futuros investigadores en el funcionamiento del sistema informativo que actúa en la sociedad e instruirlos en técnicas elementales para la difusión pública de sus ámbitos disciplinares.

Varios autores vienen trabajando los aspectos que contribuyen a definir una teoría general de la especialización periodística matriz para todas las temáticas. Sin embargo, hasta ahora no se disponían de estudios que verificaran la aplicabilidad de algunos de sus postulados. Este estudio aporta una experiencia que corrobora la utilidad y viabilidad de los rasgos característicos, y de los fundamentos epistemológicos del Periodismo Especializado. La experiencia descrita subraya la conveniencia de trabajarlos en el aula y de tenerlos en cuenta durante la elaboración de contenidos periodísticos, dado que trazan una guía útil para informar con acierto de ciencia y tecnología.

A la vez, el dominio de los conceptos tratados permite al periodista modular fenómenos como la autopromoción a la que aspiran los investigadores. Cabe recordar que la colaboración deseable entre periodista y fuente experta contempla la posibilidad de que ésta revise el texto derivado de sus declaraciones, pero no debe ser a cambio de convertir pasajes del texto periodístico en

marketing. Junto con la formación en Periodismo, disponer de cierto control del área temática, para entender lo que se informa, los conceptos tratados aquí ayudan al periodista a establecer un protocolo eficaz de trabajo y a tomar decisiones desde la fase de documentación hasta la de redacción, en aras de minimizar las críticas de los investigadores. La fiabilidad y credibilidad ante ellos se verá reforzada.

Estamos ante una situación paradójica. A pesar de que disponemos de estudios que revelan que el divulgador es un investigador con producción científica destacada, indicadores bibliométricos favorables y gran actividad académica (Jensen y otros, 2008), persisten recelos ejemplificados con la experiencia emblemática de Carl Sagan, quien fuera penalizado, debido a su actividad divulgadora, por sus iguales, por la Universidad de Harvard y por la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. (Giberson y Artigas, 2012). No se ha logrado vencer lo que la Época Moderna consolidó: el conocimiento concebido como capital académico de distinción y autoridad en manos de las elites ilustradas (Bourdieu, 1998); los científicos integran una de ellas y transgredirla ha supuesto el rechazo y la negación del prestigio investigador.

De forma errónea, se ha sostenido que divulga quien no destaca en investigación, cuando es a la inversa: divulga quien genera conocimientos mediante su actividad investigadora, un dato éste relevante para los periodistas. En un contexto universitario en el que aún persiste el 'efecto Sagan', se sigue sin valorar académicamente a los investigadores la comunicación de la ciencia y la transferencia de conocimientos mediante textos periodísticos y divulgativos, y a los periodistas se les exige la excelencia cuando tratan asuntos científicos, la coautoría entre periodista e investigador abre una vía para desmontar tópicos e idear formas de mejorar la cultura científica de la sociedad.

8. NOTAS

- [1] Los reportajes analizados están publicados en los medios impresos y digitales indicados en el epígrafe Bibliografía.
- [2] Aplicamos la coherencia textual entendida desde el enfoque semántico-temático del texto y como una estrategia de autorregulación en el proceso comunicativo.

- [3] El periodismo no es una profesión regulada en España, por lo que puede ejercerla cualquier persona. Varios de los alumnos del Grado en Periodismo participantes en esta experiencia trabajan y colaboran en medios de comunicación locales.

9. REFERENCIAS

- Alcíbar, M. (2008). Binomio científico periodista: del aislamiento cultural a la tolerancia estratégica. *Circunstancia: Revista de ciencias sociales del Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset*, año VI (15), 1-10.
- Bauer, M. W.; Howard, S.; Romo Ramos, Y. J.; Massarani, L.; Amorim, L. (2013). *Global science journalism report: working conditions & practices, professional ethos and future expectations*. En: Our learning series, Science and Development Network, London, UK.
- Bernárdez, E. (1993). La coherencia textual como autorregulación en el proceso comunicativo. *Boletín de Filología*, Santiago, Chile (BFil), 43 (1), 9-32.
- Borrat, H. (1993). Hacia una teoría de la especialización periodística. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 15, 79-84.
- Borrat, H. (2000). El primado del relato. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 25, 41-60.
- Bourdieu, P. (1998). *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. Madrid: Taurus.
- Bueno, W. da Costa (2010). Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Inf. Inf., Londrina*, vol. 15 (nº esp.), 1-12. <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15nespp1> / <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15nesp.p1> / <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1espp1>
- Calsamiglia, H.; Bonilla, S.; Cassany, D.; López, C.; Martí, J. (2001). Análisis discursivo de la divulgación científica. En: Bustos Tovar, J.J., Charaudeau, P, Girón Alconchel, J.L., Iglesias Recuero, S., López Alonso, C. (eds.). *Lengua, discurso, texto. I Simposio Internacional de Análisis del Discurso*, 20-22 de abril de 1998. Madrid: Visor Libros, 2639-2646.
- Castellanos i Vila, J. A. (2001). *Els llenguatges d'especialitat i la divulgació periodística*. Bellaterra (Barcelona): Servei de Publicacions.
- Cazaux, D. (2009). ¿Quién debe comunicar la ciencia?. *Razón y Palabra*. En: <http://www.razonypalabra.org.mx/periodismocientifico/jul31.html> [17/10/2014].
- Diezhandino Nieto, M. P. (1993). El «Periodismo de servicio», la utilidad en el discurso periodístico. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 15, 117-125.
- Doménech Fabregat, H.; López Rabadán, P. (2012). Las competencias profesionales en el ámbito de la especialización periodística. Propuesta de coordinación docente para los estudios de grado. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, vol. 18 (Núm. especial octubre), 283-292.
- Fernández del Moral, J.; Esteve Ramírez, F. (1993). *Fundamentos de la información periodística especializada*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Fontcuberta, M.; Borrat, H. (2006). *Periódicos: sistemas complejos, narradores en interacción*. Buenos Aires: La Crujía ediciones.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2006). *Comunicar la ciencia*. Madrid: COTEC.
- Giró Martí, X. (2010). Discursos y grietas en política: la lógica de los actores, los límites de los medios y las metas periodísticas. En: Camacho Markina, I. (Coord.), *La especialización en el periodismo. Formarse para informar*. Sevilla: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, pp. 75-95.
- Giberson, K.; Artigas, M. (2012). *Oráculos de la Ciencia. Científicos famosos contra Dios y la religión*. Madrid: Ediciones Encuentro.
- Gómez-Ferri, J.; Cózar Escalante, J. M. y Llopis-Goig, R. (2014). La comunicación pública de ámbitos científicos y tecnológicos emergentes. Problemas y retos en el caso de la nanotecnología. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 190 (766): a123, 1-15.
- González-Alcaide, G.; Valderrama-Zurián, J. C.; Alexandre-Benavent, R. (2009). La investigación sobre la divulgación de la ciencia en España: situación actual y retos para el futuro. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 185 (738), 861-869. <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1058>
- Gutiérrez Rodilla, B. M. (1998). *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*. Barcelona: Ediciones Península.
- Huerta, S. (2010). Coherencia y cohesión. *Herencia: Estudios literarios, lingüísticos y creaciones artísticas*, vol. 2 (2), 76-80.
- Jensen, P.; Rouquier, J.B. y Croissant, Y. (2008). Scientists who engage with society perform better academically. *Science and Public Policy*, 35 (7), 527-541. <http://perso.ens-lyon.fr/pablo.jensen/spp.pdf>
- López Rodas, V. (2008). Las intrincadas relaciones entre investigación, desarrollo e innovación con progreso y bienestar y la importancia de su divulgación. *Circunstancia: revista de ciencias sociales del Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset*, año VI (15), 1-3.
- Losada Vázquez, Á. (2004). La gestión del conocimiento y el periodismo especializado. En: Periodismo Especializado, Javier Fernández del Moral (coord.). Madrid: Editorial Ariel, p. 49-61.

- Meneses Fernández, M. D. (2007). En torno la periodismo especializado. Consensos y disensos conceptuales. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 35, 137-152.
- Moreno Castro, C. (2010). La construcción periodística de la ciencia a través de los medios de comunicación social: hacia una taxonomía de la difusión del conocimiento científico. *ArtefaCToS*, vol. 3 (1), 109-130.
- Olmos-Peñuela, J.; Castro-Martínez, E.; Fernández-Esquinas, M. (2014). Diferencias entre áreas científicas en las prácticas de divulgación de la investigación: un estudio empírico en el CSIC. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(2), 1-15.
- Palma, H. A. (2013). Algunos tópicos críticos acerca del periodismo científico en grandes medios gráficos. El rey sigue desnudo. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, nº 23, vol. 8, 13-30.
- Salvador Liern, V. (2002). Discurso periodístico y gestión social del los conocimientos: algunas observaciones sobre la didacticidad. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 28, 107-120.
- Tuñez López, M.; Martínez Solana, Y.; Abejón Menoza, P. (2010). Nuevos entornos, nuevas demandas, nuevos periodistas. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 16, 79-94.
- Turner, B.; Orange, R. (2013). *Specialist Journalism*. London: Routledge.
- Valbuena de la Fuente, F. (1999). *Teoría General de la Información*. Madrid: Noesis. Edición de 2001.

Enlaces a los reportajes publicados:

Futuro y automatización: la ULL pone a prueba a sus ingenieros, *Diario de Avisos*, 3/08/2011, p. 44.

Versión digital: <http://www.diariodeavisos.com/2011/08/futuro-y-automatizacion-la-ull-pone-a-prueba-a-a-sus-ingenieros/>

Investigadores canarios obtienen biomasa de alta calidad a partir de microalgas, *Diario de Avisos*, 19/05/2011, p. 30.

Investigadores de la ULL desarrollan un objetivo óptico de imágenes en 3D, *Diario de Avisos*, 28/07/2011, p. 44.

Versión digital: <http://www.diariodeavisos.com/2011/07/investigadores-de-la-ull-desarrollan-un-objetivo-optico-de-imagenes-en-3d/>

La nutrigenómica, un rayo de luz sobre la prevención de enfermedades, *Diario de Avisos*, 5/05/2011, p. 31.

Resto de reportajes, en <http://www.segai.ull.es/imagenes/slider/noticias/boletininnovacion.pdf>