

# **La información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo**

(The scientific information in the reference press:  
the Spanish case from a comparative analysis)

*Álex Fernández Muerza<sup>1</sup>*

*Recibido el 18 de mayo de 2005, aprobado el 21 de septiembre de 2005*

## **Resumen**

El presente artículo se basa en las conclusiones de la tesis defendida en la Universidad del País Vasco (UPV-EHU) *Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo*. El trabajo se desarrolló principalmente en dos grandes bloques. Por un lado, una aproximación teórica al fenómeno del periodismo científico y la divulgación, y por otra, un análisis cuantitativo y cualitativo de tres noticias (fusión fría, oveja Dolly y Atapuerca) aparecidas en *La Vanguardia*, *El País*, *El Correo*, *Le Monde*, *The Times* y *The New York Times*.

**Palabras clave:** Periodismo científico. Divulgación. Comunicación. Ciencia.

---

<sup>1</sup> Periodista Científico. Doctor en periodismo.

## **Abstract**

This article is based on the main conclusions of the thesis defended in the University of the Basque Country (UPV-EHU) *Study of the media of scientific information in the reference press: the Spanish case from a comparative analysis*. The work has two great parts mainly. On the one hand, a theoretical approach to the phenomenon of the scientific media and the spreading, and by another one, a quantitative and qualitative analysis of three news (Cold Fusion, Dolly sheep and Atapuerca) appeared in *La Vanguardia*, *El País*, *El Correo*, *Le Monde*, *The Times* and *The New York Times*.

**Keywords:** Scientific journalism. Popularization. Communication. Science.

## **Laburpena**

Honako artikulua hau Euskal Herriko Unibertsitatean (UPV-EHU) defendaturiko *Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo* izeneko tesiaren konklusioetan oinarritzen da. Lan batik bat bi zatitan garatu zen. Alde batetik, kazetaritza zientifikoaren eta zabalkundearen fenomenorantzako hurbilpen teorikoa, eta bestetik *La Vanguardia*, *El País*, *El Correo*, *Le Monde*, *The Times* eta *The New York Times* egunkarietan agerturiko hiru albisteen (fusio hotza, Dolly ardia eta Atapuerca) azterketa kuantitatibo eta kualitatiboa.

**Giltz-hitzak:** Kazetaritza zientifiko. Zabalkundea. Komunikazioa. Zientzia.

## 0. Introducción

La Ciencia y la Tecnología (C y T) están cada vez más presentes en todas las sociedades avanzadas. El desarrollo vertiginoso de las especialidades científicas y tecnológicas en los últimos decenios hacen necesario un instrumento capaz de digerir estas transformaciones.

Las noticias científicas y tecnológicas afectan positiva o negativamente al bienestar y al desarrollo de la sociedad (energía nuclear, capa de ozono, clonación, biotecnología, ingeniería genética, SIDA, entre otras), y requieren un profesional con una sensibilidad y unos conocimientos específicos a la hora de elaborarlas.

Por lo tanto, surge el interés por conocer las características del tratamiento de la información científica y tecnológica, su evolución cuantitativa y cualitativa y la cadena informativa que implica a la comunidad científica, al poder político, a los medios de comunicación de masas (m.c.m.) y a la sociedad destinataria de la información.

Dichos m.c.m. deberían tener, por sus singulares características, la responsabilidad de ser ese instrumento mediador entre la comunidad científica y la sociedad a la que todos pertenecen, para lograr que los ciudadanos obtengan una actitud crítica y concienciada. Sólo así podrán obrar en consecuencia ante la vorágine de cambios que la ciencia y la tecnología producen a diario.

Sin embargo, se da la paradoja cada vez más patente de una sociedad cada vez más tecnificada y con una mayor dependencia científica y a la vez más ignorante en estas disciplinas. Manuel Calvo habla de esta problemática en su *Manual de Periodismo Científico* (Calvo, 1997) y citando el libro de Snow *Las dos culturas* afirma que “entre los científicos se ha iniciado un movimiento para combatir la división entre cultura científica y cultura filosófica y literaria”.

En otras palabras, se tiene que desterrar de la sociedad la creencia de que una persona es culta o tiene cultura cuando sabe de disciplinas humanísticas o sociales, aunque no tenga conocimientos científico-tecnológicos. Calvo comenta el dato de que algo tan básico como el hecho de que la Tierra gira alrededor del Sol una vez al año sólo es conocido por

un tercio de los británicos y por menos de la mitad de los norteamericanos. Una persona que se considere culta debería conocer de igual manera a Cervantes o Shakespeare que a Newton o Einstein, por ejemplo.

Los m.c.m. pueden contribuir a elevar la cultura científica de la población elaborando buena información sobre C y T y desterrar de esta manera la aparente contradicción entre una sociedad cada vez más necesitada en conocer los avances de la C y T pero a la vez poco o mal informada sobre los mismos.

## **1. Núcleo del trabajo y metodología empleada**

El objetivo de este trabajo fue doble: hacer un estudio teórico sobre esta especialización periodística y estudiar cualitativa y cuantitativamente casos prácticos de periodismo científico.

Como objeto de estudio se optó por varios periódicos de referencia españoles y extranjeros y varias noticias testigo sobre C y T que han aparecido a lo largo de una década. Para el estudio de las noticias testigo se siguió la evolución tipo que suelen llevar los textos periodísticos, es decir, desde que el hecho aparece por primera vez hasta que desaparece o decae en su interés periodístico. En el caso de que persistiera, se cortaba en un momento en el que tenía un mínimo en su curva del tiempo.

Para ello se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

a) Análisis teórico: Recorrido teórico desde el periodismo generalista al periodismo científico, pasando por el periodismo especializado, por lo que se consultó la principal bibliografía.

b) Análisis práctico:

- Selección entre los principales acontecimientos científico-tecnológicos de cada año y durante una década de noticias testigo para realizar un análisis comparativo de su tratamiento por los periódicos de referencia.

- Estudio cualitativo y cuantitativo de las noticias testigo finalmente seleccionadas (análisis cuantitativo y cualitativo de tres noticias: Fusión Fría, oveja Dolly y Atapuerca) en los siguientes medios de refe-

rencia: *El País*, *La Vanguardia*, *El Correo*, *Le Monde*, *The Times* y *The New York Times*. Se trataba de hacer un seguimiento de la noticia desde que nace de la fuente, su tratamiento informativo y su evolución y sus distintas ramificaciones y consecuencias. Las noticias testigo se analizaron de acuerdo a las siguientes categorías:

1. Medio: Se estudian los medios ya citados. Asimismo, se estudian todas las páginas de los periódicos, puesto que la información de ciencia, a no ser que aparezca en un suplemento especializado en el tema, no tiene una ubicación concreta y puede encontrarse en diferentes lugares de los periódicos objeto de estudio.

2. Periodo de tiempo: Se plantean como objeto de estudio todos los días en continuidad dentro del periodo de tiempo seleccionado.

3. Vínculo: Se trata de dejar constancia si en el mismo día aparece más de una pieza periodística objeto de estudio, y su relación.

4. Géneros periodísticos: Se tienen en cuenta dos grupos de géneros periodísticos, información (breve, noticia, crónica, etc) y opinión (comentario, columna, tribuna, etc).

5. Evaluación y tamaño del texto: Para evaluar la jerarquía de los textos periodísticos en las páginas donde van ubicados se tienen en cuenta la ubicación de los textos, el tamaño de los textos, el acompañamiento gráfico, así como la combinación de alguno de los criterios citados. En primer lugar, se diferencian los textos periodísticos que aparecen en primera página de los del resto del diario. Dentro de la propia página, se tienen en cuenta el lugar jerárquico y el tamaño del texto con respecto al resto de textos que aparecen en dicha página. Para evaluar la posición jerárquica de los textos, se tienen en cuenta tres grandes bloques: texto principal, texto secundario y breves. La página objeto de análisis es todo el espacio posible de impresión, por lo que también se tiene en cuenta el espacio que ocupa la publicidad. Esta decisión se basa en la consideración de la publicidad como espacio aprovechable que resta espacio a un texto que podría haber ocupado su lugar. Por su parte, el tamaño del texto se evalúa según el siguiente espectro cuantitativo: 1. De 2 a 3 páginas. 2. De 1 a 2 páginas. 3. Toda la página. 4. 99-75% de página. 5- 74-50% de

página. 6. 49-25% de página. 7. Menos de 25% página. 8. Tamaño breves.

6. Autor: A través de los datos que aparecen explícitos o por otros medios que nos ayudan a conocer las características del autor, conocemos la identidad de los autores que firman los textos periodísticos objeto de análisis. Para la clasificación de los autores, se han seguido los siguientes criterios: 6.1.- Periodista. 6.2.- Científico. 6.3.- Agencia de prensa. 6.4.- Otros. A efectos de contabilización, se incluye por un lado la persona y/o colectivo en las siguientes denominaciones, y por otro lado se recogen en el apartado observaciones los datos personales del individuo que representa dicho colectivo.

7. Elementos del texto: Se tiene en cuenta si en el texto periodístico sólo aparece la descripción del hecho en sí (sólo hechos), o si además de los hechos el autor aporta las implicaciones que los hechos suponen. Las noticias científicas, más que en cualquier otra especialización periodística, necesitan una explicación de las implicaciones del hecho en sí, para poder conocer la trascendencia del mismo.

8. Fuentes: Las fuentes que los autores utilizan para elaborar los textos periodísticos, siempre y cuando aparezcan citados de manera explícita por el autor. Para facilitar el análisis, dividimos las fuentes en cuatro grandes grupos, dos de los cuales se desglosan posteriormente en una tipología más concreta, que se tendrá en cuenta en el apartado Observaciones: 8.1. Científicos. 8.2. Universidades. 8.3. Empresas. 8.4. Centros de investigación. 8.5. Gobierno. 8.6. Oposición. 8.7. Trabajadores. 8.8. Iglesia. 8.9. Asociaciones. 8.10. Organismos internacionales. 8.11. Diarios. 8.12. Revistas científicas. 8.13. Otras fuentes.

9. Valoración del texto periodístico: Se trata de estudiar en este apartado cómo se valoran el hecho y sus consecuencias. En este punto se tienen en cuenta las peculiaridades de los géneros periodísticos, es decir, si el texto periodístico forma parte de un género de información o de uno de opinión. En el caso de un texto de información, se valora la posición que toman las fuentes, mientras que en el caso de un texto de opinión, es el conjunto textual el punto de referencia global. Para ello elegimos el siguiente espectro, un recorrido de más a menos intensidad valorativa

pasando por un intermedio neutro en el que no se aprecia un posicionamiento claro en ningún tipo de extremo: 9.1. Sensacionalista. 9.2. Optimista. 9.3. Neutra. 9.4. Pesimista. 9.5. Escéptica.

10. Imágenes: La información gráfica que aparece conjuntamente al texto periodístico: 10.1. Fotografía. 10.2. Infografía. 10.3. Otras.

11. Número de tecnicismos: Entendemos como tecnicismos el conjunto de voces técnicas empleadas en el lenguaje. Se han tenido en cuenta 3 grandes grupos: 11.1. Tecnicismos explicados con otros tecnicismos. 11.2. Tecnicismo explicados sin tecnicismos. 11.3. Tecnicismos sin explicación. Posteriormente se recogen todos los tecnicismos en una ficha aparte.

12. Explicación científica del hecho: En el momento en el que, dentro del texto periodístico, se describe el hecho noticioso y los conceptos científicos que se manejan en el mismo, se trata de averiguar si el autor confía en su propio bagaje científico, con lo que explica con sus propias palabras el hecho noticioso, o si por el contrario, prefiere que sean las fuentes que maneja las que expliquen ese hecho. Normalmente dicha explicación suele aparecer al principio del texto periodístico.

13. Observaciones: En este apartado se incluyen todas aquellas categorías y elementos que se analizan posteriormente con técnicas cualitativas de análisis de contenido:

13.1. Sección: Interesa conocer en qué sección del periódico se ubican las noticias seleccionadas. Como ya se ha dicho, las noticias científicas pueden aparecer en diferentes secciones del medio.

13.2. Titulares clave: Se recogen los titulares (título, antetítulo y subtítulo) de los textos periodísticos que aparezcan en las portadas de los periódicos objeto de estudio, así como los titulares de sus respectivos desarrollos en las páginas del interior. Por otra parte, también se recogen aquellos titulares que, sin aparecer en portada, ofrecen un contenido significativo que puede servir para la extracción posterior de conclusiones.

13.3. Nombre del autor: Se incluyen todos los elementos del autor del texto periodístico siempre que aparecen de manera explícita.

13.4. Implicaciones de los hechos: En nuestro estudio recogemos los siguientes tipos de consecuencias, que aparecen de manera explícita para ser tenidos en cuenta: 13.4.1. En política científica. 13.4.2. En Investigación. 13.4.3. Medico-sanitarias. 13.4.4. Éticas. 13.4.5. Socio-económicas. 13.4.6. Jurídicas. 13.4.7. En seguridad. 13.4.8. Medio ambientales. 13.4.9. Políticas. 13.4.10. Otras.

13.5. Nombre de las fuentes: Se incluyen todos los elementos de la fuente siempre que aparecen de manera explícita.

13.6. Ámbito geográfico del texto: Teniendo en cuenta la nacionalidad del diario en el que aparecen las noticias testigo, se trata de recoger la procedencia geográfica de los textos periodísticos que derivan de dichas noticias testigo.

13.7. Humor gráfico: Las piezas de humor gráfico constituyen por sí mismas unidades significativas de información, por lo que se recogen y estudian con todos sus elementos, tanto gráficos como textuales.

13.8. Frases significativas del texto: Todas aquellas frases, expresiones, etcétera que aportan algún elemento novedoso y/o significativo en el estudio de la pieza periodística objeto de estudio.

13.9. Posibles erratas: Las erratas son una equivocación material cometida en lo impreso o en lo escrito. En este apartado también se recogen aquellos errores que se cometan por desconocimiento en el uso del lenguaje y la terminología científica.

13.10. Tecnicismos: Recopilación de cuantos tecnicismos aparezcan en el artículo periodístico.

- Entrevistas con científicos y profesionales de esos medios que se encargan de la información de C y T.

## **2. Objetivos específicos**

1. Conocer el tratamiento que la prensa de referencia objeto de estudio dispensa a algunos de los acontecimientos científico-tecnológicos



que influyen en la sociedad, valoración de las noticias, lenguajes (periodístico y científico).

2. Averiguar la evolución de la información científico-tecnológica en la prensa de referencia española, en comparación con sus homólogas francesas, inglesas y norteamericanas.

3. Conocer qué tipo de relaciones se establecen entre las fuentes de la información científico-tecnológica y los informadores que trabajan en dicha prensa de referencia.

### **3. Hipótesis de trabajo**

1. La C y T tiene cada vez más presencia en los medios de comunicación, y en concreto en la prensa de referencia, como respuesta a la demanda de la sociedad.

2. Las informaciones sobre temas científicos y tecnológicos que aparecen en la prensa no le ofrecen al lector medio toda la información necesaria para entender la magnitud de la noticia y sus consecuencias sociales, políticas y económicas.

3. Cada vez hay más personas en los periódicos que informan sobre temas científicos y tecnológicos, que, o bien son periodistas especializados, o científicos que aprenden las técnicas periodísticas.

4. Los medios de comunicación en general, y los escritos en particular, se han convertido en uno de los principales actores sociales. Esto hace que la sociedad demanda a los periodistas que informen e interpreten los acontecimientos científico-tecnológicos.

5. La comunidad científica y la propia sociedad empujan cada vez más a los medios de comunicación a que transmitan la realidad científico-tecnológica. Incluso se puede intuir que existe una cierta correlación entre la información, en este campo, y las decisiones de los gobiernos.

## 4. Conclusiones

A continuación pasaremos a enunciar algunas de las conclusiones más destacables derivadas de este estudio.

### 4.1. *La importancia de los medios de comunicación*

El análisis de las noticias seleccionadas demuestra que la comunidad científica ha comenzado a otorgar más importancia a los medios de comunicación, como instrumento para obtener el respaldo de la opinión pública, y justificar así los incrementos de financiación y el apoyo público para sus investigaciones. Pero esto tiene sus inconvenientes. Así, en el caso de la fusión fría, se saltaron los canales de comunicación científicos tradicionales para dar a conocer a través de los medios de comunicación de masas su supuesto logro, y de esa forma conseguir financiaciones extraordinarias.

Entre los canales de comunicación científica, cabe citar el caso de *Nature*, que ha conseguido ser uno de los canales científicos de referencia de los medios, además de por su prestigio científico, por la labor de comunicación que desarrolla hacia los medios de comunicación, la cual a veces produce distorsiones informativas. En el caso de Dolly, *Nature* elaboró la nota de prensa sobre el artículo científico, en la que, a pesar de que explícitamente no hace referencia a la clonación de seres humanos, se deja entrever fácilmente esa extrapolación, factor decisivo de la enorme repercusión que Dolly tuvo en los medios, la cual supuestamente no esperaban los propios responsables de la revista.

### 4.2. *Tamaño, espacio y alcance de la noticia*

El tamaño, el espacio y el alcance de cada noticia en los medios depende, como era de esperar, del interés de la noticia. En el caso de la fusión fría, aunque *El País* fue el medio que publicó un mayor número de textos, fue *La Vanguardia* quien ofreció un mayor espacio. En el caso de “Dolly”, aunque los periódicos extranjeros *The New York Times*, *The Times* y *Le Monde* publicaron un mayor número de textos, los periódicos españoles

ofrecieron un mayor espacio a textos relacionados con la clonación que sus homólogos extranjeros. En el caso de Atapuerca, aun apareciendo en *Nature*, los periódicos de otros países le dedicaron muy poco espacio. Dentro de España, aunque *El Correo* fue el medio que publicó un mayor número de textos, fue *El País* quien ofreció un mayor espacio a este tema.

En cuanto al alcance, además de lo indicado anteriormente con Atapuerca, se observa que todos los medios tratan de dar una perspectiva nacional y regional llegando, en algunos casos, a poder hablarse, incluso, de chauvinismo. Esto quedó patente en todos los diarios. En este sentido, *The New York Times* es el que más destaca, mostrando una falta de interés por la información de fuera de sus fronteras, ya sea a la hora de utilizar fuentes o, de publicar noticias que provengan del resto del mundo.

#### *4.3. Recursos humanos y calidad de las noticias*

Todos los diarios ofrecieron en general una información correcta, si bien se encontraron diferencias apreciables entre los medios estudiados. A pesar de las deficiencias apuntadas anteriormente, la calidad científica de los textos, redactados en su gran mayoría por periodistas, fue en general buena. El cruce de diversas variables, utilizadas en nuestro estudio para el análisis de la calidad de los medios, indica que *The New York Times* es el mejor medio de los estudiados, aunque *El País* y *La Vanguardia* ofrecieron resultados muy cercanos a los del rotativo neoyorquino, lo que nos hace ver que no existen apenas diferencias de calidad entre ellos. A mayor distancia se encuentra *El Correo*, aunque ha ido mejorando con el paso de los años, ofreciendo incluso mejores valores que *Le Monde* y *The Times*, diarios supuestamente de mayor calidad. Como nota negativa, cabe destacar el caso de *The Times*, un periódico histórico con una reputación de diario serio, que pecó en ocasiones de cierta postura crédula, cuando no sensacionalista. Todos los medios dispusieron de uno o incluso más periodistas especializados para seguir el desarrollo de la noticias, salvo *El Correo*, que se basó en el trabajo de periodistas generalistas, ya fueran de su redacción o de agencias de prensa. También destaca la utili-

zación de agencias de prensa que, en el caso de *El Correo* y *La Vanguardia* ha sido mayoritario. En cualquier caso, *The New York Times* es el medio que destaca por un mayor uso de recursos humanos especializados (utilizó varios periodistas científicos de su plantilla y un buen número de autores externos con los que poder plasmar diferentes perspectivas y contenidos). Sin embargo, se echa en falta, en todos los casos, la presencia de textos elaborados por los científicos protagonistas del hecho noticioso, o en su defecto, por científicos expertos en la materia, que pudieran enriquecer el conocimiento científico de los lectores. Sobre este aspecto se vuelve en el punto 8.

Como resumen, se puede decir que se aprecia una relación directamente proporcional entre los recursos humanos y logísticos de los medios y la calidad y cantidad de los textos: aquellos textos redactados por científicos (seleccionados) o periodistas especializados son, en general, de mejor calidad que los elaborados por periodistas generalistas.

#### 4.4. Las fuentes de las noticias

Los medios utilizaron principalmente tres tipos de fuentes. Las que hemos denominado fuentes de tipo oficial, asociadas a una institución académica o de investigación, y en este caso, es *Le Monde* el periódico más “oficialista”, al utilizar en un mayor número de veces fuentes de ese tipo; fuentes documentales, asociadas a revistas científicas; y fuentes de científicos en general. Además existen otras fuentes, principalmente cuando la noticia tiene repercusión política, ética, económica, etc. Se puede hablar de la existencia de fuentes de referencia e incluso de una agenda de fuentes. Esto se deriva del hecho de aparecer ciertas fuentes en más de una ocasión en el mismo medio e incluso en distintos medios, dando lugar a frases prácticamente idénticas en varios medios. Los periodistas de *The New York Times* son los que más fuentes de media utilizaron en los casos estudiados, mientras que se observaron diferencias entre los que menos utilizaron: *El Correo* fue el que menos fuentes utilizó en Atapuerca, *El País* en Dolly y *The Times* en la fusión fría.

En cuanto a las fuentes documentales, una revista científica, *Nature*, acapara la atención mayoritaria de los medios. Se comprueba el elevado valor que tiene ser considerada por éstos como una fuente reconocida científicamente, lo que puede ser definitivo a la hora de afianzar o echar por tierra el anuncio de un descubrimiento por parte de la prensa de referencia. Desde el punto de vista científico, la prominencia de *Nature* es clara en el caso de investigaciones biológicas, médicas ó astrofísicas, pero es menos cierto en el caso de otros campos. Sin embargo, para la prensa sigue siendo su referencia, lo que se ve muy claro por ejemplo en el caso de la fusión fría, que al no aparecer en *Nature*, no despertó toda la euforia que debería llevar asociada el “descubrimiento” derivado de las afirmaciones de F&P, y pronto se deslizó un cierto escepticismo. Por su parte, existe un periódico, *The New York Times*, que es reconocido por la prensa mundial como medio de referencia en general, y en el caso del periodismo científico en particular. Prueba de ello es el hecho de ser citado en varias ocasiones, como fuente, en el resto de periódicos.

Por último, como es de esperar, en cada uno de los casos son una referencia obligada los autores del descubrimiento científico. En el caso de la fusión fría y Dolly lo son para todos los medios analizados, en el caso de Atapuerca para los periódicos españoles.

#### *4.5. Información y opinión, referencias y valoraciones*

Los géneros periodísticos de información dominaron mayoritariamente el seguimiento de los temas, siendo la noticia, y a cierta distancia el reportaje y el breve, los más utilizados. En cuanto a la posibilidad de analizar las noticias científicas bajo el formato de los géneros de opinión, existe una clara diferencia entre unos casos y otros. Así, en el caso de Atapuerca, la opinión fue mínima, utilizando más bien el tema de Atapuerca como excusa para tocar otros temas de la actualidad, normalmente políticos o sociales. En el de la fusión fría, no aparece en relación con el hecho científico, sino relacionada con las repercusiones socioeconómicas que podría tener el descubrimiento, de confirmarse. Sin embargo, en el caso de Dolly, aparece toda la temática relacionada con la clonación. En este

caso, *El País* y *The Times* llegaron incluso a ofrecer más textos de opinión que de información. Este comportamiento de los medios ante cada noticia es un reflejo de lo que interesa a la sociedad, lo cual puede también ser analizado desde el punto de vista de las referencias que introduce cada medio en la noticia.

Como tiene que ser, las referencias a la investigación dominaron el hecho noticioso en las tres noticias-testigo analizadas. En el caso de Atapuerca no existen prácticamente otro tipo de referencias. Es una prueba de que nos encontramos ante una investigación muy académica, con pocas repercusiones en otros ámbitos de la vida. En el caso de la fusión fría, además de las referencias a la investigación, que fueron las más destacadas, se reflejaron claramente las referencias socioeconómicas, lo que llevó a hablar de presupuestos de investigación extraordinarios, que en el caso de EE.UU. llegaron a ejecutarse en algún caso. En el caso de Dolly, en una primer fase la ética y la ciencia-ficción marcaron decisivamente el hecho noticioso, por lo que el supuesto peligro de una clonación humana era percibido mucho más cercano y real de lo que técnica y jurídicamente era plausible, aunque en la última fase del periodo estudiado, las explicaciones científicas y las aplicaciones prácticas beneficiosas de la clonación fueron cobrando peso.

Los medios, más que dar una valoración de los descubrimientos, dejaron traslucir, a través de sus periodistas, las sensaciones que iban adquiriendo a medida que iban configurando sus noticias. Así, los periódicos españoles dieron, por múltiples razones, una sensación de optimismo por el descubrimiento de Atapuerca. Sin embargo, las cosas cambian en lo que se refiere a las otras dos noticias. Así, en el caso Dolly, los periodistas mostraron una sensación que era una mezcla de pesimismo y un optimismo bastante significativo. Tal y como hemos visto, se mezclaba la posibilidad de manipular al hombre con los posibles beneficios de la clonación. En la fusión fría, la posición fue más neutra, aunque con el paso del tiempo se llegó a otras sensaciones más negativas derivadas de la sensación de ser engañados. Los científicos, por su parte, fueron más neutros a la hora de valorar el hecho noticioso, mientras que las agencias de prensa se movieron entre el optimismo y el escepticismo prácticamente a partes iguales.

#### 4.6. Aspectos gráficos de la noticia

La parte fundamental de la noticia científica no viene, en general, de la parte gráfica. Sin embargo, es claro que los aspectos gráficos ayudan a hacerla más atractiva al lector y, en algunos casos, entenderla. En el análisis realizado, se encuentra que *La Vanguardia* fue el medio que más imágenes ofreció, mientras que *Le Monde* fue el que menos. En cualquier caso, se comprueba que las agencias de prensa anglosajonas, en concreto Reuters y en menor medida Associated Press (AP), fueron las fuentes fotográficas fundamentales de los medios. De nuevo, destaca el aspecto local de la investigación sobre los restos de Atapuerca, al tener a los fotógrafos de los diarios españoles como fuente fotográfica fundamental. En los tres casos aparecieron con frecuencia los autores, algunas veces rodeados de micrófonos o en poses llamativas, algo que no es habitual en ciencia, lo que refuerza la teoría de la “noticia espectáculo” de la que se habla más adelante.

En cuanto a las infografías, son correctas en la información científica que ofrecen, aunque presentan una elevada utilización de tecnicismos, con el agravante añadido de que en ocasiones están mal traducidos. En este caso, cabe destacar el buen trabajo infográfico de *El Correo* en el caso de Atapuerca, en cuanto a recursos gráficos y textuales se refiere, un punto más que dice mucho en su favor a la hora de contemplar una mejora de este medio en sus textos de información científica. Esto tiene más valor si se tiene en cuenta, como se indicó antes, que carecían de periodistas especializados dedicados a la comunicación de la ciencia.

En cuanto al humor gráfico, un elemento que no es fundamental, pero sí interesante en lo que se refiere a medir el alcance y el interés de la noticia, ha tenido poca presencia en relación con las noticias analizadas. Sólo Dolly provocó la introducción de alguna pieza humorística, refiriéndose generalmente a la clonación humana desde una visión pesimista o utilizando el tema para ironizar sobre otros aspectos de la actualidad.

#### 4.7. *Tecnicismos y contenido científico*

El elevado número de tecnicismos empleados por todos los medios, en especial aquellos sin acompañamiento de explicación, complicó la lectura y comprensión de los textos. Esto fue más notable en el caso de Dolly y la fusión fría, al tratarse de especialidades tan complejas, en apariencia, como las de la Genética o la Embriología, en el primer caso, y de la Física Nuclear, Física Cuántica o Electroquímica, en el segundo. Atapuerca no ofreció excesivas complicaciones en la lectura de los textos, al ser muy descriptivos y no mostrar, en apariencia, excesiva complejidad. No obstante, el lector pudo tener dudas sobre lo que representa Atapuerca en el esquema de la evolución humana o en su árbol genealógico, lo cual indica que este tema no fue presentado adecuadamente. En este sentido, se emplearon términos que son claros para un antropólogo o un biólogo evolucionista, pero no para el gran público.

El uso excesivo de tecnicismos es aun más notorio cuando los autores son científicos, los cuales utilizan un lenguaje mucho más específico y especializado que los periodistas. Este hecho puede hacer pensar que los científicos no saben divulgar, o que cuando escriben, lo hacen para otros científicos, familiarizados con el lenguaje científico, no para los lectores del medio. Sobre este punto volveremos más adelante.

También es interesante apuntar que, al tomar muchas de las noticias del medio anglosajón y al ser el inglés el idioma dominante, muchos tecnicismos vienen de la traducción directa. En este panorama negativo, es más grave la noticia basada en traducciones mal hechas, por desconocimiento de la lengua y del hecho científico, lo que conlleva a textos imposibles de leer, incluso para los especialistas. En lo que se refiere a la dificultad de comprensión, también se debe señalar la utilización, bastante frecuente, de expresiones supuestamente sinónimas que no dejan muy claro si el autor del texto se refiere a los mismos conceptos. Problema que también surge de la falta de uniformidad en la utilización de ciertos conceptos, lo cual, al tratarse de un lenguaje tan especializado y preciso como el científico, genera también un cierto grado de confusión. Por último, vuelve a destacar *The New York Times*, al ser sus periodistas los que más tecnicismos utilizan, siendo a su vez los que más



influyen en los otros medios. Como contrapartida, tenemos a los de *El País* y los de *El Correo* con el menor número de tecnicismos empleados. Sin embargo, también es el *The New York Times* el medio que más se esforzó en explicar algunos de sus tecnicismos, mientras que los periodistas de *Le Monde* y *The Times* fueron los que menos tecnicismos con explicación incluyeron en sus textos.

Asimismo, existe una ausencia sistemática de explicaciones didácticas básicas del hecho científico que ha dado lugar a la noticia. Puede pensarse, en este sentido, que el autor que elabora el texto, una vez que comprende el descubrimiento, parece que tiende a pensar que los lectores también tienen conocimientos previos. En su lugar, dentro del texto, se tiende a dar explicaciones científicas del hecho y sus conceptos principales, de forma mayoritaria eso sí, con palabras propias del autor, lo que también demuestra el esfuerzo de los autores por explicarlos. Sin embargo, es interesante notar como en los dos periódicos regionales, *El Correo* y *La Vanguardia*, hay una utilización casi igual de palabras propias del autor y de explicación con citas tomadas de fuentes. En *Le Monde*, la explicación científica del hecho por medio de citas supera en número a las explicaciones propias del autor de los textos. Este tratamiento de la información, sobre la base del conocimiento previo del lector, es otra de las causas de que el lector no pueda llegar a tener una idea clara del alcance del descubrimiento.

Y aunque, como hemos dicho, los diarios informaron en general correctamente sobre el hecho científico, a todos los medios se les escapó alguna errata, ya fuera ortográfica, especialmente a la hora de citar un tecnicismo o el nombre y/o apellidos de algún personaje, o de contenido. En cuanto a errores conceptuales, ha habido de todo. Por un lado, están los que se debían más bien a un error tipográfico, al confundir por ejemplo fusión con fisión o viceversa. Más graves son los conceptuales de verdad. Aunque en este caso, como decíamos antes, existió bastante cuidado, pero también aparecen. Y las erratas más llamativas aparecieron en aquellos textos, normalmente de opinión, que tomaban la noticia como excusa para tratar otros temas de actualidad, en su mayoría políticos y sociales.

#### 4.8. Circuitos informativos

Las noticias seleccionadas dejaron en evidencia la existencia de unos claros “circuitos informativos”, tanto geográficos como científicos. En el primer caso, por la preponderancia del mundo anglosajón, especialmente de EE.UU., y en el segundo caso, por la importancia que se le da a los investigadores en función del país en el que trabajan, así como a ciertas revistas científicas, las cuales monopolizan la corriente informativa de noticias científicas y marcan decisivamente el listado de temas noticiables de los medios de comunicación. Este hecho se ve claramente reflejado en dos situaciones. La más sobresaliente es el caso de Atapuerca, una noticia surgida en España y de la mano de científicos españoles, que apenas fue relevante informativamente en los medios extranjeros, a pesar de haber sido incluso portada de *Nature*. El otro caso es el de la fusión fría. Cuando estaba en plena efervescencia, se citaron experimentos de científicos de otros países, pero no se hizo ninguna referencia a los realizados en la Universidad Autónoma de Madrid, a pesar de que *El País* dio una amplia y extensa cuenta de ellos, y a pesar de que algunos resultados aparecieron en revistas científicas internacionales. Otro ejemplo es el caso de Dolly que, aunque su origen no fue EE.UU., fue este país el que apareció como el ámbito geográfico más citado de media, siendo incluso el más citado en el caso del *The New York Times*, *La Vanguardia* y *El Correo*. También se puede hablar de un “efecto” de las noticias analizadas en los temas recurrentes para los medios, por cuanto que en el periodo objeto de estudio aparecieron otras noticias relacionadas con dichas noticias.

#### 4.9. La ciencia como “noticia espectáculo”, como “explotación del conocimiento”, y/o “como excusa”

Del análisis sistemático de las noticias se observa que su aparición en los medios es debida, fundamentalmente, a motivaciones muy alejadas de los fines que se le asignan a la prensa de referencia en la sociedad y que aparecen esquemáticamente en la parte primera de este trabajo. Como primera motivación aparece la incorporación de la ciencia al grupo de

“noticias espectáculo”. Este nuevo tratamiento del hecho científico como una noticia espectáculo conlleva, como hemos visto, los consiguientes efectos negativos de trivialización y banalización de la propia ciencia. La segunda motivación tiene su origen en un nuevo paradigma, que ha dado lugar a la ciencia post-académica o a la explotación del conocimiento. La aparición de esta nueva visión de la Ciencia conecta los resultados científicos más directamente con la sociedad haciendo coincidir sus valores con los asuntos que le interesan (Ziman, 1998). Así, se ha llegado a la situación en la que los descubrimientos se llegan a evaluar comercialmente antes de que sean validados científicamente. Sin embargo, como en cualquier revolución, surgen riesgos si no existe un cierto control. En el caso que nos ocupa, la coincidencia de los dos efectos analizados, explotación comercial del conocimiento y la noticia espectáculo, pueden conducir a una situación como la que se ha dado con la fusión fría. Asimismo, también se podría hablar de “la ciencia como excusa”, puesto que en las noticias de Dolly y Atapuerca, la mayor parte de los artículos de opinión de los diarios utilizaron la noticia como excusa para tratar otros temas de actualidad, en su mayoría políticos y sociales. Y es en estos textos, como dijimos, donde se localizan el mayor número de erratas de carácter científico.

Estos hechos están motivando reacciones entre los científicos y en los medios de difusión del conocimiento. Así, tal y como vimos en la parte tercera, la cultura científica, por múltiples razones, es muy sensible a los intentos de salvar sus cadenas tradicionales de comunicación. Por eso hemos visto que se presentan grandes objeciones a la revelación pública de los descubrimientos importantes antes de que estos sean corroborados por una publicación científica. Situación que los medios de comunicación admiten a regañadientes, pues les resta fluidez y capacidad de acercarse, con anticipación, al científico que genera la noticia.

Los planteamientos anteriores generan confusión en el lector. Con ellos se pierde la capacidad de incrementar la formación científica de los ciudadanos a través de la prensa de referencia. A este respecto es ilustrativo analizar, comparativamente, el tratamiento que le dan los medios españoles al cuadernillo cultural, con el tratamiento que le dan a las noticias científicas. Ha llegado un momento en que es necesario que los

medios dispongan de periodistas especializados en comunicación científica, así como de unas cadenas de referencia fiables entre científicos.

## 5. Reflexión final

El objetivo principal planteado en el estudio era, según indicamos, analizar de forma rigurosa las características de la información científica y tecnológica en la prensa de referencia. Asimismo, se ha trabajado, además de con el medio experimental seleccionado, con una gran cantidad de bibliografía. Su lectura, junto con el análisis realizado de la comunicación de la ciencia en la prensa de referencia, nos permite en las líneas que siguen plantear, muy brevemente<sup>2</sup>, algunas sugerencias sobre lo que podríamos llamar, “profesionalizar la información científica en los medios”. Esto lo haremos dentro de esa visión que indicábamos en la parte primera de la “ciencia como cultura”. Con el fin de encuadrar estas reflexiones en el marco adecuado, se presentan inicialmente, muy resumidas, algunas ideas dirigidas a recabar mayores esfuerzos a las administraciones y las fundaciones privadas.

Un informe del Observatori de la Comunicació Científica de la Universitat Pompeu Fabra nos dice que, en la sociedad catalana, un 80% de la población considera que la información científica es necesaria, útil y divertida, pero el 40% la encuentra incomprensible (Fernández Muerza, 2000) Estas cifras se pueden aplicar, con algunas correcciones regionales, al resto de España. En relación con esta demanda, desde las administraciones están surgiendo iniciativas encaminadas a incrementar la cultura científica de los ciudadanos y a satisfacer sus demandas. Así, se han potenciado y creado museos interactivos de ciencia y áreas de exposición y esparcimiento científico fijas y/o itinerantes: En los ochenta, el Museo de la Ciencia de Barcelona y la Casa de las Ciencias de A Coruña rompían con el modelo tradicional de museo, y sirvieron de ejemplo para otros que les fueron siguiendo en el tiempo. En los últimos años, por iniciativa más bien privada, han aparecido clubes y/o asociaciones de ciencias juveniles para desarrollar actividades como olimpiadas científicas, excursiones

---

<sup>2</sup> Puesto que no es el objeto del estudio, sino más bien una adenda.

siones, seminarios, foros y talleres para jóvenes y ferias de la ciencia. Una de las últimas iniciativas es el llamado turismo científico, promovido desde los medios de comunicación. En 1991, *La Vanguardia*, en el suplemento número 85 de C y T y coincidiendo con el comienzo del período estival, hacía una serie de propuestas de viaje por Europa para acercarse a la ciencia y a la técnica. La revista de divulgación científica *Ciencia & Vida* (versión española, hoy desaparecida, de la francesa *Science et Vie*) proponía también un plan de turismo científico (De Semir, 1998). Por su parte, el suplemento “Tercer Milenio” de *Heraldo de Aragón* también ha incluido en sus páginas una sección dedicada al “turismo científico”, en la que trata de dar a conocer los lugares de interés más cercanos de la región aragonesa.

A pesar de los esfuerzos indicados, la cultura científica de la ciudadanía española sigue siendo muy baja. Esto provoca el que surjan voces demandando un mayor esfuerzo desde la Administración o instituciones oficiales. Estas voces van desde la petición de un Plan Nacional de Divulgación Científica de gran alcance, capaz de remover los cimientos de nuestra sociedad de escasa sensibilidad cultural y científica (Calvo, 1999), hasta la propuesta de asignar un 0,7% de los presupuestos gubernamentales para fines divulgativos (Fernández Hermana, 2003). A estas voces habría que añadir, por un lado, la petición formal a las Fundaciones de un apoyo más decidido a los proyectos de divulgación como concursos de ciencia, semanas de ciencia o incluso la creación de centros de popularización de la ciencia (Calvo, 1999). Por otro lado, a la administración educativa se le demanda una seria reflexión sobre las causas del fracaso de la formación científica en los niveles no universitarios y, una vez conocidas estas, poner los medios para subsanarlas. En definitiva, se trata de potenciar en la educación la idea de la Ciencia como Cultura. Ya hablamos de la disyuntiva de las dos culturas, la científica y la humanística, y cómo en definitiva la ciencia debería formar parte de nuestra cultura general, y debería por tanto ser parte de la educación que recibimos desde la infancia. Asimismo, desde la Administración deberían potenciarse muchas más manifestaciones culturales que interrelacionen la ciencia con diversas manifestaciones artísticas: teatro

científico, ciencia ficción, recursos humorísticos, búsqueda de contenido científico en manifestaciones artísticas, etc.

A todo lo anterior hay que añadir la participación de la prensa de referencia, ya que es uno de los instrumentos básicos con los que cuenta hoy día la sociedad para la difusión de los avances científicos y para hacer que la ciencia forme parte de nuestra cultura habitual. Está suficientemente demostrado que en los temas científicos el público agradece, por lo menos, contenidos que le puedan ser útiles en su vida cotidiana, siguiendo la línea del denominado “periodismo de servicio” (Diezhandino, 1994). Actualmente, esta inquietud se está extendiendo a la ciencia en general, siempre que la comunicación sea de calidad e inteligible para el lector. En las líneas que siguen, como indicamos antes, se muestran unas breves reflexiones en esta dirección.

Según hemos visto en la parte tercera, la calidad de la información científica está relacionada, directamente, con la existencia de profesionales de la comunicación científica en la plantilla de los periódicos. Sólo así se hará un periodismo científico y una divulgación asequibles y útiles para el gran público. Actualmente, la mayoría de los productos científicos que aparecen en los medios de comunicación, incluyendo la televisión, requieren, por lo menos, estudios secundarios de ciencias, conocimientos de los que carece más de la mitad de la población (Fernández Muerza, 2002). La presencia de profesionales en las redacciones de los periódicos permitiría conocer lo que el lector quiere saber sobre C y T, y la realización de encuestas a los usuarios de información científica, y al público en general, podría ayudar a mejorar el tratamiento de los temas científicos en los medios.

Una segunda acción por parte de la prensa iría dirigida a la captación de científicos de prestigio con vocación divulgadora, lo que conllevaría que los investigadores salieran de su “torre de marfil”, adquiriendo un mayor compromiso social. Esto podría conducir a la creación de guías de expertos, bien por los periódicos o bien por las instituciones a las que pertenecen los investigadores. En esta dirección, Internet ofrece multitud de posibilidades. ¿Por qué no hacer, siguiendo la terminología utilizada en Internet del *Business to Business*, un *University to University* o un

*University to Business?* De esta manera, nuestros conocimientos científicos y profesionales se podrían comprar, vender o intercambiar en cualquier universidad, empresa o centro tecnológico del mundo, y viceversa. En esta línea, se debería valorar la divulgación en el curriculum de los investigadores, reconociéndola oficialmente como un mérito, algo que algunas instituciones ya han empezado a tener en cuenta.<sup>3</sup>

El tercer aspecto que se quiere comentar hace referencia a la formación. Actualmente existen múltiples fórmulas, experimentadas en muchos países, que ayudarían a mejorar la calidad de la comunicación científica a través de la formación. La primera es la introducción en los planes de estudio de las facultades de comunicación de la posibilidad de que el alumno pueda elegir una intensificación en P.C. Además de esta, existen otras muchas iniciativas complementarias, como cursos de comunicación para científicos, conferencias de divulgación, mayor interrelación entre especialidades universitarias científicas y humanísticas, planes de estudios que contemplen materias comunes, estancias de periodistas en centros de investigación y estancias de científicos en medios de comunicación, etc. En definitiva, del análisis de los textos periodísticos de la parte tercera se observa que, dentro de esa intensificación de la que hablábamos antes, sería interesante que algún científico impartiera alguno de los cursos de la intensificación, e incluso que se incorporara en un equipo interdisciplinar en los departamentos de periodismo. Asimismo, si se quieren despertar vocaciones divulgadoras entre los científicos, sería interesante que estos tengan la posibilidad de elegir una materia de comunicación científica o introducción al P.C. en sus respectivas licenciaturas.

Según hemos visto, las noticias se generan, fundamentalmente, de dos fuentes. Por un lado, tenemos las que surgen de publicaciones aparecidas en las revistas científicas. Estas son universales, y por ello, de libre acceso a todo el mundo. Pero sabemos que a la cultura científica de un país contribuye de forma notable la ciencia que se genera en el propio

---

<sup>3</sup> Así consta por ejemplo en la propuesta para la provisión de plazas de Astrofísicos de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, donde expresamente se dice que en la calificación de los aspirantes en la fase de concurso se valorarán con 5 puntos (sobre una puntuación de 0 a 100) las actividades de divulgación. En comparación, tanto la enseñanza universitaria como la dirección de tesis y tesinas se valorarán con un máximo de 10 puntos. (Del Puerto, Carmen, 2000)

país. Esa ciencia se genera fundamentalmente en las universidades y los centros de investigación. En menor medida en las empresas, aunque estas generan tecnología. En España tenemos fundamentalmente las universidades y el CSIC. Un déficit importante en ambas instituciones, en relación con la divulgación de la C y T que generan, es debido a los planteamientos de sus gabinetes de comunicación. Al estar centrados en ofrecer información institucional, desconocen lo que hacen los científicos de sus centros, por lo que no pueden ser el vehículo normal de conexión con la prensa en materia de C y T. A modo de ejemplo, se puede hablar de las tesis. Puede que una gran parte de ellas no interesen como noticia, pero se las arrincona a todas por igual, con lo que se está obviando una parte importante de la investigación en la universidad en la cual participan los jóvenes más brillantes que han pasado por sus aulas. El cambio podría estar asociado al nombramiento de periodistas funcionarizados a los que se accedería por méritos profesionales y con unos criterios de actuación independientes de los poderes políticos.

Una opción no explotada suficientemente es la utilización de Internet. Este nuevo medio de comunicación nos ofrece la posibilidad de intercambiar información de manera rápida y barata. El conocimiento se puede transformar en *bits*, por lo que podemos pasar a Internet tanto las formas de comunicación tradicionales, como inventar nuevas maneras más interactivas de acuerdo al nuevo medio: revistas científicas *on line*, portales de divulgación, foros y listas de correo que aglutinen periodistas y científicos, comunidades *on line* participativas, videoconferencias con científicos, servicio de consulta que resuelva dudas del público, etc. También habría oportunidades en la creación de agencias de prensa especializadas en C y T ofreciendo servicios complementarios a los de las agencias de prensa generalistas como EFE o Europa Press, por citar dos ejemplos.

Por último, citamos una serie de posibles iniciativas que con carácter general podrían potenciar la cultura científica y en las que deberían entrar los medios de comunicación. Entre ellas citaremos debates públicos sobre investigación entre los diferentes agentes sociales, desarrollo de materiales didácticos y pedagógicos en diversos soportes audiovisuales y multimedia, presentaciones públicas de proyectos interdisciplinares,



exposiciones monográficas permanentes e itinerantes, visitas y charlas de investigadores en colegios, visitas de escolares a centros de investigación, visitas a instalaciones científicas, mayor componente epistemológico en los contenidos de ciencia de la educación obligatoria y un horario lectivo suficiente, etc. Se trataría de que, dentro de la sociedad mediática donde prima lo espectacular, se ofrezcan productos y servicios atractivos y hasta divertidos, sin perder por supuesto la dignidad y rigurosidad, para que toda la sociedad pueda tomar parte en ellos. En definitiva, conseguir una imagen de la ciencia amigable y por tanto al alcance de todos.

## Bibliografía

- ARMENTIA, Javier (2002). “Ciencia vs. Pseudociencias”. **En:** *Mediatika*, Donostia: Sociedad de Estudios Vascos – Eusko Ikaskuntza.
- ARSUAGA, Juan Luis (1999). *El collar del neardenthal*. Madrid: Temas de Hoy.
- ARSUAGA, Juan Luis y MARTÍNEZ, Ignacio (1998). *La especie elegida*. Madrid: Círculo de Lectores.
- BURKETT, David Warren (1986). *News reporting: Science, medicine and high technology*. Iowa: State University Press.
- CALVO, Manuel (1997). *Manual de Periodismo Científico*. Barcelona: Bosch.
- CALVO, Manuel (1999). *La ciencia como material informativo*. Madrid: Universidad de San Pablo/CEU.
- DÁVILA, Carlos (1979). “La ética del periodismo científico”. **En:** *Memoria del 2º Congreso iberoamericano de periodismo científico*. Madrid: Prensa Española.
- DÍAZ NOCI, Javier; MESO, Koldo (2002). “Periodismo científico en el ciberespacio: La información académica al encuentro de la tecnología digital”. **En:** *Mediatika*. Donostia: Sociedad de Estudios Vascos – Eusko Ikaskuntza.
- DIEZHANDINO, Pilar (1994). *El periodismo de Servicio*. Barcelona: Bosch.
- DUNWOODY, Sharon (1986). “The Scientist as Source”. **En:** FRIEDMAN, SHARON M.; DUNWOODY, SHARON; ROGERS, CARO L. (eds.). *Scientists and Journalists, Reporting Science as News*. Nueva York: AAAS – Free Press.
- DURÁN, Xavier (1997). Tractament periodístic de dos fets tecnològics: Els primers Sputnik (1957) i l'arribada a la Lluna (1969) a la premsa diària de Barcelona, Facultat de Ciències de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- FAYARD, Pierre (1993). *Science aux Quotidiens*. Niza: Z'Éditions.
- FAYARD, Pierre (1988). *La communication scientifique publique, De la vulgarisation à la médiatisation*. Lyon: Chronique Sociale.
- FERNÁNDEZ DEL MORAL, Javier (1983). *Modelos de comunicación científica para una información periodística especializada*. Madrid: Editorial Dossat.
- FERNÁNDEZ DEL MORAL, Javier; RÁMIREZ, Esteve (1999). *Áreas de especialización periodística*. Madrid: Fragua.
- FERNÁNDEZ HERMANA, Luis Angel (2003). “El 0,7% para la Comunicación Social de la Ciencia”. **En:** *En.red.ando*.  
[<http://enredando.com/cas/editorial/enredando344.html>]

- FERNÁNDEZ MUERZA, Alex (2002). “La comunicación científica: una necesidad social”. **En:** *Sala de Prensa*, Año IV, Vol. 2.  
[<http://www.saladeprensa.org/art339.htm>]
- FLORES, Jorge (1995). *La gran ilusión: IV. La fusión fría*. México: Fondo de cultura económica.  
[<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/110/htm>]
- HARTZ, Jim; CHAPPELL, Rick (1998). *World Apart. How the distance between science and journalism threatens America's future*. Nashville: First Amendment Center.
- JANDCIU, Eric (2001) “Scientists and journalists - galaxies apart”. **En:** *UBC Journalism Review, Thunderbird online magazine*.  
[<http://www.journalism.ubc.ca/thunderbird/2000-01/february/astronomy.html>]
- KOLATA, Gina (1998). *Hello Dolly. El nacimiento del primer clon*. Madrid: Ed. Planeta.
- LASZLO, Pierre (1993). *La vulgarisation scientifique*. París: Presses Universitaires de France.
- LEÓN, Bienvenido (1997). *El documental de divulgación científica: estudio de las técnicas empleadas por David Attenborough*. Pamplona: Facultad de Comunicación, Universidad de Navarra.
- MARTÍN, Marta (1998). *La “función del recuerdo” de los medios de difusión: estudio de las condiciones de posibilidad del efecto (El caso del SIDA en la prensa)*. Pamplona: Universidad de Navarra, Facultad de Comunicación.
- MARTÍNEZ, Dídac (2002). La crisis de las revistas científicas y las nuevas oportunidades de Internet”, En Divulc@t, en  
[<http://www.divulcat.com/inicio/articulo.php?id=317>]
- NELKIN, Dorothy (1987). *Selling Sciences. How the press covers science and technology*. New York: Freeman.
- NÚÑEZ LADEVÉZE, Luis (1992). “La gramática y el estilo en el periodismo científico”. **En:** *Comunicación y Sociedad*, Vol. V, Nº 1 y 2.
- SNOW, Charles (1963). *The Two Cultures*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PARK, Robert L. (2001). *Ciencia o Vudú*. Madrid: Grijalbo Mondadori.
- PUERTO, Carmen del (2000). *Periodismo científico: la astronomía en titulares de prensa*. Tenerife: Universidad de La Laguna.
- QUESADA, Montserrat (1998). *Periodismo Especializado*. Madrid: EIUUSA.
- RIBAS, Cristina (2002). “El Periodismo Científico y su relación con el proceso de producción de las noticias en los medios de

- comunicación de masas”. **En:** *Mediatika*. Donostia: Sociedad de Estudios Vascos – Eusko Ikaskuntza.
- RIBAS, Cristina (1997). *Les pratiques professionnelles del Periodisme Científic. Estudi del tractament periodístic de la Biotecnología*. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.
- SÁNCHEZ LOPEZ, Carlos (1989). *Intentando comprender la Fusión Fría*. Madrid: Universidad Autónoma.
- TULLOCH, Christopher (2002). “¡Ojo, tecnolecto a la vista!: La problemática de la transformación del mensaje científico en inglés al lenguaje periodístico en español”. **En:** *Mediatika*. Donostia: Sociedad de Estudios Vascos – Eusko Ikaskuntza.
- ZIMAN, John (1998). *Real Science: What it is, and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press.