

Área 5: Planes de comunicación universitarios

Título: **Análisis diferencial de las estrategias de comunicación de la ciencia entre los gabinetes de prensa de los OPI's y de las universidades españolas.**

Autor: Carlos Elías. Profesor titular de Periodismo Científico. Universidad Carlos III de Madrid. España.

Correo e.: carlos.elias@uc3m.es

Palabras clave: Periodismo científico, gabinetes de prensa, comunicación institucional, divulgación científica.

Resumen:

Las universidades españolas cuentan con el 77% de la producción científica del país. En este trabajo se han analizado seis periódicos de ámbito nacional (de febrero a julio de 1998) y se han identificado las fuentes de las noticias científicas. El resultado es que el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que sólo aportó ese año entre el 12-14% de la producción científica apareció en el 48,1% de las fuentes españolas y en el 31,1% del total de fuentes. Las universidades apenas aparecen y, en muchas ocasiones, en noticias asociadas a los Organismos Públicos de Investigación (OPI's).

Para elaborar la parte principal de este trabajo, se analizó, con una metodología de investigación participante, cuáles eran las estrategias de comunicación en el gabinete de prensa del CSIC. En esta investigación se obtuvo como resultado cuál es el "secreto" del éxito del gabinete de prensa del CSIC frente al de las universidades y se intenta extrapolar a los gabinetes de prensa de las universidades. Básicamente este secreto consiste en tener una agenda de expertos accesibles a los medios así como de cuidar un contacto directo con la docena de periodistas científicos que existen en España. Se aportan ideas sobre cuál debe ser la política comunicativa de las universidades para que la ciencia producida por ellas pueda aparecer más en los medios nacionales. Entre esas medidas se propone que la CRUE organice un gabinete de prensa centralizado con periodistas científicos especializados que coordinen la actividad de divulgación de la ciencia de todas las universidades. Otra de las conclusiones es que todos los temas relacionados con la ciencia pero con gran impacto mediático: desde Doñana, vacas locas, Prestige o aceite de orujo tienen como referente indiscutible, para la prensa de tirada nacional, el CSIC en lugar en las universidades. En este sentido, este trabajo aporta algunas ideas de por qué ocurre esto y cómo puede corregirse a favor de las universidades españolas.

Asimismo se incluye un análisis sobre las estrategias de comunicación de las revistas de impacto *Nature* y *Science*. En concreto, se analiza de forma más detallada cómo es la política comunicativa de *Nature* y se ofrecen ideas sobre cómo deben actuar los gabinetes de prensa de las universidades para coordinarse con los gabinetes de estas revistas en el caso de que un investigador universitario publique en una de ellas. Se pone como ejemplo un análisis de las estrategias que, en este sentido, llevan a cabo tanto el CSIC como el Instituto de Astrofísica de Canarias. Por

último, este análisis diferencial también propone una serie de estrategias que podrían asumir los gabinetes de prensa de las universidades (tal y como hacen los de las revistas científicas como *Nature*) de forma que se entrene a los científicos no sólo como fuentes, sino también en el conocimiento del mundo periodístico. Todo ello redundará en paliar una de las paradojas de la ciencia del siglo XXI: el diferencial entre lo que la ciencia sabe y lo que la población sabe de ciencia aumenta cada día. Las universidades tenemos la obligación de trabajar para acortar este diferencial.

Análisis diferencial de las estrategias de comunicación de la ciencia entre los gabinetes de prensa de los OPI's y de las universidades españolas.

1.- Introducción: Las fuentes en periodismo científico

Trabajar en periodismo científico, si se poseen unos conocimientos mínimos del lenguaje de las ciencias experimentales, es relativamente fácil: sólo basta con controlar un determinado número de fuentes. ¿Por qué? Porque esas fuentes se han hecho tan relevantes que la propia fuente es noticia por sí misma eclipsando al resto y a la propia noticia.

Los periódicos, las radios o las televisiones tienen poco espacio para la ciencia. A este problema se le une otro aún más grave: la inseguridad del redactor sobre lo que es noticia científica relevante (1). ¿Es relevante que se haya descubierto un planeta extrasolar con atmósfera, que salga una nueva expedición para la Estación Espacial Internacional o que un grupo español haya descubierto agua en una estrella agonizante?

Es muy difícil establecer un criterio periodístico que coincida con el criterio científico y, para evitar problemas, los redactores optan por establecer el criterio de la jerarquía de las fuentes. "Si la revista *Nature* o el CSIC dan una noticia es porque tiene que ser algo importante. No voy a ser yo el que se arriesga a no darla", reflexiona el periodista. Al final, las fuentes son cada vez menos pero con más poder. ¿Cuáles son esas fuentes?

En un estudio cuantitativo (2) sobre qué fuentes utilizan los periódicos españoles para elaborar sus informaciones sobre ciencia, se estudiaron 1.458 noticias publicadas entre febrero y julio de 1998, procedentes de seis diarios españoles de tirada nacional (3). Los estudios cuantitativos han sido muy criticados por diferentes teóricos de las ciencias sociales (4). Sin embargo, en este caso sólo pretendía conocer por dónde se mueve la realidad del periodismo especializado en ciencia, para luego acometer una investigación más profunda con otras metodologías y extrapolar esos resultados a otras áreas del periodismo especializado.

Los datos son reveladores: de las 1.458 noticias seleccionadas, 439 tienen como fuente el CSIC, lo cual supone el 31,1 % del total y el 48,1 % de todas aquellas cuya fuente es un investigador o centro español. Es decir, casi la mitad de las noticias publicadas en los principales periódicos españoles procede de científicos

que investigan en el CSIC; sin embargo, este organismo sólo cuenta con el 4,25 % de los científicos nacionales (5) que producen entre el 16 % y el 20 % de la ciencia nacional (6).

Las universidades españolas tienen el 77% de la producción científica y, sin embargo, sus investigaciones aparecen en un escaso 4,2 % de la información. Está claro que existe un problema de comunicación entre los medios y las universidades.

Posible solución:

Resulta inaceptable que en un país como España, la Real Academia de Ciencias no tenga casi protagonismo. Tampoco lo tienen las universidades en cuestiones científicas o técnicas. La Conferencia de Rectores Universitarios de España (CRUE) está más pendiente de problemas académicos que de investigación. El CSIC por motivos históricos (7) que no vienen al caso tiene una excesiva presencia en los medios y en la ciencia española. Una presencia que no corresponde ni con su peso científico ni por número de investigadores. Si, además, tenemos en cuenta la politización del CSIC (su presidente lo elige el gobierno de turno desde que se creó en 1940, tras la Guerra Civil, “para someter la ciencia a la política y a la religión”, según se establece en el discurso de su inauguración), comprenderemos por qué los periodistas desconfían de los científicos españoles.

En la reciente catástrofe del *Prestige* los profesores universitarios han protestado porque no se utilizaron sus conocimientos. Pero desde los medios de comunicación tampoco se contactó con ellos. Era más fácil y cómodo que se hiciera todo desde el gabinete de prensa del CSIC.

Urge, por tanto, incentivar la presencia en la sociedad de la Real Academia de Ciencias (dinamizándola y dotándola de un poderoso gabinete de prensa) así como dotar a las universidades de personal de prensa especializado en periodismo científico y tecnológico y no sólo en ensalzar la figura de los rectores de turno.

También sería interesante que toda esa información se centralizara a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología (aunque esta opción es susceptible de politización) y, sobre todo, de la CRUE. En este sentido, debe crearse un gabinete de prensa científico que centralice toda la información científica de las universidades españolas susceptible de ser publicada en los medios. Este gabinete de prensa, igual que hace el del CSIC, debe tener una política de organización de la información, de forma que sólo puede llegar un comunicado de prensa diario a los medios y, como mucho, la convocatoria de una sola rueda de prensa a la semana.

La convocatoria deberá hacerse en Madrid o Barcelona, porque es ahí, sobre todo en Madrid, donde están los periodistas científicos (8). Cualquier información científica y técnica debe tener un soporte audiovisual. No olvidemos que es la televisión la que llega al gran público. Tampoco debe olvidarse la producción de documentales y libros de divulgación científica. Una tarea que debería ser financiada, incluso, por los Ministerios de Cultura y Ciencia y Tecnología.

2.- Excesiva presencia de Nature y Science

Otro dato relevante en la divulgación de la ciencia y la tecnología en los medios: el 35% de las 1.458 informaciones analizadas proceden de investigación extranjera, lo que implica un fuerte carácter internacional de la información científica (9). También es significativo que de ese porcentaje de fuentes extranjeras, el 45% sean artículos elaborados a partir de los comunicados de prensa –press release- de revistas de difusión científica como *Nature*, *Science* o *Proceedings*. Otro dato asociado es que de ese 45 % de las fuentes extranjeras que no son entrevistados por los periodistas, sino que aparecen como consecuencia del resumen de prensa elaborado por las revistas científicas, el 37,6 % son artículos publicados por *Nature*.

Es interesante destacar cómo influyen las revistas de impacto en el periodismo científico. En este sentido, debe subrayarse las influencias de la estrategia de comunicación mediática de los gabinetes de prensa de estas publicaciones en la sociología de la ciencia (10). Es el fenómeno de lo que yo denomino ciencia mediática. Es decir, aquella ciencia elaborada exclusivamente para salir en los medios de comunicación. Es más, entre muchos científicos, sobre todo estadounidenses, ya está extendida la idea de que “la ciencia en el siglo XXI sólo sirve para producir contenidos mediáticos” (11).

El paso definitivo a esta forma de hacer ciencia lo ha generado el hecho de que en los currículos científicos valgan tanto los índices de impacto y los índices de citas. En el estudio de Phillips et al. (12) publicado en 1979 en *The New England Journal of Medicine* quedó demostrado que un artículo científico que es mencionado en la prensa de calidad es citado un 78,2 por ciento más, independientemente de la calidad de la investigación. Y de ahí a la ciencia mediática sólo va un paso.

Una de las últimas noticias publicada por *Nature* ha sido la de las “células del alma humana” publicada por el diario *The Sunday Times* y el diario español *El Mundo* (13). Sólo un mes antes, el 13 de febrero, la misma revista publicaba un estudio con la siguiente conclusión: “La mayoría prefiere besar hacia la derecha” (14). Ambos estudios, junto a otros sobre los efectos de la mirra o la estrella de Belén, publicados en Navidad por *Nature*, demuestran esta nueva línea de investigación que no persigue buscar el conocimiento científico sino publicar en *Nature*, y por extensión en los medios, para ser más citados por los colegas y, qué duda cabe, recompensados en su actividad profesional.

3.- La noticia acatamiento

Otra disfunción importante respecto a la cada día mayor dependencia de los medios de comunicación de las revistas científicas es lo que el ensayista italiano Furio Colombo (15) ha denominado “noticia acatamiento”. Este fenómeno, señala Colombo, se produce cuando la noticia llega a las redacciones con un plus de seguridad tal que el periodista baja la guardia de la comprobación y son fácilmente objeto de instrumentación de intereses ocultos. Colombo indica que este fenómeno, “que supone un riesgo muy importante para el futuro del periodismo”, se da en todas

las áreas del periodismo, pero considera que el paradigma del mismo es la noticia científica.

El caso paradigmático ha sido el de la revista *The New England of Medicine* que en 2000 pidió perdón por publicar, entre 1998 y 2000, diecinueve artículos escritos por científicos a sueldo de laboratorios farmacéuticos que alabaron en sus estudios supuestamente objetivos las bondades de los fármacos pertenecientes a sus empresas. Sin embargo, estos investigadores ocultaron a la revista y a la sociedad esa pertenencia a los laboratorios.

Pero hay otras muchas que han resultado falsas. Por ejemplo, la supuesta clonación de un bebé por la secta de los raelianos (16) que se publicó en todo el mundo sin el mínimo contraste. En el caso de las revistas científicas este fenómeno se incrementa respecto de las noticias filtradas por los gabinetes de prensa oficiales –que también gozan de un plus de seguridad tal que los periodistas no las contrastan- puesto que la mayoría de los trabajos científicos publicados por *Nature* o *Science* tienen como autores a investigadores extranjeros.

Lo normal es que el plus de seguridad y credibilidad que poseen estas revistas provoca que el periodista acate sin más lo que en ella se afirma. La publicación de sus resultados no exige a los periodistas el contraste de la información, pues llevan el sello de la credibilidad, lo cual en términos empresariales facilita la producción periodística, puesto que se elimina el tiempo perdido en contrastar las fuentes.

Pero la noticia puede ser falsa como ha demostrado el caso del físico Jan Hendrik Schön, autor de 80 artículos en revistas científicas pero que falsificaba los datos. Publicó tres artículos en *Nature* sobre superconductividad. Todos falsos y todos difundidos por los medios de comunicación. *Science* publicó uno en la edición electrónica y no pasó a papel porque en el verano de 2002 muchos investigadores comenzaron a detectar que los resultados eran irreproducibles y, por tanto, falsos. Schön llegó a publicar hasta en *Physical Review Letters*. A sus 31 años, en 2002 iba para premio Nobel.

También en 1997, el biólogo alemán Friehelm Herrmann publicó numerosos artículos falsos sobre la leucemia en las mejores revistas de medicina y biología. Es decir: el fraude en estas revistas existe.

No obstante, el periodista lo tiene muy difícil en el improbable caso de querer contrastar la información, si no pertenece a un medio muy poderoso. Si quiere acceder a la fuente informada –la que ha escrito el artículo- lo habitual es que esté saturada de periodistas y prefiera hablar con redactores estadounidenses o de su país de origen que con periodistas españoles, los cuales puede que no se expresen correctamente en inglés.

Pero si el redactor opta por validar esos resultados con una fuente española de solvencia en ese campo se encuentra con que el periodista –que recibe el informe embargado con una semana de antelación- tenga más información que el

propio científico, ignorante del trabajo que *Nature* publicará una semana más tarde y que, normalmente, su contenido específico supone un secreto.

No quiero dejar de mencionar que este mismo fenómeno de noticia acatamiento o plus de seguridad que evita su contraste también se da en las informaciones provenientes de gabinetes de prensa de los organismos gubernamentales, entre los que también están los científicos.

En España ha sido estudiado el caso del CSIC y la manipulación informativa ejercida por este organismo en el desastre ecológico de Doñana (17).

También ha sucedido en el caso del *Prestige*. ¿Por qué los comités científicos en ambos casos fueron constituidos por científicos del CSIC y no participaron los de las universidades que, recuerdo, tienen el 77% de la producción científica y casi el 80% de los investigadores?

La sociedad es la que sale perdiendo, tal y como expresaba el periodista científico de *The New York Times*, Lawrence Altman, en una entrevista a la revista *Quark, Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura* (18), pues, en su opinión, el uso de información proveniente de los gabinetes de prensa “fomenta el periodismo perezoso y la información homogénea”.

Posible solución:

Nature y *Science* representan un grave problema para la divulgación de la ciencia y la tecnología producida en España: suponen una competencia directa. Como ya he comentado, los periodistas científicos que no son muy especializados se sienten inseguros sobre el criterio periodístico (qué es noticia y qué no lo es). Por ello acuden siempre a la relevancia de la fuente. En un medio generalista, que es donde más repercusión tienen las informaciones, normalmente resulta muy difícil publicar más de una información diaria sobre estos temas. Y entre un estudio de *Nature*, que viene totalmente preparado en el press release para el consumo directo del periodista sin conocimientos científicos, y un hallazgo de una empresa española, el periodista optará por *Nature*. Lo hace porque carece, normalmente, de argumentos científicos y técnicos para defender frente a su jefe la opción de la empresa española sobre el estudio de *Nature*.

Pero también porque *Science* y *Nature* poseen un aval de que lo que aparece en ellas está totalmente contrastado. Desde las facultades de Periodismo hacemos hincapié en que las revistas científicas, en especial esas dos pero sobre todo *Nature*, no son tan infalibles como se cree y como se ha comentado anteriormente.

No obstante, resulta fundamental que en España exista una revista de prestigio científico con un buen gabinete de prensa y en la que se publiquen los hallazgos españoles.

Esta iniciativa no sólo serviría para que el periodista español tuviera un buen referente frente a *Nature*, sino que también ayudaría a potenciar el idioma español en el área de ciencia y tecnología. No olvidemos lo que siempre subrayaba el

recientemente fallecido Ángel Martín Municio, presidente de la Real Academia de Ciencias: “Resulta inconcebible que se publique menos ciencia en español a principios del siglo XXI que a comienzos del XX”.

Respecto al fenómeno de la noticia acatamiento, es un problema que interesa más al periodismo como disciplina y profesión que a las fuentes que siempre les interesa que el periodista “acate” sus discursos. No obstante, desde la universidad consideramos que el pernicioso fenómeno de noticia acatamiento sólo puede resolverse mediante la formación del periodista y la disposición de la empresa para mejorar las condiciones laborales en las que trabaja.

4.- Gran diferencial entre el lenguaje científico y periodístico

La principal barrera que separa la ciencia del conjunto de la sociedad es precisamente la barrera lingüística. El problema radica en una imposibilidad para descifrar el idioma cada vez más hermético y especializado que crean los investigadores para designar los nuevos ámbitos que se desarrollan cada día.

Los científicos e ingenieros comunican la ciencia y la tecnología con sus códigos en las revistas especializadas y éstas constituyen una de las fuentes principales de los periodistas. En el trabajo de traducir los códigos del mensaje científico en los del mensaje periodístico radica el éxito de la publicación de una información sobre ciencia, tal y como se ha demostrado con los casos de *Nature* y *Science*. No obstante, en España falta gente especializada en traducir esos lenguajes.

El discurso de divulgación quizá sea la única conexión real entre el lenguaje de los científicos y el de los periodistas. Está claro que si ambos grupos de profesionales aprendiesen ese discurso, el flujo entre ellos se facilitaría (19).

No debe olvidarse que el lenguaje científico o técnico tiende a un sistema de signos como el de las matemáticas o la lógica simbólica. Su ideal es el lenguaje universal como la *characteristica universalis* que Leibniz había comenzado a proyectar a fines del siglo XVIII. Como sostienen René Wellek y Austin Warren (20) en su libro *Teoría Literaria*, comparado con el lenguaje científico, el literario (al que pertenece el periodismo) abunda en ambigüedades, en accidentes históricos o en recuerdos. Además el lenguaje literario dista mucho de ser significativo. Al contrario: tiene su lado expresivo y no declara simplemente lo que dice, sino que quiere influir en la actitud del lector, persuadirle y, en última instancia, hacerle cambiar.

El periodismo es el lenguaje de las emociones frente al de la razón del científico. Pero no hay que olvidar que las emociones nacieron en el hombre mucho antes que la razón. Por eso es más efectivo.

Es muy importante en este aspecto lo que nos vuelve a decir John Burnham:

“A la mayoría de los periodistas sólo le interesa la ciencia o la tecnología si ésta cura definitivamente el cáncer. Por el contrario, a los científicos sólo les

interesa la ciencia si ésta está escrita en latín, contiene abundantes fórmulas matemáticas y en el artículo queda claro que, en realidad, lo que en él se cuenta no es especialmente trascendente o importante. Estas actitudes tan encontradas entre ambos colectivos han generado que, en el caso de la divulgación científica, se haya propiciado el antiperiodismo. (Burnham, 1988: 196”

Según Burnham este desencuentro entre periodistas, científicos y técnicos está propiciando un retroceso en la sociedad actual respecto a la de los años 50 y 60, de forma que “en estos momentos, está ampliamente tolerado que en los medios aparezcan las más rancias supersticiones, o incluso, que estén dominados por el pensamiento mágico (Burnham: 1988: 197)”. La lucha contra este pensamiento mágico y la superstición de la sociedad que se inició con la Ilustración francesa en el XVIII, se hizo también a través del periodismo. Para ellos se usaron los diarios, sobre todo desde los años 20 a los 60. Pero hoy esa batalla está perdida y, por ejemplo, las revistas esotéricas superan a las científicas.

Posible solución:

Está claro que uno de los problemas de la sociedad actual es el gran desfase que se está creando entre los avances científicos y tecnológicos y lo que la sociedad sabe de ellos. El número de publicaciones científicas ha aumentado considerablemente (21): en 1900 se publicaron durante ese año unos 9.000 artículos; en 1950, unos 90.000 y en 2000, unos 900.000. Es decir, en estos momentos, cada año se publica casi un millón de artículos científicos. Sin embargo, la sociedad cada vez les hace menos caso. Ya no existe curiosidad hacia los temas científicos. Por poner un ejemplo, cuando en 1923 Albert Einstein visitó España, su estancia en Madrid fue incluso portada de un periódico local de ámbito municipal en un sitio tan alejado de Madrid como La Orotava (Tenerife) (22). A sus conferencias en Madrid sobre la Teoría de la Relatividad asistieron estudiantes, abogados, militares, escritores, biólogos, médicos, políticos, periodistas. En estos momentos eso sería impensable.

Pero si el científico sabe divulgar (es decir, sabe escribir) la gente sí se interesa. En España tenemos el ejemplo de Juan Luis Arsuaga e Ignacio Martínez. Su libro *La especie elegida* estuvo entre los más vendidos durante 22 semanas en 1998. El paradigma es la *Historia del Tiempo* de Stephen Hawking, que estuvo durante cuatro años en la lista de superventas del *London Sunday Times*.

La mayoría de los científicos e ingenieros españoles son aburridos en su expresión y en su escritura y desprecian el lenguaje de la divulgación y del periodismo. Como en España no necesitan promocionarse ni venderse, como en mundo anglosajón, tampoco se empeñan en aprenderlo. Es más: mi experiencia con ellos me demuestra que habitualmente desprecian a los periodistas.

Ese desprecio viene del desconocimiento sobre cómo se hace un periódico y cómo se “vende una noticia”. Y, desde mi punto de vista, la mejor solución sería que la asignatura de periodismo, impartida obviamente por el área de periodismo, fuera

troncal en todas las licenciaturas de ciencias e ingenierías. Y que desde los gabinetes de prensa de las universidades se impartieran cursos sobre periodismo a los científicos.

Notas:

- (1) Elías, Carlos. (2003). *La ciencia a través del periodismo*. (editorial Nivola). Madrid.

- (2) Elías, Carlos (2003) Flujos de Información entre científicos y prensa. *Tesis doctoral* Servicio de publicaciones. Universidad de La Laguna. Y en: Elías, Carlos (2001) “Estudio cuantitativo de las fuentes en el periodismo español especializado en ciencia”. *Revista Latina de Comunicación Social*, editada por la Universidad de La Laguna. Número 38 (febrero de 2001).

- (3) Los seis periódicos eran: El País, El Mundo, Abc, El Periódico de Catalunya, La Vanguardia y Diario 16.

- (4) Blumer, H. 1954. “What is Wrong with Social Theory”, publicado en la revista: *American Sociological Review*, nº 19 y Gitlin, T. 1978. “Media Sociology, the Dominant Paradigm” publicado en la revista *Theory and Society*, Nº6, entre otros.

- (5) Para elaborar este porcentaje he utilizado los datos suministrados por la Secretaría de Estado de Educación y Universidades del MEC según los cuales en España había, en 1998, 55.122 investigadores en términos EJC (equivalencia en jornada completa). Esto es, teniendo en cuenta que a los profesores universitarios no se les contabiliza como una unidad sino como 0,4 o 0,6 según su dedicación a la investigación. Los científicos del CSIC como sólo se dedican a la investigación y no imparten docencia se contabilizan como uno. He preferido utilizar parámetros EJC en lugar de los investigadores reales –que son muchos más- porque así pueden compararse en los mismos términos los investigadores del CSIC con los universitarios. En estos 55.122 investigadores también se incluyen los pertenecientes al resto de los organismos públicos de investigación (OPIs) como pueden ser, entre otros, el Instituto de Astrofísica de Canarias o el Instituto Español de Oceanografía.

- (6) Este dato ha sido facilitado por el Institute for Scientific Information (ISI) que con sede en Filadelfia (Estados Unidos) estudia la producción científica mundial teniendo como base las revistas donde se publican así como el impacto de las mismas. El periodo de estudio fueron los artículos publicados por investigadores de centros españoles desde 1994 hasta 1998. Una cifra que ascendió a 83.757 artículos, lo que supone el 2,08 por ciento de la producción científica mundial. De ese porcentaje, según el estudio del ISI, el 20 por ciento de la misma corresponde a científicos que trabajan en el CSIC. Respecto a la producción del CSIC, un estudio elaborado por profesores del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Granada, basado en los trabajos publicados en 6.432 revistas de referencia entre 1991 y 1998, rebajan la producción del CSIC al 16 por ciento y cuantifican la producción científica de las 43 universidades públicas españolas en el 77 por ciento del total de producción científica en España. La disparidad en los datos obtenidos

por el ISI y la Universidad de Granada puede deberse a que el periodo de tiempo estudiado ha sido distinto.

- (7) Elías, Carlos (2001) "Influencia de la Historia de España (siglos XIX y XX) en el periodismo especializado en ciencia". *Revista Latina de Comunicación Social*, nº 37 (enero).

- (8) Elías, Carlos (2002) "Periodistas especializados en ciencia: formación, reconocimiento e influencia" *Revista Mediatika*, editada por la Sociedad de Estudios Vascos. Volumen 8. (pp. 389-403).

- (9) Elías, Carlos (2002a) "Influencia de las revistas de impacto en el periodismo científico y en la ciencia actual". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*. Nº 98, pp. 123-137. Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).

- (10) Elías, Carlos (2002b) "La revista *Nature* en las noticias de prensa". *Comunicar. Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*. Número 19, pp. 37-41.

- (11) El paleontólogo español y codirector de las excavaciones de Atapuerca, Juan Luis Arsuaga defendió en esta idea en una cena-reunión que la ex ministra de Ciencia y Tecnología, Anna Birulés, tuvo con una veintena de científicos españoles en octubre de 2001 en la sede del Ministerio.

- (12) Estudio citado por Robert Finn en su artículo "Por qué vale la pena la comunicación", reproducido en la revista *Quark*, Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura, nº 10, enero-marzo 1998, (pp. 47-57).

- (13) *El Mundo*, 12 de marzo de 2003: 34.

- (14) Publicado y difundido por la *Agencia Efe*. Clave del banco de datos: ela/jm/euo. (R. Unido-Ciencia. 13.02.2003. Hora: 09.47. Categoría: sociedad.

- (15) Colombo, Furio. 1997. Últimas noticias sobre periodismo. Anagrama. Barcelona.

- (16) En enero de 2003 esta noticia falsa se publicó en la mayoría de los medios de comunicación del mundo, incluidos los serios.

- (17) Elías, Carlos (2001) "Periodismo especializado en medio ambiente: el caso Doñana como paradigma de manipulación informativa" *Ámbitos, revista andaluza de comunicación*. Editada por la Universidad de Sevilla. Número 6, primer semestre de 2001. pp 297-303

- (18) Entrevista de Gemma Revuelta a Lawrence Altman. *Rev. Quark, Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, nº9, octubre-diciembre, 1997 (pp 75-77).

- (19) Elías, Carlos (2002c). "Ampliación del modelo comunicacional de Jakobson como fórmula para acercar el mensaje experto al periodístico: la figura del emisor

secundario”. *Comunicación y Sociedad*, volumen XV, nº2 (junio-diciembre), pp. 29-54. Universidad de Navarra. Pamplona.

- (20) Wellek, René y Warren, Austin. (1985). *Teoría Literaria*. Gredos, Madrid

- (21) Hawking, Stephen. (2002). *El universo en una cáscara de nuez*. (p. 158) Crítica. Barcelona.

- (22) Elías, Carlos (1998). “La transformación del periodismo científico: El tratamiento en prensa de la visita de Einstein a España”. *Revista Latina de Comunicación Social*, nº 4 (abril).