



TESIS DOCTORAL

La Comunicación Científica en la Unión Europea.  
Políticas y acciones

Autora : Susana Hernández Malpartida

Departamento de Información y Comunicación

**Año 2015**



TESIS DOCTORAL

La Comunicación Científica en la Unión Europea.  
Políticas y acciones

Autora : Susana Hernández Malpartida

Departamento de Información y Comunicación

**Conformidad de las directoras:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Fdo: Dra. Soledad Ruano López

A handwritten signature in blue ink, featuring a large, stylized initial 'E' followed by the name 'Elena Real'.

Fdo: Dra. Elena Real Rodríguez

**Año 2015**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quería agradecer al profesor Gerardo Palomo Pinto su disponibilidad para ayudarme a definir y poner en marcha esta tesis, y a Gerardo Palomo Torres su valiosa colaboración, así como al Doctor Andrés Bas por ofrecerme la oportunidad de formar parte del Certamen Internacional de Cine Médico, Salud y Telemedicina - VIDEOMED, como miembro del jurado.

A mis directoras de tesis, las profesoras Soledad Ruano López y Elena Real Rodríguez, que me ayudaron en el proceso e implementación este proyecto de investigación.

Gracias a los miembros de la Asociación de Periodistas Científicos de la Unión Europea (European Union of Science Journalists' Associations – EUSJA), por su colaboración a la hora de difundir y contestar el cuestionario propuesto ; y en particular, a la Asociación Española de Comunicación Científica - AECC, de la que soy miembro oficial desde hace año y medio.

Mi trabajo en la gestión y comunicación del proyecto Consolider-Ingenio 2010 Multimessenger Approach for Dark Matter Detection – MultiDark, CSD2009-00064, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, coordinado por la Universidad Autónoma de Madrid y el Instituto de Física Teórica IFT UAM-CSIC, acreditado desde el año 2012 como Centro de Excelencia Severo Ochoa (SEV-2012-0249), ha servido también como fuente de inspiración para la elaboración de esta tesis dedicada a la comunicación científica, y por tanto relacionada con muchas de las tareas que he desarrollado en los últimos cinco años y medio en dicho instituto.

Por último, y especialmente, quería agradecer el apoyo recibido de mi familia y amigos, a ellos va dedicada esta tesis.



## **Índice de contenido**

|   |           |
|---|-----------|
| Siglas.....   | 8         |
| Abstract .....  | 10        |
| Introducción .....  | 11        |
| <b>CAPÍTULO 1 : FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS Y TEÓRICOS.....</b>                   | <b>13</b> |
| 1.1. Delimitación del objeto de estudio. Espacial y temporal.....                 | 13        |
| 1.2. Antecedentes.....  | 14        |
| 1.3. Justificación de la investigación : motivación académica y personal.....     | 17        |
| 1.4. Interrogantes, Objetivos e Hipótesis.....                                    | 19        |
| 1.5. Definición de conceptos.....   | 22        |
| 1.5.1. El lenguaje científico.....  | 22        |
| 1.5.2. La comunicación científica.....  | 32        |
| 1.5.3. La divulgación.....  | 35        |
| 1.5.4. El periodismo científico.....  | 42        |
| 1.5.5. Derecho Mundial a la Información .....                                     | 47        |
| <b>CAPÍTULO 2 : REVISIÓN LITERARIA DEL MARCO TEÓRICO .....</b>                    | <b>50</b> |
| 2.1. Niveles de comunicación especializada .....                                  | 50        |
| 2.2. Agenda Setting .....   | 53        |
| 2.3. Regulación europea sobre los medios de comunicación.....                     | 56        |
| 2.4. Políticas europeas encaminadas al fomento de la comunicación científica..... | 61        |
| 2.4.1 Programa Ciencia en Sociedad (Science in Society - SIS).....                | 65        |
| 2.4.2 Proyectos financiados a través del Séptimo Programa Marco .....             | 70        |
| 2.4.2.1. RELATE .....   | 70        |

|   |     |
|---|-----|
| 2.4.2.2. My Science .....   | 72  |
| 2.4.2.3. MAITRE .....   | 74  |
| 2.4.2.4. ESTABLISH .....  | 75  |
| 2.4.2.5. KiiCS.....   | 78  |
| 2.4.2.6. SOCIENTIZE .....   | 79  |
| 2.4.3. Actividades de divulgación y comunicación en el programa MSCA.....   | 81  |
| 2.5. Otros proyectos europeos .....   | 88  |
| 2.5.1. ROSE .....   | 88  |
| 2.6. Percepción de la información científica por los ciudadanos .....   | 90  |
| 2.6.1. Eurobarómetro especial 282.....  | 91  |
| 2.6.2. Eurobarómetro especial 340.....  | 100 |
| 2.6.3. Eurobarómetro especial 419.....  | 103 |
| 2.6.4. Estudio de la Fundación BBVA sobre Cultura Científica.....   | 104 |
| 2.7. La comunicación científica en España .....   | 112 |
| 2.7.1. Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología de FECYT.....  | 112 |
| 2.7.2. El Informe Quiral.....   | 118 |
| 2.7.3. El Informe SAM .....   | 122 |
| CAPÍTULO 3 : METODOLOGÍA .....  | 124 |
| CAPÍTULO 4 : RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....  | 148 |
| 4.1. Encuesta de elaboración propia sobre periodismo y comunicación científica<br>dirigida a los miembros de la EUSJA ..... | 148 |
| CAPÍTULO 5 : CONCLUSIÓN A LOS OBJETIVOS.....  | 181 |
| CAPÍTULO 6 : CONCLUSIONES A LAS HIPÓTESIS .....   | 182 |
| CAPÍTULO 7 : CONCLUSIONES GENERALES .....   | 184 |

|   |     |
|---|-----|
| CAPÍTULO 8 : LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES.....                            | 189 |
| 8.1. Limitaciones.....  | 189 |
| 8.2. Recomendaciones de otros estudios o informes .....                     | 191 |
| 8.2.1. Science in Society : a Challenging Frontier for Science Policy ..... | 191 |
| 8.2.2. Informe de Síntesis Final del proyecto MASIS .....                   | 193 |
| 8.2.3. Estudio sobre vocaciones científicas .....                           | 195 |
| 8.2.4. Artículo de Gonzalo Casino .....                                     | 197 |
| 8.2.5. La información científica en los telediarios españoles. ....         | 199 |
| 8.3. Recomendaciones propias .....  | 201 |
| CAPÍTULO 9 : BIBLIOGRAFÍA.....  | 203 |
| 9.1. Bibliografía general.....  | 203 |
| 9.2. Informes y estudios .....  | 210 |
| 9.3. Páginas web consultadas .....  | 213 |
| ANEXOS.....   | 215 |
| - Anexo I .....   | 215 |
| - Anexo II .....  | 231 |

## **Siglas**

|           |  |
|-----------|--|
| AECC      | Asociación Española de Comunicación Científica   |
| ACCC      | Asociación Catalana de Comunicación Científica   |
| APM       | Asociación de la Prensa de Madrid  |
| ASECIC    | Asociación Española de Cine e Imagen Científicos   |
| CCP       | Comunicación Científica Pública  |
| CPCT      | Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología   |
| DMI       | Derecho Mundial a la Información   |
| EbS       | Europe by Satellite  |
| ECBI      | Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación  |
| ESTABLISH | European Science and Technology in Action: Building Links with Industry, Schools and Home                          |
| EUSJA     | European Union of Science Journalists' Associations /<br>Asociación de Periodistas Científicos de la Unión Europea |
| FECYT     | Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología   |
| IAMS      | International Association for Media in Science   |
| IBSE      | Inquiry-Based Science Education  |
| IPE       | Información Periodística Especializada   |
| ISFA      | International Scientific Film Association  |
| KiiCS     | Knowledge Incubation in Innovation and Creation for Science  |
| MCAA      | Marie Curie Alumni Association   |
| MSCA      | Marie Skłodowska-Curie Actions   |
| PC        | Periodismo Científico  |
| PUS       | Public Understanding of Science  |
| RELATE    | REsearch LABs for TEaching journalists   |



|       |  |
|-------|--|
| ROSE  | The Relevance of Science Education   |
| RRI   | Responsible Research and Innovation / Investigación e Innovación Responsable                     |
| RSC   | Responsabilidad Social Corporativa   |
| SIS   | Science in Society / Ciencia en Sociedad   |
| STEM  | Science, Technology, Engineering and Mathematics   |
| WAMHF | World Association of Medical and Health Films / Asociación Mundial del Cine Médico y de la Salud |

## **Abstract**

Según los datos del Eurobarómetro publicado en diciembre de 2007, titulado “La investigación científica en los medios de comunicación”, la mayor parte de los ciudadanos de la Unión Europea está interesada en la investigación científica, especialmente en el campo de la medicina. Aunque la población tiene en conjunto una imagen positiva de la información proporcionada por los medios de comunicación en materia de comunicación científica, es necesaria una mejora, ya que casi la mitad de los encuestados asegura que las noticias científicas son difíciles de entender.

Por lo tanto, a pesar del interés mostrado por los ciudadanos, hemos identificado que existen necesidades concretas que las Instituciones tratan de cubrir a través de las políticas y acciones localizadas, que hemos estudiado en este proyecto de investigación.

Es por tanto necesario trabajar en este punto para mejorar la forma y el contenido informativo presentado en prensa, radio y televisión. De esta forma, el periodista debe hacer accesible y adaptable a cada caso este tipo de noticias, para que lleguen a un público amplio y puedan ser asimiladas de forma adecuada por los receptores.

## **Introducción**

Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal identificar las políticas y acciones llevadas a cabo por las Instituciones Europeas para aumentar y mejorar la comunicación científica actual y aportar conceptos clave que serán analizados tomando como referencia la opinión de expertos en la materia.

Para abordar este tema, se ha dividido la presente tesis en nueve capítulos. El primero de ellos está dedicado a describir los fundamentos epistemológicos y teóricos de la investigación, fijando puntos clave como los aspectos espacio-temporales, antecedentes, interrogantes, objetivos e hipótesis. Establecer una diferenciación clara de los conceptos de comunicación científica, divulgación y periodismo científico, entre otros, ha sido fundamental para poder entender el significado de la investigación realizada.

A continuación, en el segundo capítulo se ha realizado una revisión literaria del marco teórico, que comienza diferenciando los niveles de comunicación especializada y los efectos de la agenda setting para revisar la regulación europea en materia de medios de comunicación. Seguidamente se resumen las principales acciones financiadas por la Comisión Europea para mejorar la comunicación científica y la relación entre periodistas y científicos. En este capítulo se ha incluido también un resumen de los estudios más relevantes relacionados con la percepción pública de la ciencia, desde una perspectiva europea, global, y tomando como referencia el caso español, país desde el que se realiza la investigación.

El tercer capítulo está dedicado a la metodología, que se ha basado en la recopilación de la información más relevante de este campo, a través de bibliografía específica, consulta en páginas web, foros, etc, y la consulta a expertos en la materia utilizando un cuestionario online que contiene preguntas sobre temas clave relacionados con la comunicación pública de la ciencia.

Tras la descripción de la metodología, en el cuarto capítulo se presentan los resultados de la encuesta dirigida a los miembros de la EUSJA y se comparan con los resultados de otros estudios e informes nacionales e internacionales.

Las conclusiones obtenidas se detallan en los apartados cinco, seis y siete de la investigación, que concluye con las limitaciones y recomendaciones del octavo capítulo. Antes de aportar las recomendaciones propias se hace un resumen de las ya indicadas en otros informes o estudios, que sirven como antesala de las indicaciones finales del trabajo.

Por último, en el noveno capítulo se detalla la bibliografía tomada como referencia para la elaboración del estudio, así como los informes y estudios, y las páginas web consultadas.

En el Anexo I se incluyen los detalles referentes a la encuesta realizada a los miembros de la EUSJA, en concreto su versión original en inglés, la traducción al castellano y los puntos de contacto nacionales a los que se envió el sondeo.

En el Anexo II resumo los principales congresos nacionales e internacionales en los que he participado, que tienen relación con la investigación, los cursos de formación y otros detalles relevantes relacionados con mi experiencia profesional.

## **CAPÍTULO 1 : FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS Y TEÓRICOS**

### **1.1. Delimitación del objeto de estudio. Espacial y temporal**

Este estudio ofrece una perspectiva a nivel europeo de la situación de la comunicación científica, en concreto, toma como referencia los países miembro de la Unión Europea para establecer la investigación en una línea global que enmarque dichos países, que son los que incluyen otros sondeos como los Eurobarómetros especiales presentados en esta tesis.

Dentro de este contexto, se dedica un apartado especial a la situación en España, por ser este uno de los estados miembros de la Unión Europea incluido en el estudio y también el país desde donde se realiza la investigación. De esta forma, se establecen comparativas del nivel español de comunicación e interés por la ciencia dentro de la perspectiva internacional europea.

El marco temporal se ha definido en dos periodos, ya que el estudio está centrado principalmente en el que abarca el Séptimo Programa Marco – FP7 de la Comisión Europea, del año 2007 al 2013, pero, por otro lado, se han tenido en cuenta también las perspectivas de futuro de cara al programa Horizonte 2020, del año 2014 al 2020. Estos dos periodos señalados son clave en la organización del estudio.

Los programas de la Comisión Europea se establecen en periodos de 7 años, y, aunque en esta tesis se mencionan otros referentes como el Sexto Programa Marco – FP6, está focalizado en el FP7, dado que puedo aportar además mi experiencia personal como participante en varios programas financiados por la Comisión Europea en esos años.

## **1.2. Antecedentes**

Previamente a este trabajo de investigación se han publicado otras tesis que tienen relación con el presente documento. Una de las que está relacionada con mi estudio y que ha servido de inspiración a lo largo del proceso ha sido la tesis de Manuel Calvo Hernando, publicada en el año 2006 en el libro « La ciencia como material informativo »<sup>1</sup>. Manuel Calvo Hernando es uno de los autores más relevantes en este campo. Su tesis, dedicada a la comunicación pública de la ciencia, se distingue de mi trabajo en varios aspectos, entre ellos el estudio de la información científica separada por temas, como las matemáticas, la física, la biología, cosmología, etc. , y por otro lado, la extensión del estudio a los países de América Latina, que detalla en la tercera parte de su estudio.

Otra de estas tesis doctorales afines es la defendida por Claudia Loaiza Escutia en la Universidad del País Vasco en el año 2012, titulada « EUROPEAN SCIENTISTS' PUBLIC COMMUNICATION ATTITUDES: A crossnational quantitative and qualitative empirical study of scientists' views and experiences and the institutional, local and national influences determining their public engagement activities »<sup>2</sup>. Claudia Loaiza realizó en su trabajo doctoral una aproximación cuantitativa a la comunicación de la ciencia a la sociedad, donde recogió las preferencias, compromisos, limitaciones e incentivos para interactuar con la sociedad, y entrevistó a 9 responsables de prensa y comunicación pública de diferentes centros de investigación, tanto local como nacional ; y a 112 científicos, de forma presencial, que son miembros de cinco centros de investigación europeos dedicados al desarrollo del área de nanotecnología y ciencia de materiales, en concreto el Donostia International Physics Center (DIPC), de San Sebastián; el Fritz Haber Institute (FHI), de Berlín, Alemania; el Centre d'Elaboration de Materiaux et d'Etudes Structurales (CEMES), de Toulouse, Francia; el Instituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN), de Bologna, Italia; y el Centre for Materials Science

---

<sup>1</sup> Calvo Hernando, Manuel. La ciencia como material informativo. Relaciones entre el conocimiento y la comunicación, en beneficio del individuo y la sociedad. Madrid. Editorial CIEMAT. 2006

<sup>2</sup> Loaiza Escutia, Claudia. Tesis doctoral : EUROPEAN SCIENTISTS' PUBLIC COMMUNICATION ATTITUDES: A crossnational quantitative and qualitative empirical study of scientists' views and experiences and the institutional, local and national influences determining their public engagement activities. Universidad del País Vasco. 2012 - <http://www.beltanetwork.org/wp-content/uploads/2013/04/LoaizaPhDThesis.pdf>

and Engineering (CSME), de Edimburgo, Reino Unido<sup>3</sup>. Según sus resultados, los científicos europeos tienen dificultades para conectar con el público y los periodistas, y estas dificultades se deben, fundamentalmente a la falta de apoyo institucional, las presiones laborales y la falta de una formación específica en comunicación.

También en la Universidad del País Vasco fue presentada la tesis doctoral de Alex Fernández Muerza, en el año 2004, bajo el título « Estudio del Periodismo de Información Científica en la Prensa de referencia : el caso español a partir de un análisis comparativo »<sup>4</sup>, sin embargo la temática de esta tesis estaba más acotada, restringiéndose a un medio de comunicación concreto y exclusivamente a un país.

Otra de las tesis publicadas en relación con el tema de estudio que presento es la de Julia García Agustín, defendida en 2011 en la Universidad Complutense de Madrid, bajo el título « La información periodística de la ciencia »<sup>5</sup>, centrada en la necesidad de diseñar un modelo de gestión de la información científica, basado en la excelencia. Entre otras conclusiones, indica que es imprescindible fomentar la información científica en los medios, que estos deberían contar con una Norma de Calidad Periodística, certificada por un organismo independiente y que se debería diseñar una Red Científico-Periodística Internacional, a imagen y semejanza de las agencias internacionales que dependen de la ONU - Organización de las Naciones Unidas.

Por otro lado, algunas de las preguntas realizadas en la encuesta de elaboración propia dirigida a los miembros de la EUSJA – European Union of Science Journalists´ Associations / Asociación de Periodistas Científicos de la Unión Europea, ya se plantearon en los Eurobarómetros especiales lanzados por la Comisión Europea, sin embargo, estos sondeos europeos se dirigen a un público general, mientras que el que yo he realizado, ha tenido un público más concreto, que son los periodistas científicos miembros de la EUSJA. Esto ocurre también con otros informes comparativos mencionados en el marco teórico y la presentación de

---

<sup>3</sup> [http://www.basqueresearch.com/uploads/fitxategiak/4481\\_NP-UPVEHU-Comunicar-ciencia.pdf](http://www.basqueresearch.com/uploads/fitxategiak/4481_NP-UPVEHU-Comunicar-ciencia.pdf)

<sup>4</sup> Fernández Muerza, Alex. Tesis doctoral : Estudio del Periodismo de Información Científica en la Prensa de referencia : el caso español a partir de un análisis comparativo. Universidad del País Vasco. 2004

<sup>5</sup> García Agustín, Julia. Tesis doctoral : La información periodística de la ciencia. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. 2011. <http://eprints.ucm.es/14427/1/T33400.pdf>

resultados y discusión, como la Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología de FECYT, el Estudio de la Fundación BBVA sobre Cultura Científica o el Informe Anual de la Profesión Periodística de la Asociación de la Prensa de Madrid, este último dirigido a los periodistas generalistas y de todas las ramas de especialización a nivel nacional.



### **1.3. Justificación de la investigación : motivación académica y personal**

La experiencia profesional que he acumulado en los últimos años me ha servido como apoyo para poder dar a esta tesis una perspectiva específica y personal en este campo, tras lo anteriormente estudiado en esta línea.

Desde enero de 2010 trabajo como técnico de gestión y periodista científica en el proyecto de investigación Consolider-Ingenio 2010 Multimessenger Approach for Dark Matter Detection / Método de Multimensajeros para la Detección de la Materia Oscura – MultiDark<sup>6</sup>, coordinado por la Universidad Autónoma de Madrid y el Instituto de Física Teórica IFT UAM-CSIC. A lo largo de estos cinco años de proyecto he tenido la oportunidad de colaborar tanto en las tareas comunicativas de difusión de notas de prensa relacionadas con la investigación científica llevada a cabo, actualización de la página web y las redes sociales, como la organización de actividades de divulgación especializadas en el campo de la física, etc. Esta experiencia me ha permitido conocer de primera mano el trabajo de comunicación de la ciencia, y ahondar en la relación que se establece entre periodistas especializados y científicos en el desarrollo de la labor de comunicación pública de la ciencia.

También en la Universidad Autónoma de Madrid he obtenido el Título de Experto en Comunicación Pública de la Ciencia, en el año 2015, tras haber ahondado en la utilidad y necesidad de la comunicación de la ciencia al público, y haber conocido nuevas técnicas y habilidades para la producción de textos, organización de eventos de divulgación y difusión de contenidos en medios de comunicación audiovisuales y redes sociales.

El interés por darle una dimensión europea a este estudio viene motivada por mi participación en diversos programas financiados por la Comisión Europea. En el año 2007 realicé un periodo de prácticas de cinco meses en la Oficina de

---

<sup>6</sup> <http://www.multidark.es>

Publicaciones de la Unión Europea en Luxemburgo, y años más tarde participé en los proyectos Research LABs for TEaching journalists – RELATE, y My SCIENCE European Program for Young Journalists, cuyos objetivos principales eran mejorar las relaciones comunicativas entre periodistas y científicos.

Además de esto, he asistido a varios encuentros de dimensión internacional como los siguientes :

- Mayo 2015 - International School of Science Journalism- Ettore Majorana Centre, Erice, Italia

- Marzo 2015 – Visita de estudio junto con los miembros de la EUSJA - European Union of Science Journalists' Associations / Asociación de Periodistas Científicos de la Unión Europea (Stockholm Uppsala Life Science, proyecto Hagastaden y Fundación Nobel). Estocolmo, Suecia

- Junio 2013 - 8th World Conference of Science Journalists - WCSJ. Helsinki, Finlandia

- Julio 2012 – Euroscience Open Forum – ESOF. Dublín, Irlanda

Por último, cabe destacar que pertenezco también a las siguientes asociaciones profesionales relacionadas con la comunicación y el periodismo científico :

- Federación de Asociaciones de Periodistas de España – FAPE

- Asociación Española de Comunicación Científica - AECC

- Euroscience

## **1.4. Interrogantes, Objetivos e Hipótesis**

El estudio realizado en esta tesis doctoral gira principalmente en torno a la pregunta: ¿se está realizando en la actualidad una comunicación científica de calidad? Esto implica que la información disponible en los medios de comunicación sobre temas científicos y las actividades de divulgación realizadas sean apropiadas y consigan varios propósitos: captar el interés del receptor, facilitar la comprensión de temas técnicos complejos y educar al público aportando explicaciones a conceptos científicos relevantes.

De esta pregunta, por lo tanto, se desprenden otras relacionadas, que indico a continuación:

- ¿Cuáles son las principales acciones llevadas a cabo por las Instituciones Europeas para mejorar la comunicación científica?
- ¿En qué países europeos se registran los mejores resultados en este campo?
- ¿Cuál es la situación española en este ámbito?
- ¿Qué grado de interés tiene el público por la ciencia?
- ¿Está suficientemente reconocida la comunicación científica o es necesaria una mejora de la imagen y el papel de la comunicación pública de la ciencia?
- ¿Existe una relación adecuada entre periodistas y científicos o debe mejorarse?
- ¿Qué formación académica deberían recibir los periodistas científicos?
- ¿Qué posturas adoptan las asociaciones de comunicación y periodismo científico?

- ¿Cuáles son los principales problemas que afectan a la comunicación científica?
- ¿Las actividades de divulgación fomentan vocaciones o solo refuerzan la intención de los jóvenes ya interesados en las carreras científicas?
- ¿Existen canales de comunicación más apropiados para la difusión de este tipo de información o son todos relevantes en la misma medida?
- ¿Qué mejoras se podrían introducir en el futuro?

Contestar estas preguntas es el reto que se afronta en la investigación. El principal objetivo planteado en este trabajo de doctorado es identificar las políticas y acciones llevadas a cabo por las Instituciones Europeas para aumentar y mejorar la comunicación científica actual.

De este objetivo prioritario se derivan otros específicos que indico a continuación :

- Señalar los principales problemas y factores clave que rodean a la comunicación científica
- Analizar estos factores en un entorno profesional, a través de una consulta directa a los profesionales de la información científica, utilizando un cuestionario que contenga los temas claves que se tratan en torno a la comunicación pública de la ciencia
- Aportar recomendaciones y directrices a seguir en este campo, desde mi perspectiva de periodista y mi experiencia como participante en varios proyectos europeos
- Relevar la importancia de la comunicación científica de calidad, necesaria en una sociedad cada vez más avanzada tecnológicamente

De todo lo mencionado anteriormente podemos inferir varias hipótesis, que concretan los contenidos específicos y que serán validadas o anuladas al final de esta investigación.

- Es necesaria una mejora de la calidad de la información científica ofrecida en los medios de comunicación para que el público pueda comprender mejor este tipo de contenidos y conseguir un mayor interés.
  
- Las actividades de divulgación sirven tanto para fomentar nuevas vocaciones, como para reforzar la intención de jóvenes estudiantes de iniciar una carrera científica, y cumplen una función importante en la captación de nuevos talentos en este campo
  
- Existen aspectos en las relaciones entre periodistas y científicos que impiden que la información científica sea precisa y adecuada en algunos casos

## **1.5. Definición de conceptos**

### **1.5.1. El lenguaje científico**

Como nota introductoria comenzaremos definiendo los términos técnica, ciencia y tecnología, completando la explicación con un esquema visual aportado por la profesora Carmen Galán que interrelaciona los mencionados conceptos:

- Técnica: Todas y cada una de las acciones, intencionadas y eficientes, transformadoras del medio en beneficio del hombre.

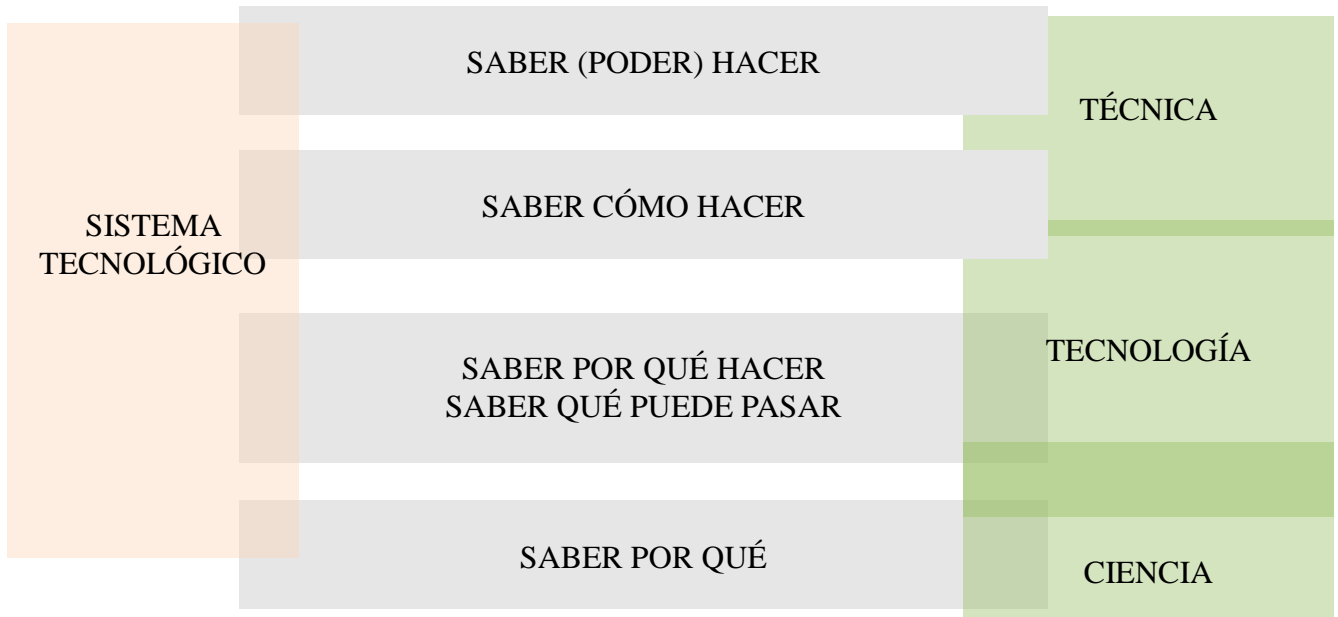
- Ciencia: Hace referencia al discurso sobre el ser de los hechos y las cosas, en busca de su porqué, destinado a dar razón de las apariencias. Leslie Stevenson y Henry Byerly definen el propósito de la ciencia como la búsqueda de la verdad. La ciencia no es solo un conjunto de observaciones y datos, sino el desarrollo de teorías y modelos que interpreten/expliquen esos datos y nos permitan comprender el funcionamiento de la naturaleza de las cosas :

What is the aim of science? One short answer is "truth" but what kind of truths do scientists seek, and how and why do they seek them? (...) Science is not merely the collection of observations or data; it is the development and testing of hypotheses, theories, and models that interpret and explain the data. As we have come to recognize it today, science is primarily the attempt to understand the workings of nature by means of general theories.<sup>7</sup>

- Tecnología: Ciencia cuyo objeto de estudio es la acción y resultados de la Técnica, asumiendo la descripción ordenada de ambos. Su carácter especial aparece cuando, por tener como objeto de estudio actos humanos, recíprocamente, establece la fundamentación y tutela de esas realizaciones y, por tanto, de la evolución de la Técnica.

---

<sup>7</sup> Stevenson, Leslie y Byerly, Henry. The many faces of science. An introduction to scientists, values & society. Second edition. Colorado, USA y Oxford, Reino Unido. Westview Press. A member of the Perseus Books Group. 2000.



Las características generales de la lengua de la ciencia pueden resumirse en los siguientes puntos:

- El lenguaje de la ciencia tiene un carácter eminentemente escrito, ya que no solo las informaciones relacionadas con esta disciplina suelen transmitirse por escrito, sino que la comunicación oral relacionada con la ciencia presenta caracteres estructurales propios de la escritura.

- La segunda precisión se establece en torno al destinatario de este tipo de información, que incluye a varias clases de receptores. En el caso de la comunicación científica los destinatarios son especialistas, mientras que en el caso de la divulgación científica son los no especialistas, como alumnos, público general, empresas, etc. Por lo tanto se establecen distintos niveles en la codificación más o menos técnica dependiendo de a quién vaya dirigido el mensaje.

- En el plano gramatical es necesario destacar el elevado número de sustantivos que se usa en el lenguaje científico, debido al manejo primordial de objetos y conceptos. También existe un limitado uso de la flexión verbal porque el

objetivo principal es la transmisión de informaciones y, consecuentemente, predominan los verbos en presente, las oraciones pasivas, pasivas reflejas y construcciones impersonales.

- Con respecto al plano textual y pragmático, la función predominante en este tipo de lenguaje es la referencial o representativa, ya que se pretende dotar a los discursos de objetividad y rigor. En el libro “Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos” se aportan algunas claves sobre ello :

Leer, escribir, investigar, aprender y comunicar son actividades interdependientes y estrechamente relacionadas. Desde esta perspectiva, la composición de textos académicos, la escritura científica, no puede entenderse como el mero producto del proceso de aprendizaje e indagación, como el resultado o el punto final del mismo, sino como uno de los elementos integrantes del proceso mismo, a lo largo del cual los usos de la lectura y la escritura van variando y cumplen funciones diversas.<sup>8</sup>

- Por último, cabe destacar el plano léxico. En este apartado, consideramos la existencia del vocabulario científico como el conjunto de caracteres comunes que presentan todas las palabras relacionadas con la ciencia, y sus distintas áreas. La profesora Carmen Galán establece dentro de este apartado una clasificación del vocabulario científico, que podríamos resumir en tres tipos de palabras: las pertenecientes al metalenguaje científico, las palabras de la metodología científica y las palabras científicas. Tras la clasificación ahondamos en el significado de cada grupo:

1- Las palabras del metalenguaje científico. Son términos que no se relacionan directamente con con el trabajo de la ciencia, sino con su expresión lingüística. Pertenecen al campo de la lengua común, pero se emplean en el discurso científico con el objetivo de reforzar y fundamentar sólidamente las teorías o conceptos defendidos en cada caso.

---

<sup>8</sup> Castelló, Monserrat (coord.) ; Iñesta, Anna ; Miras, Mariana ; Solé, Isabel ; Teberosky, Anna y Zannotto, Mercedes. Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y Fundamentos. Barcelona. Editorial Grao. 2007



2- Las palabras de la metodología científica. Se trata del lenguaje empleado en los procedimientos y pautas que se repiten dando lugar a este fenómeno. Las palabras usadas en este caso se emplean igualmente en la lengua común, sin embargo, en el ámbito científico poseen un contenido más concreto (observar, dato, hecho) o incluso un significado distinto (examen, estudiar, fenómeno, variable).

3- Las palabras científicas. Son aquellas específicas de la ciencia. Designan objetos, fenómenos, hechos y procesos estudiados por diferentes disciplinas, así como los instrumentos, procedimientos y personas implicadas en el estudio o en la aplicación práctica de los conocimientos científicos.

### **Campos conceptuales**

La heterogeneidad es otra de las características principales del léxico empleado por la ciencia. Esta disciplina abarca ramas muy diversas que tienen objetivos y métodos propios, pero además las disciplinas científicas necesitan transmitir los resultados de sus investigaciones, y para ello se servirán de unidades léxicas que pueden ser identificadas como representantes de una misma categoría.

También hay que destacar que los conceptos científicos surgen en contextos y emplazamientos diferentes, lo cual repercute en su formación. Por ejemplo, la terminología médica toma voces prestadas de otras lenguas, voces formadas a partir de raíces griegas y latinas, calcos de lenguas clásicas, etc. Además, los términos usados en el campo científico hacen referencia a muy distintos tipos de contenidos, lo cual provoca la necesidad de establecer una clasificación de los campos conceptuales que puede abarcar la ciencia. La profesora Carmen Galán señala los siguientes campos que paso a enumerar:

- Las propias denominaciones de las ciencias y sus especialidades.
  
- Personas que practican estas disciplinas.
  
- Objetos y fenómenos estudiados por la ciencia
  
- Procesos en los que están implicados estos objetos

- Instrumentos y aparatos

- Unidades de medida

El conocimiento científico se revela como un elemento interpretativo y transformador a través del lenguaje, tiene un carácter discursivo y cultural. Por lo tanto, al igual que existe una construcción social de la ciencia también existe una construcción científica de la sociedad a través del lenguaje. Al mismo tiempo, el discurso científico puede estar condicionado por intereses corporativos particulares (sociales, económicos y políticos) que tienen también su reflejo lingüístico.

Tras el análisis de los conceptos expuestos anteriormente, podemos afirmar que la ciencia tiene como características principales la universalidad, univocidad, denotación, precisión, neutralidad y objetividad. Estos rasgos son considerados como una generalización, dado que no se puede hablar con propiedad de un lenguaje unitario para la ciencia, ni éste puede ser abordado exclusivamente desde el ámbito de la Lingüística. No todas las ciencias emplean el mismo lenguaje, ya que la formalización de las Matemáticas o la Física nada tiene que ver con el discurso más narrativo de la Biología, por ello hay que distinguir la denominación genérica “lenguaje de la ciencia” (que corresponde a una serie de notaciones semióticas especiales, pero traducibles al lenguaje común) y el “lenguaje del discurso científico” (articulación de lingüística de las teorías científicas).

## **Universalidad**

Para que los descubrimientos científicos puedan llegar al gran público es necesario que el lenguaje utilizado no se encuentre sujeto a imposiciones culturales, y puedan de esta forma tener una amplia difusión. Sin embargo, de la misma manera que un país ejerce su influencia en el ámbito de la música, la moda o la literatura en el caso de la ciencia también existe una cierta “oficialidad geográfica” que impone un discurso científico. En el caso de la elección de una lengua por encima de otras se puede afirmar que, como por ejemplo el inglés, no obedece a

criterios lingüísticos como el mayor caudal de léxico o la flexibilidad sintáctica, sino a criterios de rentabilidad económica.

### **Univocidad y denotación**

Lo ideal en el lenguaje científico sería que todos sus términos alcanzasen lo que en Lingüística se denomina “biunivocidad”, o lo que es lo mismo, la correspondencia recíproca entre significante y significado de tal modo que el significante transmita un único significado y este significado solo sea transmitido por ese significante. Encontramos ejemplos de este tipo de palabras tanto en nomenclaturas como en tecnicismos. En el lenguaje cotidiano es difícil encontrar este tipo de características, ya que los términos suelen ser polisémicos.

### **Precisión**

En este caso, se refiere a que las palabras cumplen la función de sustituir una definición específica en cada área, por lo tanto los términos no son intercambiables. Por ejemplo, las “raíces” de las Matemáticas o la Biología no designan la misma noción, al margen de que compartan un trasfondo metafórico significativo.

### **Neutralidad, objetividad**

El lenguaje científico aspira a ser preciso y monosémico, y evita todo lo posible transmitir valores o connotaciones subjetivas. Para conseguir estos fines se ajusta a un estilo discursivo muy concreto que recomienda el uso de las siguientes estructuras:

- Oraciones enunciativas en modo indicativo
  
- Oraciones en voz pasiva e impersonales
  
- Construcciones nominales
  
- Densidad léxica

- Empleo del artículo con valor generalizador

Sin embargo, en los últimos años se está produciendo un fenómeno que lleva a matizar y producir un discurso más subjetivo. La actividad científica es de alguna manera influenciada por la situación política y económica. Los gobiernos determinan las áreas prioritarias de investigación y ciertos temas tienen por tanto una mayor repercusión social, impactante para el público y más rentable.

Bertha Gutiérrez Rodilla destaca que, a menudo, en los intercambios comunicativos científicos, se originan problemas relacionados con la sinonimia terminológica, homonimia y polisemia, la convivencia con otras lenguas y la comunicación con el no especialista. A continuación realizaremos un análisis de cada uno de estos problemas.<sup>9</sup>

- Sinonimia Terminológica

El primero de los obstáculos que debe superar el lenguaje científico es el de la sinonimia, ya que existen una multiplicidad de términos para hacer referencia a un mismo concepto. Además de tener varias denominaciones, pueden usarse varios sustitutos de los términos, como siglas o símbolos. Gutiérrez Rodilla indica el ejemplo de los términos FOD, FCI, UEF, UEP, FUO, PUO... que se refieren a la llamada "fiebre de origen desconocido" o "fiebre crónica idiopática". En inglés se traduce como "unknown etiology fever", "unknown etiology pyrexia", "fever of unknown origin" y "pyrexia of unknown origin". Sin embargo, la sinonimia tiene diferentes grados, y algunos términos que aparentemente son equivalentes, en realidad no lo son. Cuando dos términos no son idénticos, tampoco se pueden intercambiar, ya que pueden resultar inapropiados en distintos contextos. El inglés también ejerce su influencia, especialmente en algunos científicos que incorporan anglicismos, aún cuando son innecesarios por existir una traducción exacta en castellano. En relación con este último concepto se encuentra el uso indebido de epónimos, ya que la mayor parte de

---

<sup>9</sup> Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El Lenguaje de las Ciencias*. Madrid. Gredos. 2005

ellos tiene un equivalente en castellano, sin embargo, se utiliza el nombre del descubridor o inventor de un hallazgo para referirse a un tipo de enfermedad, partícula, etc.

Es necesario distinguir cuándo es preciso adoptar un anglicismo. En esta línea, Fernando Lázaro Carreter apunta sobre los neologismos:

Ni los más recalcitrantes puristas se han negado nunca a la introducción de neologismos necesarios, concediendo que deben admitirse aquellas palabras que carezcan de equivalente en castellano, y cuyo uso sea imprescindible en virtud de nuevas necesidades. Pero esto que, formulado así, parece claro y razonable, tropieza enseguida con la dificultad de definir qué es lo necesario. Habrá acuerdo fácil, por ejemplo, en que los nuevos objetos deben ser nominados con vocablos antes inexistentes, o dotando de acepciones nuevas a voces anteriores.<sup>10</sup>

#### - Homonimia y polisemia

La precisión del lenguaje científico también se rompe en el caso de la homonimia y la polisemia de los términos, dado el carácter ambiguo presente en muchos casos, que diferencia el significado dependiendo del contexto, y que representa un problema en relación a la precisión y claridad que deberían primar en el lenguaje especializado. Ejemplos de ello son "F", símbolo de Flúor y de Faradio; "N", símbolo de nitrógeno, neutonio o conjunto de los números naturales, o "K", que se refiere a potasio, kelvinio o unidad de medida de cantidad de información, en informática.

#### - La convivencia con otras lenguas

Históricamente ha existido siempre una estrecha relación entre la terminología científica y el lugar donde se realizan los mayores avances de la época. En la época clásica, el griego fue la lengua por excelencia, un liderazgo que más tarde ocuparían el latín y el árabe. Después tomarían el relevo el francés y el alemán, y por último el inglés, que a lo largo del siglo XX se establece como la lengua internacional de la ciencia y que mantiene su prominencia en la actualidad. Como ya hemos visto, uno de los inconvenientes de la influencia del inglés se produce en el plano léxico, con la

---

<sup>10</sup> Lázaro Carreter, Fernando. *El dardo en la palabra*. Barcelona. Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores. 1998.

asimilación de anglicismos que ya tienen una adecuada traducción en castellano y por lo tanto son redundantes. Otro de los problemas es la traducción errónea de "falsos amigos", ya que su significante es muy parecido en ambos idiomas, pero no el significado. Es el caso, por ejemplo de "evidence", en inglés, que en castellano no se refiere a "evidencia" sino a una "prueba". El inglés también afecta a la sintaxis, en concreto a los usos verbales. Mientras el inglés usa la voz pasiva, el castellano se decanta por la voz activa, al igual que en el caso de los gerundios, muy comunes en inglés pero en castellano provocan imprecisión y neutraliza matices temporales que se podrían expresar en nuestra lengua de una forma distinta, pero que sin embargo acuña las estructuras inglesas. Manuel Casado especifica sobre el gerundio:

Es una forma del sistema verbal castellano sobre cuyo uso se suelen plantear muchas prevenciones gramáticos y estilistas. Sin embargo, cuando esta forma se usa de acuerdo con las exigencias del idioma y con la necesaria moderación, resulta de gran utilidad.<sup>11</sup>

Otras influencias del inglés hacia el castellano son las referidas al plano ortográfico-fonético, a la eliminación del uso de tildes y a la forma de indicar las fechas, años, signos de admiración e interrogación únicamente al final de la frase, etc.

Sobre la convivencia con otras lenguas, Lázaro Carreter indica:

Ya en 1936, decía el ilustre Blas Cabrera, al ingresar en la Academia Española, que, en los albores del siglo XX, los físicos se vieron "forzados a descuidar la lengua materna en términos tales" que casi llegaron a desconocerla. Ahora, en los finales del siglo, se ven aún más obligados a pensar y hasta casi a hablar y escribir sólo en otra, con los físicos, quienes cultivan las ciencias de la Naturaleza, la Economía, la Informática y tantas otras actividades que tienen su principal foco de desarrollo en los Estados Unidos.<sup>12</sup>

- La comunicación con el no especialista

Gutiérrez Rodilla apunta que los especialistas deben adaptar su forma de hablar al interlocutor al que se dirigen. El lenguaje científico, como el lenguaje en general, debe establecerse como un instrumento para la comunicación, no para impedirla.

---

<sup>11</sup> Casado, Manuel. El castellano actual : usos y normas. Pamplona. Ediciones Universidad de Navarra, S.A. EUNSA. 2000

<sup>12</sup> Lázaro Carreter, Fernando. El dardo en la palabra. Barcelona. Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores. 1998.

Por lo tanto, deben evitarse los problemas que la autora destaca y que mencionamos a continuación:

- Falta de claridad en el mensaje, derivada de la incapacidad del profesional para separar los esquemas y conceptos más especializados.
- Economía del lenguaje, que lleva al científico a usar y abusar de expresiones abreviadas como siglas o acrónimos inaccesibles al receptor.
- Intención deliberada de ocultar una información o paliar su dureza, con el uso, por ejemplo, de eufemismos.
- Disimular la realidad a través del uso “políticamente correcto” del lenguaje.
- Utilizar el lenguaje como signo de pertenencia a un grupo: jerga o argot, exclusivo de un número reducido de personas.

### 1.5.2. La comunicación científica

Para el profesor Pierre Fayard, la Comunicación Científica Pública (CCP) no nace de la ciencia o la tecnología sino de las consecuencias derivadas de sus avances, y es uno de los medios para llegar al gran público, dentro de un mercado que se rige por sus propias reglas. La CCP no se refiere solo al Periodismo Científico, sino que engloba un concepto más general, que abarca desde las actividades relacionadas con la divulgación, hasta las exposiciones en museos, la publicidad, etc., y que se dirigen a un público no especialista en la materia.

Además de CCP, también encontramos el término CPCT, que se refiere a la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología. Manuel Calvo Hernando menciona algunas de las vías utilizadas en este tipo de comunicación :

La CPCT tiene como objetivo contribuir a reducir las barreras entre la ciencia y el público. En este sentido, las conferencias públicas constituyen un excelente instrumento. (...) Hoy existen asociaciones para promover y conservar el cine científico y desde el siglo XIX se habla de « teatro científico » y se citan los nombres de Alfonso Daudet y François de Curel y las comedias de Louis Figuier, que practicaba la norma de *enseñar deleitando* y que fue uno de los grandes divulgadores científicos de la Francia del siglo XIX, en folletos de diarios.<sup>13</sup>

Para Jean Painlevé<sup>14</sup>, que estableció en 1948 la International Scientific Film Association – ISFA, más tarde convertida en la International Association for Media in Science – IAMS, el cine científico debería tener tres metas distintas :

- 1- Producir rodajes de investigación, principalmente para hacer visible lo invisible a través de las técnicas de cámaras de grabación
- 2- Producir películas educativas para estudiantes

---

<sup>13</sup> Calvo Hernando, Manuel. La ciencia como material informativo. Relaciones entre el conocimiento y la comunicación, en beneficio del individuo y la sociedad. Madrid. Editorial CIEMAT. 2006

<sup>14</sup> <http://www.media-in-science.org/what-is-iams/historical-archives>



### 3- Divulgar el conocimiento al público general

En esta línea han hecho grandes contribuciones tanto la la Asociación Mundial del Cine Médico y de la Salud (World Association of Medical and Health Films – WAMHF) como la Asociación Española de Cine e Imagen Científicos (ASECIC).

La primera de ellas, que tiene como objetivo general<sup>15</sup> la promoción del material audiovisual, en concreto la producción, documentación, conservación, distribución, difusión, la utilización y los intercambios de las producciones audiovisuales médicas y de la salud en el mundo, se ha marcado también unos objetivos prioritarios que recogemos a continuación :

- 1 - Elaborar unos modelos de homologación de archivos que sirvan para fomentar el intercambio entre los distintos autores.
- 2 - Establecer un banco de datos internacional de este tipo de cine que al que puedan acceder los miembros de la asociación a distancia.
- 3 - Aportar apoyo técnico y logístico para facilitar la colaboración entre los festivales del sector.
- 4 – Impulsar la defensa de los derechos de autor, artísticos y audiovisuales en el ámbito del cine médico y de la salud.

---

<sup>15</sup> <http://www.wamhf.com/objectives.html>

Por su parte, la ASECIC<sup>16</sup>, desde su fundación hace casi 50 años, se encuentra trabajando en la visibilidad, la documentación y el reconocimiento a las imágenes fijas, como las fotografías, y en movimiento, como el cine, video y televisión generadas desde la investigación y la divulgación, así como desde el desarrollo tecnológico, la innovación y las aplicaciones sociales e industriales.

---

<sup>16</sup> <http://asecic.org/asecic/acerca-de-la-asecic>

### **1.5.3. La divulgación**

Julia García Agustín se remonta a los inicios de la divulgación para contextualizar el concepto :

A Leonardo da Vinci (1452-1519) ya se le consideraba en su época un divulgador científico, pero no fue hasta los siglos XVII y XVIII -según los países y las sociedades- que la difusión de la ciencia adquirió rango de género literario, cuando dejó de ser práctico para los miembros de las sociedades científicas eruditas comunicar sus trabajos mediante cartas privadas.<sup>17</sup>

La profesora Carmen Galán menciona las siguientes acepciones relacionadas con la divulgación :

El término « divulgación », que no significa más que la noción instrumental de poner en circulación (difundir) una noticia, se ha asociado -por inevitable vecindad semántica- con « vulgo » y « vulgar », en sus acepciones peyorativas de categoría social baja. Pero además, de esta marca social, « vulgo » se opone culturalmente a « sapiens », porque la baja condición económica implica un alejamiento de la cultura ; de hecho, en la primera acepción del diccionario de la RAE (vigésimo primera ed.) para « vulgarizar » se lee « Hacer vulgar o común una cosa », con una sugerente identificación de los términos « vulgar » y « común » ; pero lo que resulta más interesante es que en las acepciones segunda y tercera del diccionario se marque aún más la categoría social y el juicio cultural ; así, en la segunda acepción, leemos : « Exponer una ciencia, o una materia técnica cualquiera, en forma fácilmente asequible al vulgo » ; y en la tercera : « Traducir un escrito de otra lengua a la común y vulgar ».<sup>18</sup>

Fernando Lázaro Carreter distingue entre vulgarización y divulgación, con el siguiente matiz :

Vulgarizar algo es, normalmente, « hacerlo vulgar », « trivializarlo »,

---

<sup>17</sup> García Agustín, Julia. La información periodística de la ciencia : hacia un modelo de gestión. Pamplona. Thomson Reuters. Editorial Aranzadi. SA. 2011

<sup>18</sup> Alonso, Andoni y Galán, Carmen. La tecnociencia y su divulgación : un enfoque transdisciplinar. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona. Anthropos. 2004.

mientras que divulga quien procura mayor difusión a las cosas, sean noticias, sean saberes o sea música clásica.<sup>19</sup>

En el ámbito anglosajón se utiliza de forma general el término « popularization », más cercano a la idea democrática de difusión del conocimiento, sin embargo, también emplean la forma « vulgarization », que reservan para los casos en los que esta difusión no se realiza correctamente porque la información contiene errores o las fuentes utilizadas no se han contrastado.

En el informe sobre « El español, lengua de comunicación científica » se especifica :

Las épocas de gran desarrollo científico y tecnológico, como fueron la de la Revolución francesa o la de principios del siglo XIX, han sido siempre proclives al uso vulgarizado de la terminología científica. La novedad de nuestros días radica en la inmediata difusión que de ella hacen los medios de comunicación. Los temas científicos se tratan en la prensa y en la televisión con mayor o menor rigor y de manera más o menos sensacionalista, pero el caso es que la terminología científica y técnica está cada vez más introducida en el lenguaje de la vida cotidiana, y no solo por el acercamiento a nuevas actividades, como es, por ejemplo, el mundo de la informática, sino simplemente porque confiere cierto prestigio y encierra un encanto derivado de su mismo carácter críptico.<sup>20</sup>

La imagen de la divulgación de la ciencia ha ido variando dentro de la comunidad científica en los últimos años. Si bien anteriormente, la comunicación de las investigaciones científicas al gran público se percibía como algo negativo, llegando incluso a perjudicar la carrera del investigador, en la actualidad existe una tendencia contraria, no solo a no dañar la imagen del investigador que comunica la ciencia, sino a premiar y valorar positivamente este hecho. Antes se consideraba que la investigación de calidad debía quedar en el círculo cerrado de una pequeña élite, que comprende su significado y hace inaccesible estos conocimientos al público general. Sin embargo ahora este círculo se está ampliando, para que el público pueda obtener al menos un conocimiento básico de las investigaciones llevadas a

---

<sup>19</sup> Lázaro Carreter, Fernando. El dardo en la palabra. Barcelona. Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores. 1998.

<sup>20</sup> García Delgado, José Luis ; Alonso, José Antonio y Jiménez, Juan Carlos (coords.). El español, lengua de comunicación científica. Madrid y Barcelona. Fundación Telefónica y Editorial Ariel. 2013

cabo en los laboratorios.

Poco a poco están comenzando a demostrarse los beneficios de la divulgación. Según el « Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica? »<sup>21</sup>, este tipo de actividades incrementa un 5,63% el interés de los alumnos de la ESO por estudiar carreras científicas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). El estudio, en el que participaron alumnos de Madrid y Barcelona, consistía en realizar dos actividades de divulgación, un taller de experimentos y una conferencia-diálogo con un científico, justo antes de que decidieran si iban a continuar o no su formación en la línea STEM u otra distinta a ella. Además del aumento de interés, se obtuvieron las siguientes conclusiones :

- Reducción de la brecha educativa entre niveles socioeconómicos. Los alumnos procedentes de entornos socioeconómicos más desfavorecidos incrementaban su interés en un 9,51%, acercándose al número de alumnos de entornos económicos más elevados, que muestran mayor interés por las carreras científicas.

- El impacto es mayor en los alumnos que en las alumnas. Los chicos que tienen inseguridad en la elección de sus estudios se ven más influenciados que las chicas. Las alumnas, menos propensas a estudiar STEM solo ven reforzada su elección en el caso de haberla tomado, ya que son menos las que se disponen a estudiar este tipo de carreras.

- Los alumnos que registran un menor rendimiento académico responden positivamente a este tipo de actividades, incrementando su interés hacia estos estudios en un 12,78%.

- Refuerzo en los alumnos que saben que sus padres y profesores confían en

---

<sup>21</sup> Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica? Obra Social «la Caixa», Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - FECYT y everis. Barcelona. 2015

sus capacidades para el estudio de carreras STEM.

- Para conseguir mejores resultados es necesario trabajar en la autoeficacia de los alumnos en relación con este tipo de materias, con el objetivo de reforzar su motivación y confianza, así como su predilección por las materias.

- La influencia de los amigos permite que las actividades de divulgación tengan mayor impacto, especialmente en aquellos que reconocen el peso que tienen sus compañeros en la elección de su futuro.

- Una buena información sobre los estudios STEM juega un papel fundamental a la hora de realizar la elección. La orientación adecuada sobre este tipo de carreras en alumnos que tenían un desconocimiento de los estudios y sus posibilidades como opción de futuro, se ha visto mejorada gracias a las actividades de divulgación, que ha provocado un aumento del interés del 8,33% en este tipo de estudiantes.

- Otros de los factores que impactan positivamente en los alumnos a la hora de estudiar STEM son la transmisión adecuada de los modelos de forma de vida científica y la utilidad de la ciencia.

Todo ello es importante porque existe una tendencia a la baja en los últimos años al estudio de las carreras científicas. Cada año son menos los estudiantes que se decantan por este tipo de estudios.

Según Manuel Calvo Hernando<sup>22</sup>, las principales funciones atribuidas a la divulgación<sup>23</sup> son las ocho citadas a continuación :

---

<sup>22</sup> Fue Doctor en Ciencias de la Información, Secretario General de la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico y Presidente de Honor de la Asociación Española de Periodismo Científico.

<sup>23</sup> Calvo Hernando, Manuel. Periodismo Científico y Divulgación de la Ciencia. Madrid. ACTA. CEDRO. 2005

1. Creación de una conciencia científica colectiva sobre el valor del conocimiento, para reforzar la sociedad democrática. Grandes ejemplos de perseverancia fueron Copérnico, Galileo, Pasteur, Mendeleiev, etc.

2. Cohesión entre los grupos sociales. Refuerzo de las relaciones de los grupos sociales, y la participación de los mismos. El concepto que Albertini y Bélisle denominan función de integración social.

3. Factor de desarrollo cultural. La divulgación del conocimiento es imprescindible para el desarrollo cultural de la sociedad actual. La cultura científica juega un papel fundamental, y será todavía más relevante en el futuro, ya que permite al ciudadano tener un rol activo.

4. Incremento de la calidad de vida. La divulgación permite un mejor aprovechamiento de los recursos de la naturaleza y de los progresos de la ciencia y la tecnología. Al facilitar la transferencia de conocimientos, puede acelerar el proceso de desarrollo industrial y promover una cultura empresarial que fomente la competitividad.

5. Complemento a la enseñanza. No reemplaza en ningún caso a la educación, sin embargo, puede llenar vacíos en la enseñanza moderna.

6. Divulgación y educación. Philippe Roqueplo<sup>24</sup> diferencia cuatro tipos de relaciones entre los divulgadores y las enseñanzas primaria y secundaria :

- Complementariedad. En dos sentidos : necesidad de especialización de los docentes y retraso de los programas escolares en relación con los avances científicos.
- Dependencia directa. La divulgación solo podrá ser aprovechada por aquellos que poseen unos conocimientos básicos, que les permitan una

---

<sup>24</sup> Roqueplo, Philippe. 1974. El reparto del saber. Gedisa. 1983

comprensión adecuada. En caso contrario aumentaría las diferencias entre los miembros de la sociedad más preparados y los que no pueden acceder a este nivel de conocimiento.

- Dependencia negativa. Por un lado provocada por la falta de interés de los investigadores de todo aquello que se encuentra fuera de su campo, y por otro, el bloqueo del público cuando recibe información científica, que no es capaz de asimilar.

- Dependencia inversa. Colaboración entre científicos y periodistas.

7. Combatir la falta de interés. Es importante despertar curiosidad en el público utilizando recursos como el misterio, pero sin llegar a abusar de él para que no induzca a error, tomándose por magia o ciencias ocultas.

8. Aprender a comunicar. No solo en el ámbito técnico entre científicos, sino también para el público, que de esta forma pueda comprender el resultado de las investigaciones llevadas a cabo y los procedimientos que han seguido para conseguir dichos resultados.

En el Código de Buenas Prácticas Científicas<sup>25</sup> del Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC, la mayor institución pública dedicada a la investigación en España, se recoge que los científicos deben :

- Divulgar y comunicar a la sociedad los resultados de su investigación para contribuir al avance cultural del público en general y la difusión del conocimiento, y para justificar ante la sociedad los recursos dedicados a la investigación.

---

<sup>25</sup> Código de Buenas Prácticas Científicas del CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. 2011.



- Hacer un esfuerzo para proporcionar a la audiencia no especializada, un nivel adecuado de conocimientos, y evitar la presentación ante los medios de resultados prematuros y no suficientemente contrastados.

José Manuel Silva Rodríguez, ex director general de Investigación de la Comisión Europea, señala que los investigadores deberían tener siempre en cuenta que un diálogo más apropiado con el público podría haber evitado muchas desavenencias y pérdida de innovación en muchos campos como la energía nuclear, organismos genéticamente modificados, pesticidas y otros. Deberían tener siempre presente que trabajan en un contexto público, y que prestar atención a esta realidad permitirá a la comunidad científica internacional mejorar el diálogo con la ciencia y la sociedad :

Researchers should remain aware that better dialogue with the public could have prevented much of the friction and lost potential innovations in several research fields, such as nuclear energy, genetically modified organisms, pesticides, and others. They should keep in mind that they operate in a public context. Paying attention to this reality will allow the scientific community worldwide to improve and enhance the science and society dialogue.<sup>26</sup>

La divulgación está estrechamente relacionada con la cultura científica. Como apunta Vladimir de Semir<sup>27</sup>, esta expresión, utilizada ampliamente en las últimas décadas en documentos académicos y discursos políticos, especialmente en los países francófonos, aunque otros estados lo están adaptando también, puede tener varias acepciones. Entre los usos más comunes, Vladimir de Semir señala la comprensión pública de la ciencia, la alfabetización científica, o la participación ciudadana. Y señala que aunque todos ellos tienen matices distintos, hay también elementos compartidos, ya que se integran en un contexto formado por tres elementos : ciencia, cultura y sociedad.

---

<sup>26</sup> Cheng, Donghong ; Claessens, Michel ; Gascoigne, Toss ; Metcalfe, Jenni ; Schiele, Bernard y Shi, Shunke. *Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices.* Netherlands. Springer. 2008

<sup>27</sup> De Semir, Vladimir. *Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter.* Barcelona. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. 2014

#### **1.5.4. El periodismo científico**

Manuel Calvo Hernando se refiere al Periodismo Científico a través de las siglas PC, y lo define de la siguiente manera:

El primer problema del periodismo científico es su propio nombre. No gusta a todos porque es una denominación anfibológica. Ciertamente, quienes se encuentren por vez primera con esta expresión, pueden interpretarla como el nombre de una disciplina que estudiara el periodismo como ciencia o como conjunto de tecnologías que tienen como objetivo final la información. Pero no se trata de esto, sino de una especialización informativa que consiste en divulgar la ciencia y la tecnología a través de los medios de comunicación de masas.<sup>28</sup>

Aunque no es partidario de la expresión PC, sin embargo reconoce que ha sido aceptada por la mayor parte de los organismos oficiales y no es fácil cambiarla, como tampoco es fácil encontrar otro término o expresión que se refiera al mismo concepto. Se ha utilizado también la denominación « Divulgación científica en los medios informativos », pero esto no es exacto, ya que las figuras de « divulgador » y « periodista » son distintas. La divulgación se realiza por varias vías, además de los medios de comunicación de masas, y el periodista no es o no debería ser un mero divulgador. El periodismo científico es, para Manuel Calvo Hernando, una especialidad informativa de nuestro tiempo, que tiene grandes perspectivas profesionales y una clara vocación de futuro.

Wilson da Costa Bueno, comunicador científico y profesor, diferencia seis niveles en las tareas que debe realizar el periodista científico :

- Informativo
- Educativo
- Cultural
- Social

---

<sup>28</sup> Calvo Hernando, Manuel. Periodismo Científico. Madrid. Paraninfo. 1992

- Económico
- Político-Ideológico

Javier Fernández del Moral trata el concepto de Información Periodística Especializada - IPE y justifica la especialización de los medios :

La especialización periodística surge como una exigencia de la propia audiencia, cada vez más sectorizada y, por otra parte, como una necesidad de los propios medios por alcanzar una mayor calidad informativa y una mayor profundización en los contenidos. (...) Conforme avanzan los distintos conocimientos científicos y se amplía el campo epistemológico se hace más necesaria la parcelación de áreas de estudio e investigación. El ser humano no dispone de las necesarias posibilidades para conocer todo acerca de todo. Necesita, por tanto, delimitar sus conocimientos para que éstos puedan realizarse en profundidad.<sup>29</sup>

Es importante, además, que el periodista tenga siempre presente el público al que se dirige, para poder adaptar adecuadamente el lenguaje, codificándolo en su justa medida, para no ser demasiado redundante ni tampoco superficial, como asevera Luka Brajnovic :

El informador necesita (es su obligación) pensar en los destinatarios de su mensaje informativo. Necesita saber sus características sociales, culturales y circunstanciales para poder proporcionarles la información íntegra e inequívoca, sin caer en el error de ser « pesado » o superficial.<sup>30</sup>

De esta forma, podemos evitar algunos de los problemas que afectan al periodismo científico, que según Manuel Calvo Hernando pueden ser de tres tipos, derivados de su condición científica, informativa y divulgadora. Algunos ejemplos de estos problemas son el temor y escepticismo en el público, la falta de periodistas especializados, necesidad de colaboración internacional en televisión y en la formación y actualización de los informadores, y desconfianza de los responsables de los medios.

---

<sup>29</sup> Fernández del Moral, Javier. Fundamentos de la Información Periodística Especializada. Madrid. Síntesis. 2010

<sup>30</sup> Brajnovic, Luka. El ámbito científico de la información. Pamplona. Eunsa. 1991.

En torno al problema de la exactitud y la precisión en el periodismo, la BBC se pronuncia de la siguiente manera, de acuerdo con sus directrices editoriales :

Para la BBC, la exactitud y la precisión son más importantes que la rapidez y, a menudo, es más que una mera cuestión de obtener datos correctos. Evaluaremos todos los hechos e información relevantes para llegar a la verdad. Cuando se trate de temas polémicos, deberán valorarse las opiniones relevantes y los hechos. Nuestro propósito es conseguirlo por medio de :

- La exactitud y la precisión en la obtención del material con fuentes de primera mano siempre que sea posible.
- La comprobación y contraste de los hechos.
- La confirmación de la autenticidad de una prueba documental y del material digital.
- La comprobación de atribuciones y aseveraciones hechas por los colaboradores y participantes ocasionales en nuestros programas siempre que sea posible.<sup>31</sup>

Otro de los aspectos relevantes del periodismo científico es la elección y el acceso a las distintas fuentes de información. Luis Alberto Hernando Cuadrado y Alberto Hernando García-Cervigón destacan que lo importante no es ser un experto en todos los campos de la ciencia, sino conocer bien las fuentes y saber dirigirse a ellas para poder recibir una adecuada asesoría :

Si para cualquier periodista la agenda es imprescindible, para el periodista científico y tecnológico lo es más, ya que éste, como advierte M. Belenguer Jané, no tiene ninguna obligación de ser « un experto en todas y cada una de las ciencias, lo cual sería una utopía » (2002: 86), pero sí es muy importante que conozca bien « las fuentes de información científica » (2002: 86), especialización en la que no sólo las necesita como trasmisoras de información, sino que, en numerosas ocasiones, las utiliza como elementos de asesoramiento en su trabajo.<sup>32</sup>

Ambos autores clasifican las fuentes en dos grandes grupos : fuentes asesoras y fuentes informativas.

Las fuentes asesoras están compuestas por los científicos y tecnólogos,

---

<sup>31</sup> Directrices editoriales. Valores y Criterios de la BBC. Traducción y edición : Asociación de la Prensa de Madrid. Con la autorización expresa de British Broadcasting Corporation. TGA,SA. 2007

<sup>32</sup> Hernando Cuadrado, Luis Alberto y Hernando García-Cervigón, Alberto. Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica. Madrid. Fragua. 2006

preferiblemente independientes, que los periodistas especializados contactan habitualmente.

En relación a las fuentes informativas, citan la clasificación del Centro Interamericano para la Producción de Material Científico y Educativo para la Prensa como una de las más acertadas, porque es capaz de incorporar en su tipología las fuentes y sistemas documentales más recientes surgidos a raíz del desarrollo de las nuevas tecnologías. Basándose en esta clasificación, y actualizando sus contenidos y adaptándolos a la actualidad, establecen con M. Belenguer Jané (2002: 89-126) cuatro grupos principales de fuentes informativas :

1 - Fuentes generales. Se refieren a la información de la vida institucional, y dentro de ellas distinguen las siguientes :

- Gobierno de la Nación
- Las Cortes
- Gobiernos de las Comunidades Autónomas
- Corporaciones Municipales
- Instituciones o entidades públicas o privadas con funciones sociales

2 - Fuentes específicas. Son aquellas dedicadas a la investigación, el desarrollo, la promoción o la ampliación de los distintos campos de la ciencia. A su vez, dentro de este grupo distinguen varios subgrupos :

- Fuentes específicas públicas o institucionales
- Universidades
- Asociaciones y Fundaciones
- Sectores productivos (ámbito empresarial)
- Organismos internacionales
- Científicos

3 - Fuentes circunstanciales. No son habituales, sino que se utilizan de manera puntual. Fundamentalmente se componen de :

- Congresos, jornadas y conferencias
- Medios de comunicación y agencias de información
- Personas implicadas

4 - Fuentes documentales. Acumulan información de sistemas organizados de datos y documentos. Los principales son :

- Trabajos de investigación
- Boletines y revistas técnicas
- Revistas de investigación
- Anuarios, directorios y libros

### **1.5.5. Derecho Mundial a la Información**

Para ahondar en el concepto del Derecho Mundial a la Información (DMI), que es mucho más amplio que la libertad de prensa, mencionaremos en primer lugar el artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, proclamada por las Naciones Unidas el 10 de Diciembre de 1948 : « Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión ; este derecho incluye el no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión ». Esta declaración está referida a una problemática internacional, que sobrepasa a las particularidades de cada nación.

Para Angel Benito, el DMI solo tiene sentido en el contexto de una sociedad abierta, progresiva y pluralista en la que el Derecho pueda garantizar el ejercicio de las auténticas libertades individuales y sociales.<sup>33</sup> Benito reconoce, además, que como destacan los especialistas, el Derecho a la Información agrupa dos aspectos : uno técnico-económico y otro exclusivamente político. El primero de estos aspectos, el técnico-económico, se refiere a que los países necesitan contar con un número adecuado de medios informativos en relación a su desarrollo económico y cultural para que se pueda establecer el derecho a la información en su territorio. Además, como se indica en el segundo aspecto, político, será necesario también que haya un marco legislativo que facilite y responsabilice la promoción libre de noticias, evitando influencias del gobierno y de los grandes grupos económicos y políticos. También resalta la necesidad de que la sociedad alcance un nivel independiente suficiente para poder informarse por sí misma y que se defiendan de las presiones que puedan ejercer sobre ella los instrumentos informativos. Todo ello engloba una serie de libertades y derechos que se apuntaron ligeramente en la Declaración Universal de 1948 :

1- Libertad de acceso a los hechos, a las fuentes de las noticias

2- Libertad de circulación de las noticias en todos los sentidos

---

<sup>33</sup> Benito, Ángel. Fundamentos de Teoría General de la Información. Madrid. Pirámide. 1982.

- 3- Libertad en la constitución de entes dedicados a la información
- 4- Libertad de difusión pública de las informaciones
- 5- Derecho a una reglamentación jurídica de estas libertades que especifique también las responsabilidades
- 6- Derecho de la sociedad y del individuo a ser defendido de los falsos estados de opinión
- 7- Derecho del público a ser informado adecuadamente a sus necesidades
- 8- Garantía internacional para el ejercicio por todos de estas libertades y derechos

Por lo tanto, vemos cómo el DMI en su contenido hace referencia a los entornos tanto nacionales como internacionales, para que haya un respeto a estos derechos en el ámbito internacional, es necesario que al mismo tiempo se garanticen constitucionalmente y de hecho dentro del propio país. Y en esta línea, Manuel Medina Ortega destaca que :

Junto al Estado existen, sin embargo, otros actores internacionales, como las organizaciones internacionales, los grupos de presión, las organizaciones políticas transnacionales, las sociedades multinacionales, e incluso individuos particulares que pueden desempeñar un papel fundamental en la sociedad internacional.<sup>34</sup>

José María Desantes Guanter afirma que :

La eficacia del derecho a la información no se concibe solamente por su reconocimiento legal y por su clara consciencia en la doctrina que, siendo unos respaldos muy apreciables, resultan insuficientes. La información es una actividad de hombres y para hombres que son la causa eficiente y final de su realización. (...) Cuando el derecho a la

---

<sup>34</sup> Medina Ortega, Manuel. Las organizaciones internacionales. Madrid. Alianza 1976.



información no estaba reconocido, de Derecho y de hecho, hubo que esforzarse en fundamentarlo y defenderlo de frente. Hoy hay que promoverlo viento en popa, tomándolo en su forma activa.<sup>35</sup>

Además de esto, los medios de comunicación han adquirido compromisos en lo que respecta a la Responsabilidad Social Corporativa – RSC, y que Orencio Vázquez Oteo, coordinador del observatorio del RSC define de la siguiente forma :

*En el Observatorio hemos adoptado una definición que es compartida con otras organizaciones : La RSC es el conjunto de obligaciones legales (nacionales e internacionales) y éticas de la empresa como consecuencia de la relación con sus grupos de interés y del desarrollo de su actividad de la que se derivan impactos en el ámbito social, medioambiental, laboral y de derechos humanos en un contexto global.*<sup>36</sup>

Vázquez Oteo indica que esta definición se sustenta en cinco pilares :

- 1- La Responsabilidad Social Corporativa incluye el respeto de la normativa nacional e internacional vigente, entre ellas la Declaración Universal de los Derechos Humanos, OIT, etc.
- 2- Está relacionada con todas las áreas de negocio de la empresa informativa y sus localizaciones geográficas, por lo tanto, afecta a todos los estratos de la cadena.
- 3- Implica compromisos éticos de obligado cumplimiento.
- 4- Se manifiesta en los efectos de la actividad en el ámbito social, medioambiental y económico.
- 5- Se dirige a satisfacer las necesidades de los grupos de interés.

---

<sup>35</sup> VV. AA. Deontología, Función Social y Responsabilidad de los Profesionales de la Comunicación. Ciclo de Conferencias. 27 Febrero – 21 de Mayo. 2002. Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid.

<sup>36</sup> Galindo García, Ángel y Fernández Olit, Beatriz (coord.). Responsabilidad Social Corporativa y Medios de Comunicación Social. Salamanca. Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca. 2007

## **CAPÍTULO 2 : REVISIÓN LITERARIA DEL MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Niveles de comunicación especializada**

Si aplicamos la Teoría General de Sistemas (TGS), planteada en el año 1950 por el filósofo y biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, al Modelo de Comunicación Especializada (MCE), podemos decir que existen seis niveles distintos en este tipo de comunicación: tres de estos niveles en el ámbito de los especialistas y otros tres en el ámbito de la comunicación de masas. Cada uno de estos niveles está integrado en los anteriores, por aplicarse una teoría de modelo sistémico.

Dentro del ámbito de los especialistas se distinguen los tres niveles que se indican a continuación:

- Primer nivel: refleja la especialización máxima en cada campo.
- Segundo nivel: representa la comunicación científica origen de la especialidad del primer nivel previamente mencionado.
- Tercer nivel: engloba los cuatro ámbitos científicos genéricos: las ciencias experimentales, las ciencias sociales, las humanísticas y de la salud.

En el ámbito de la comunicación de masas se encuentran estos tres niveles:

- Primer nivel: secciones especializadas de los medios, en las que los periodistas emplean un lenguaje más técnico
- Segundo nivel: información especializada dentro de medios generalistas, como es el caso de los suplementos. En este segundo nivel, el destinatario no busca expresamente esta información, sino que la encuentra insertada en un medio de su interés
- Tercer nivel: programas monográficos especializados en un tema concreto, como los documentales de televisión

Fruto de la segunda jornada Ciencia en Redes<sup>37</sup>, celebrada el 17 de mayo de 2013 en Madrid, se publicó el siguiente decálogo de la comunicación de la ciencia en las redes sociales, que está basado en las presentaciones de los participantes y es, por tanto, obra de todos los ponentes:

1. Hay tantas formas de usar las redes sociales como personas. Interesa utilizar su potencial para mejorar la comunicación. No conviene estar en las redes sociales si no tenemos nada que aportar.
2. El titular debe ser llamativo, explicar de qué trata la entrada y no volcar en Internet lo que se ha producido para papel. El medio cambia y el lenguaje también. Lo que no varía es el rigor: cada dato hay que contrastarlo, y esto nos lo facilitan los enlaces.
3. El móvil, el discurso visual y la conversación generada en torno al contenido son los nuevos reyes. Hay que favorecer la conversación en torno a lo visual.
4. Las redes sociales son globales. No se pueden realizar acciones para un solo país.
5. En las redes sociales lo que importa no es tanto la herramienta (que va cambiando), sino las personas. Y la conversación tiene más valor que la información que la origina.
6. En redes no hay que hablar solo de “cosas bonitas” o que nos gustan, y por eso los periodistas continúan siendo necesarios. También es responsabilidad de los comunicadores de la ciencia la denuncia de las pseudociencias.
7. La comunicación en internet y en redes es mucho más que “páginas vistas”. Necesitamos insistir en ello a la hora de obtener financiación y publicidad.
8. La calidad prima sobre la cantidad, y la participación (engagement) y la reputación tienen más valor que el número de seguidores en redes sociales.
9. La obligación de divulgar la ciencia también atañe a los científicos, y las redes sociales proporcionan espacios para hacerlo. No hay excusas.

---

<sup>37</sup> <http://cienciaenredes.com>

10. Los científicos deberían saber de y estar abiertos a la comunicación. Y los periodistas que se dedican a esto deberían saber cómo funciona la ciencia.
11. La ciencia está en todas partes y es evidente que interesa en el mundo real y en el mundo digital, que no son mundos distintos. Así que hay que perderle el miedo a vulgarizar, que no es otra cosa que hacer la ciencia inteligible.
12. La gente está dispuesta a implicarse con los contenidos que realmente le apasionan y, por suerte, la ciencia lo hace. Aprovechémoslo.
13. La única norma es que no existen normas infalibles, y el mejor consejo que se puede dar es no seguir al pie de la letra ningún consejo.

Como apunta Santiago Posteguillo, en los últimos años se está produciendo una convergencia entre los distintos medios de comunicación, en este proceso comienzan a generarse contenidos compatibles e integrados en los medios: televisión, DVD, ordenadores, Internet, móviles, etc.

Nowadays, with the quick development of audiovisual technology in Internet, the web seems to be more connected to the video (soon to be completely replaced by DVD), film and television industry. This is what some computer engineers have come to define as the convergence process where TV, DVD, PC and Internet industries will join efforts in producing fully compatible and integrated communications systems where TV, DVD, personal computing and Internet services are to be fully integrated.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Posteguillo, Santiago. *Netlinguistics. Language, Discourse and Ideology in Internet*. Castelló de la Plana. Publicacions de la Universitat Jaume I. 2003

## **2.2. Agenda Setting**

Según la teoría de la agenda-setting o establecimiento de la agenda, los medios de comunicación de masas ejercen una gran influencia sobre el público, el cual asimila como temas importantes y prioritarios los mostrados fundamentalmente en los informativos de la televisión, la prensa y la radio. Estos medios seleccionan la información que tiene mayor interés y la presentan de manera que los ciudadanos acaban considerando más relevantes los temas que ocupan un espacio más amplio y que se presentan con mayor impacto informativo. De la misma forma, las noticias que no se incluyen en los medios quedarían fuera de la agenda.

De acuerdo con esta línea, los medios de comunicación de masas no solo aportan información, como meros proveedores de noticias de actualidad, sino que también desempeñan un papel relevante en relación a la formación de la opinión pública. Como apuntan Kurt Lang y Gladys Engel Lang, se obliga a centrar la atención en determinados asuntos públicos, que en este caso mencionan dentro del campo de la política, pero que se puede trasladar también al ámbito de la información sobre ciencia y política científica :

The mass media force attention to certain issues. They build up public images of political figures. They are constantly presenting objects suggesting what individuals in the mass should think about, know about, have feelings about.<sup>39</sup>

En 1963, Bernard Cohen aportó un nuevo concepto : la prensa no conseguía inculcar al público « qué pensar », pero sin embargo era asombrosamente efectiva indicando a sus lectores « sobre qué pensar ».

Maxwell McCombs y Donald Shaw afirman que la mayor parte del público recibe las noticias que le llegan desde los medios, y que solo una pequeña parte de este público, aquellos miembros con mayor formación o más interesados, buscan noticias que no están integradas en la agenda mediática :

People, of course, vary greatly in their attention to mass media political

---

<sup>39</sup> Lang, Kurt y Lang, Gladys Engel. *The Mass Media and Voting*. New York, USA. Free Press. 1966

information. Some, normally the better educated and most politically interested (and those least likely to change political beliefs), actively seek information ; but most seem to acquire it, if at all, without much effort. It just comes in.<sup>40</sup>

El estudio de Benton-Frazier<sup>41</sup> diferencia tres niveles de conocimientos :

- el primer nivel es el más superficial y se refiere al título de la materia en cuestión : ciencia, política, economía, arte, etc.
- el segundo nivel analiza conocimientos más articulados, como las causas o soluciones de un determinado problema : el alza de los precios, desempleo, etc.
- el tercer nivel corresponde a la información más específica, como las corrientes a favor o en contra de una solución propuesta, los grupos que apoyan distintas líneas económicas, etc.

Según este estudio, realizado en 1976, los efectos de la agenda setting tenían lugar también en un segundo y tercer nivel de conocimiento, además del primero, como demostraban análisis anteriores. Los efectos de los niveles dos y tres se hicieron notar en concreto en los lectores de prensa escrita, ya que en los espectadores de televisión existía un bajo índice de correlación entre los diferentes niveles.

Pedro Orive resalta que la información tiene una relación decisiva para la sociedad, ya que al multiplicarse los medios de comunicación social y las relaciones, aumenta su influencia en extensión e intensidad. Además propone una reflexión sobre si los medios, a través de los canales de difusión utilizados, crean una dependencia al receptor o una liberación de los mismos :

---

<sup>40</sup> McCombs, Maxwell y Shaw, Donald. Editado por Protesse, David L. y McCombs, Maxwell. *Agenda Setting. Readings on Media, Public Opinion, and Policymaking*. Hillsdale, New Jersey. Hove and London. Lawrence Erlbaum Associates, publishers. 1991

<sup>41</sup> Wolff, Mauro. *La investigación en comunicación de masas. Crítica y perspectivas*. Barcelona. Paidós 1987 (3ª reimpr. 1996).

No se puede ignorar que la corriente de información a través de cualquier instrumento tiende de ordinario a condicionar la visión e interpretación del mundo. De ahí la oportunidad de la pregunta que, a propósito de los instrumentos que la transmiten, cobra cada día más fuerza : ¿Esclavizan o liberan? Sobre una cuestión tan medular hay que elevarse hasta la parte positiva : la promoción. MAYORAL y BAONZA, para reforzar este último aspecto, entienden que « sería minimizar la cuestión y convertir lo que es un instrumento de cultura general en un medio de control de masas ».<sup>42</sup>

Marshall McLuhan y Bruce R. Powers ponen de manifiesto el carácter de control del público, que no sólo se establece como consumidor de la información, sino productor de la misma, eligiendo los contenidos y adaptándolos a sus necesidades y preferencias, como indican a continuación, en su libro « La aldea global » :

La nueva corporación de telecomunicaciones multiportadora, dedicada sólo a mover todo tipo de información a la velocidad de la luz, generará de manera continua productos y servicios hechos a medida para consumidores individuales que señalaron sus preferencias con anterioridad a través de una base de datos continua. Los usuarios se convertirán en productores y consumidores en forma simultánea.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Orive, Pedro. Estructura de la información periodística. Madrid. Pirámide. 1977.

<sup>43</sup> McLuhan, Marshall y Powers, Bruce R. La aldea global. Barcelona. Gedisa. 1993.

### **2.3. Regulación europea sobre los medios de comunicación**

El proceso de concentración de los medios de comunicación en Europa ha ido aumentando progresivamente en los últimos años, desde 1984 hasta nuestros días. Dicha concentración de medios, promueve la centralización e internacionalización en un mercado audiovisual que está dominado esencialmente por ingleses, franceses y alemanes. Por detrás de ellos se encuentran italianos, holandeses, y a gran distancia españoles y luxemburgueses.

Antonio Sánchez Bravo puntualiza :

Las comunicaciones (telecomunicaciones, telemática, mercado de información), consta de dos elementos principales: uno, económico y dos, social y cultural. En ambos tiene que apoyarse la Comunidad Europea para conseguir sus objetivos de un espacio común europeo y, más concretamente la comunicación sin fronteras. Ya se están implantando un nuevo tipo de servicios avanzados que requieren sistemas inteligentes y una mayor anchura de banda, en el aspecto tecnológico. La digitalización y la fibra óptica producirán sistemas que afectarán fundamentalmente a la comunicación visual (de la que también van a depender los medios de comunicación escritos, es decir, en nuestro caso, la prensa y, esto, de forma vital) y a la comunicación de alta velocidad entre ordenadores.<sup>44</sup>

Las normativas comunitarias están especialmente orientadas para frenar en la medida de lo posible la concentración de medios, sin embargo, los países miembros de la Unión Europea, en sus legislaciones nacionales no limitan los procesos de concentración y centralización. Ejemplo de ello son Bélgica, Dinamarca, Luxemburgo, Holanda, Grecia y España. Únicamente Francia, Italia y Portugal disponen de mecanismos anti-monopolio, que suponen un avance en la línea del pluralismo informativo. Mantener una libre circulación de la información, amplia y diversa es fundamental para garantizar la libertad de expresión en los sistemas democráticos. Antonio Sánchez-Bravo afirma:

Indudablemente que el pluralismo informativo, como la veracidad comunicativa y lo verosímil expresivo (el *to eikos* de Aristóteles) debe

---

<sup>44</sup> Sánchez-Bravo, Antonio. La información en la Comunidad Europea. Madrid. Síntesis 1993.



constituir la base, estructura y fundamento del discurso informativo y de su acción comunicativa. Los medios de comunicación deben garantizar las diferentes corrientes de opinión, manteniendo programas, contenidos y formas plurales y diversas.<sup>45</sup>

En la 27ª Conferencia General de la UNESCO celebrada en París en noviembre de 1993, se invitaba a:

- promover la libre circulación de la información a nivel nacional e internacional, la libertad de prensa, que los medios de comunicación sean independientes y plurales y una difusión más equilibrada de la información;
- a estudiar los efectos que tienen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad y a actualizar el Informe sobre la Comunicación en el mundo
- a fortalecer las capacidades de comunicación en los países en desarrollo y la mejora de las infraestructuras de los medios de comunicación en las zonas desfavorecidas para fomentar su función cultural y educativa.

Las recomendaciones realizadas por esta conferencia al Consejo Ejecutivo incluyen, entre otras resoluciones, la aprobación de la importancia concedida al fomento de la libertad de prensa, y de la independencia y el pluralismo de los medios de comunicación como esencia de la sociedad democrática; la admisión de la prioridad adjudicada al fortalecimiento de las capacidades de comunicación en los países en desarrollo y subrayaba la necesidad de buscar nuevas formas para que las nuevas tecnologías contribuyan a la educación, la paz y el desarrollo.

Los países del Centro y del Este de Europa también estuvieron presentes en las consideraciones de esta conferencia. En estos países, donde los procesos de cambios políticos y económicos se desarrollaron modificando las estructuras bási-

---

<sup>45</sup> - Sánchez-Bravo, Antonio. Pluralismos y concentración de medios en Europa. Separata de Comunicación y Pluralismo. Actas del I Congreso Internacional. Facultad de Ciencias de la Información. Universidad Pontificia de Salamanca. Salamanca.1994

cas, los medios de comunicación han jugado un papel fundamental, ya que ellos son imprescindibles en una sociedad democrática y libre.

Los fenómenos de internacionalización y diversificación de los grupos multimedia, no son exclusivos en Europa, sino que también se dan en otros grandes países competidores como Estados Unidos y Japón.

Hoy día, si el público se mantiene alerta, es posible rechazar las amenazas del Estado rápidamente. Las dificultades aparecen, en cambio, cuando las amenazas a la libertad de la información vienen de fuerzas económicas y sociales de la vida pública o de una concentración de poder de las mayorías parlamentarias. Asimismo, también pueden surgir peligros para la libertad de la propia estructura organizativa de los medios de comunicación, porque en el mundo libre, los medios informativos, también son empresas de lucro, y han de serlo si quieren mantener su independencia, para de esta forma poder dirigir el peso de su negocio hacia la función pública, para la que en los Estados democráticos de derecho, sirven o han de servir las campañas informativas.<sup>46</sup>

Por lo tanto, como puntualiza, Emil Dovifat en este extracto, los medios de comunicación deben tener una independencia interna dentro de su propia estructura, además de la libertad de prensa externa.

El Libro Blanco sobre una política europea de comunicación fue publicado en el año 2006 por la Comisión Europea, y su objetivo principal era conseguir el compromiso activo de los principales agentes, entre ellos las Instituciones y organismos Europeos, los Estados miembros de la Unión Europea, las autoridades regionales y locales, los partidos políticos y la sociedad civil. Las cinco áreas identificadas para una acción conjunta fueron las siguientes<sup>47</sup> :

- 1- Con el objetivo de asegurar el derecho a la información y a la libertad de expresión de los ciudadanos europeos, el Libro Blanco propuso redactar un acta o código de conducta en comunicación que los instituciones europeas y

---

<sup>46</sup> Dovifat, Emil. Política de la información I, Pamplona, Eunsa 1980.

<sup>47</sup> General Report on the Activities of the European Union 2006. European Commission. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2007

nacionales fueran capaces de suscribir de manera voluntaria.

- 2- Se propuso el concepto de fortalecimiento de las relaciones de los ciudadanos, en concreto, proporcionándoles las herramientas e instrumentos adecuados para mejorar la educación, conectar a los ciudadanos unos con otros y reforzar las relaciones entre los ciudadanos y las instituciones.
- 3- Otro de los objetivos identificados fue tratar de involucrar a los medios de comunicación de manera más eficaz, aprovechando el potencial de las nuevas tecnologías de la información, como Internet, y añadiendo mejoras en « Europe by Satellite (EbS) », el servicio de información por televisión que se lanzó en 1995 y proporciona a los profesionales de los medios de comunicación material via satélite relacionado con la UE. Las mejoras propuestas para EbS consistían, por un lado, en aportar una mayor cantidad de materiales y mejorar su calidad, y por otro lado, introducir programas de formación a nivel europeo para funcionarios, focalizados en comunicación pública.
- 4- Para anticipar y comprender mejor la tendencias de la opinión pública, el Libro Blanco plantea dos opciones: la primera de ellas sería establecer una red de expertos nacionales en investigación de la opinión pública, y la segunda consistiría en establecer un observatorio independiente relacionado con la opinión pública europea.
- 5- Por último, se subraya de nuevo la necesidad de trabajar en ello « juntos », a través de la colaboración de los principales agentes involucrados : Instituciones y organismos Europeos, los Estados miembros de la Unión Europea, las autoridades regionales y locales, los partidos políticos y la sociedad civil.

La necesidad de una política audiovisual comunitaria se justifica según Ramón Tamames a través de las siguientes líneas de evolución :

- Progresos tecnológicos permanentes. La prominencia del cable y del satélite, junto con las mejoras en las antenas parabólicas ha acelerado la multiplicación de los canales de televisión y ha permitido establecer la televisión transfronteriza en una realidad cotidiana.

- Evolución del marco legal. Las normativas nacionales sobre televisión han evolucionado en gran manera como resultado de las mejoras de la tecnología y del cambio continuo de las concepciones sobre la función y la estructura de la industria audiovisual. Con la reforma de los monopolios públicos, aparecieron nuevos operadores privados con fuentes de financiación via publicidad o suscripciones.

- Evolución del mercado. Al existir una mayor oferta de cadenas también se demandan un mayor número de programas de televisión, lo cual implica ciertos problemas en la industria. Para rentabilizar los altos costes de producción que conlleva la producción de estos programas se marca como objetivo alcanzar mercados internacionales, para aumentar el limitado número de difusiones que permite el marco nacional.

Además, Ramón Tamames destaca que :

En la CE había en 1992 unos 300 millones de telespectadores, que por término medio dedicaban algo más de dos horas diarias a la pequeña pantalla, distrayéndose e informándose a través de los programas que varias decenas de cadenas televisivas a nivel nacional –y centenares de otras locales de diverso tipo-, difunden por vía hertziana, por cable o por satélite.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> Tamames, Ramón. La Unión Europea. Madrid. Alianza Universidad. 1996. (3ª ed.).

## **2.4. Políticas europeas encaminadas al fomento de la comunicación científica**

La financiación estatal de los gobiernos, dentro de cada uno de los países europeos, permite el desarrollo de determinadas líneas de investigación, dentro de grupos que trabajan en un campo específico de la ciencia. El sistema financia desde las formas más básicas de la ciencia hasta los desarrollos tecnológicos más mercantiles, ya que dada su gran magnitud no se podría mantener por sí mismo.

Anteriormente los políticos confiaban en que la comunidad científica avanzara en sus estudios, siguiendo las líneas de investigación que ellos mismos marcaban, y los resultados de estos estudios más tarde reportarían beneficios a la sociedad. Se concedían grandes partidas presupuestarias a instituciones que se encargaban de administrar esta financiación entre los grupos de investigación. Al estar estos grupos dirigidos por científicos no se infringía de manera significativa la autonomía de la comunidad científica. John Ziman detalla cómo en algunos países se protege la autonomía de la investigación, aunque la tendencia actual sigue el modelo americano de la financiación de proyectos científicos específicos donde se concede la financiación tras superar una fase de competición con otros proyectos :

También se establecen acuerdos detallados para preservar la autonomía personal de los investigadores. En algunos países, como Francia y Alemania, se consigue mediante un complejo de derechos legales y convenciones dentro de un marco burocrático institucional. Pero la tendencia general actual se orienta hacia el sistema del « dinero blando », inventado en los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. Los investigadores formulan propuestas para proyectos específicos, que son presentados a los grupos de financiación, donde son evaluados por sus iguales y se les conceden las subvenciones según sus méritos científicos.<sup>49</sup>

Esta financiación permite la contratación del personal cualificado dedicado a ayudar en las labores del proyecto, así como otros gastos necesarios dentro del desarrollo del mismo. De esta manera se consigue que los científicos académicos

---

<sup>49</sup> Ziman, John. *¿Qué es la ciencia?* Traducción de Eulalia Pérez Sedeño y Nuria Galicia Pérez. Madrid. Cambridge University Press. 2003

puedan llevar a cabo sus investigaciones especializadas, una vez obtenido el visto bueno de expertos independientes. Pero esta vía de financiación de proyectos de investigación tiene algunos inconvenientes, como la finalización del consorcio de participantes al acabar el plazo de ejecución del mismo: al terminar el proyecto finaliza también la colaboración entre los distintos centros ; además, a menudo los proyectos no son capaces de alcanzar la « masa crítica » necesaria para lograr un impacto real. Con el objetivo de resolver estos problemas, y de establecer el Espacio Europeo de Investigación (EEI), las instituciones europeas promovieron dos nuevos instrumentos que se aplican desde el Sexto Programa Marco : las redes de excelencia y los proyectos integrados. Ambos tratan de pasar de la financiación de proyectos a programas coherentes, para poder dar el mayor grado posible de autonomía y flexibilidad a los consorcios europeos de investigación.

A propósito de estos conceptos, se especifica en el informe « Relaciones financieras entre España y la Unión Europea » :

Las redes de excelencia tienen por objeto integrar gradualmente las actividades de los miembros de redes creando así centros « virtuales » de excelencia. Por su parte, los proyectos integrados serán proyectos de dimensiones sustanciales, pensados para ayudar a acumular la « masa crítica » necesaria dentro de una investigación orientada a objetivos y con ambiciones y finalidades científicas y tecnológicas claramente definidas.<sup>50</sup>

Según el informe "Science in Society: a Challenging Frontier for Science Policy"<sup>51</sup>, si tomamos en cuenta el marco de las relaciones de ciencia en sociedad en Europa en las últimas décadas, podemos observar que el discurso político en este campo está fuertemente ligado a los discursos académicos, hasta el punto que ha habido una convergencia del vocabulario específico utilizado por ambas partes, aunque no siempre ha mantenido el mismo significado en los distintos contextos donde se ha utilizado.

---

<sup>50</sup> Relaciones financieras entre España y la Unión Europea. Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones. Centro de Publicaciones. Madrid. 2007

<sup>51</sup> Science in Society: a Challenging Frontier for Science Policy. Policy Recommendations from the ESF MO Forum on Science in Society Relationships. European Science Foundation. Estrasburgo, Francia. 2012.

De acuerdo con este informe, Europa ha experimentado una serie de cambios discursivos y programáticos con respecto al marco de los asuntos de ciencia en sociedad. A pesar de estos cambios, revela que existe también una continuidad al solaparse las antiguas "capas" con las nuevas y distingue varias de ellas.

El discurso político, a finales de los años ochenta, enmarcaba los asuntos de la ciencia-tecnología-sociedad como un problema para ser resuelto haciendo un mayor hincapié en los esfuerzos comunicativos de la ciencia a la sociedad, y después, monitorizando el impacto en los conocimientos y actitudes de la población a través de sondeos como el Eurobarómetro. Estos esfuerzos fueron registrados en el llamado paradigma de la "Comprensión Pública de la Ciencia". Con el paso del tiempo, al llenar las lagunas de conocimiento del público se esperaba que éste tomara conciencia y apoyara el progreso científico y tecnológico.

La segunda capa referenciada tiene que ver con la inclusión de aspectos críticos en la comunicación pública. Surge durante el programa "Raising Awareness", dentro del Quinto Programa Marco de la Comisión Europea (FP5), y destaca especialmente la necesidad de atraer a los jóvenes, y en particular a las mujeres, al ámbito de la ciencia, y de aumentar la implicación de los científicos en estas actividades.

La tercera capa del discurso político se estableció a principios del año 2.000, con la introducción de los conceptos clave de "diálogo" y "participación" pública, a través de los cuales se requería una nueva forma de gobernanza. Este cambio se hizo evidente en el Sexto Programa Marco (FP6), y especialmente en los programas "Ciudadanos y Gobernanza en una sociedad basada en el conocimiento" y "Ciencia y Sociedad". Estas dos líneas darían paso a una mayor convergencia entre los discursos políticos y académicos.

"Ciencia en Sociedad" (SiS), dentro del FP7, fue el marco de la cuarta capa del discurso, que subrayó la importancia de la integración del desarrollo social y técnico-científico.

El debate actual apunta a una nueva capa, la quinta a tener en cuenta, en este caso dentro del Horizonte 2020, y que se llamará "Investigación e Innovación Responsable".

En los Países Bajos, el Reino Unido y los países nórdicos, se ha realizado un gran esfuerzo para invitar a la sociedad a "responder" a la ciencia, experimentando con diferentes tipos de implicación de las personas más relevantes del área, con el objetivo de establecer el diálogo y la interacción deseada entre la ciencia y la sociedad, más allá de los modelos lineales normalmente utilizados por los servicios de comunicación científica. Por tanto, como apunta este informe, será necesario desarrollar nuevas competencias y habilidades en el sistema científico y político:

"More complex, dynamic and open understanding of the relationship between science and society, require the development of new competences and skills both in the research system and in policy".

Estos retos son tanto institucionales como individuales, y están presentes en el informe realizado por la Comisión Europea denominado "Challenging Futures of Science in Society, the MASIS report"<sup>52</sup>, que analiza el papel de la ciencia en sociedad, basándose en las tendencias y desafíos de cara al futuro.

---

<sup>52</sup> Challenging Futures of Science in Society. Emerging Trends and cutting-edge issues. The MASIS report. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2009



### **2.4.1 Programa Ciencia en Sociedad (Science in Society - SIS)**

El programa Ciencia en Sociedad<sup>53</sup>, en inglés denominado Science in Society – SIS, se enmarca dentro del apartado « Capacidades » del Séptimo Programa Marco (Seventh Framework Programme - FP7), y su objetivo consiste en tratar de construir una sociedad europea efectiva y democrática basada en el conocimiento, a través del apoyo a la integración del emprendimiento científico y tecnológico y las políticas de investigación asociadas en la sociedad europea.

La iniciativa ofrece apoyo económico para conseguir:

1. Una gobernanza más dinámica de la relación entre ciencia y sociedad
  - Investigación en ética en ciencia y tecnología
  - Influencia recíproca de la ciencia y la cultura
  - Condiciones para llevar a cabo debates instruidos en ética y ciencia
  
2. Fortalecer el potencial y ampliar horizontes
  - Fortalecer el papel de la mujer en la investigación científica
  - Apoyar la educación científica formal y no formal en las escuelas, así como en los centros científicos, museos y otros lugares relevantes
  - Reforzar las conexiones entre la educación científica y la carrera científica
  
3. Comunicación científica y para la sociedad
  - Fomentar una dimensión europea en los eventos científicos dirigidos al público
  - Premios científicos
  
4. Cooperación transnacional entre los Puntos de Contacto Nacionales (NCPs)

---

<sup>53</sup> <http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=1221>

## Evolución del programa:

### 2001-2006: Primeros pasos para una colaboración reforzada

El 26 de junio de 2001, los ministros de investigación europeos adoptaron una resolución en la que invitaban a los Estados miembros y a la Comisión Europea a volverse más activos en la misión de acercar la ciencia a la sociedad. Como respuesta a esta invitación y también como seguimiento al informe de Noviembre de 2000 "Science, Society and the Citizen in Europe", que estableció las bases para el debate sobre la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad, la Comisión Europea publicó un comunicado el 4 de diciembre de 2001 estableciendo el Plan de Acción de Ciencia y Sociedad<sup>54</sup>. Este Plan fue adoptado posteriormente haciendo del lema "Ciencia y Sociedad" la primera iniciativa de su clase a escala europea. Con un presupuesto de 80 millones de euros, dentro del Sexto Programa Marco, la iniciativa ayudó a aumentar la conciencia entre la ciencia y la industria de la necesidad de incluir los asuntos relacionados con la investigación en lo más alto de la agenda política.

En marzo de 2005 la Comisión Europea organizó el Forum Ciencia en Sociedad<sup>55</sup> para poner en marcha acciones relacionadas con los desarrollos y logros del nuevo objetivo. Este Forum marcó un punto de inflexión en la consideración de Ciencia y Sociedad; y mostró, entre otras cosas, que no es suficiente simplemente con informar al público sobre los avances científicos, sino que debería haber un compromiso real de la sociedad y el público general.

### Bajo el marco del FP7

Lo que comenzó siendo "Ciencia y Sociedad", bajo el FP6, se convirtió en "Ciencia en Sociedad" en el Séptimo Programa Marco (FP7). Este pequeño cambio en el título fue significativo porque reconocía que las actividades científicas están

---

<sup>54</sup> [http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/ss\\_ap\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/ss_ap_en.pdf)

<sup>55</sup> [http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/index_en.htm)

arraigadas en la sociedad en un contexto más amplio. Otra de las diferencias con el nuevo programa fue el incremento del presupuesto, que se aumentó hasta los 330 millones de euros, lo cual suponía cuatro veces más lo presupuestado en sus inicios con el FP6. De esta forma se demostró un compromiso cada vez mayor con las actividades englobadas en el programa y su público objetivo.

En el año 2010 se introdujeron en el programa una serie de acciones, denominadas Mobilisation and Mutual Learning Actions – MML, para promover una colaboración más profunda y sistémica entre los diferentes involucrados en el área de la ciencia en sociedad y la investigación.

La Visión 2020 para el Espacio Europeo de Investigación (European Research Area – ERA) adoptada por el Consejo en Diciembre del año 2008 enfatiza el hecho de que la ERA « está firmemente enraizada en la sociedad y es receptiva a sus necesidades y ambiciones en la búsqueda de un desarrollo sostenible ». Esto confirma la orientación del programa « Ciencia en Sociedad », que trata de asegurar su integración en el FP7 y la ERA como un todo. Prueba de ello es que todas las actividades financiadas por la Unión Europea deben cumplir un estricto código ético, la Comisión Europea se encarga de revisar los códigos éticos de las propuestas de proyectos que tratan cuestiones éticas sensibles antes de decidir sobre su financiación. También tiene en cuenta las cuestiones de género durante los procesos de negociación los los candidatos elegidos. Además, estos proyectos, deben tomar medidas apropiadas para interactuar con el público y los medios de comunicación sobre su investigación.

Este programa desempeña un papel importante encabezando el área de la ciencia en sociedad en la política europea. Dada la variedad de temas que trata, es necesario un profundo conocimiento para poder encontrar soluciones adecuadas a los problemas planteados. Por este motivo, el programa emplea la especialización de las organizaciones de investigación europeas (ROs), organizaciones civiles sociales (CSOs), representantes de la industria y otros miembros relevantes para diseñar e implementar sus iniciativas políticas. El programa también revisa y actualiza sus políticas a partir de los últimos descubrimientos y recomendaciones de la investigación y otras actividades financiadas.

« Ciencia en Sociedad » apoya varias iniciativas políticas como las indicadas a continuación :

- Libre acceso (Open Access) a los resultados de la investigación llevada a cabo por los proyectos financiados por la Unión Europea, para que cualquier investigador o persona interesada pueda consultar la información de manera libre y abierta.

- Nanociencias y Nanotecnologías para asegurar que el progreso en este campo se realiza de una forma segura, ética y responsable.

- Promover el diálogo internacional para conseguir el consenso en temáticas que tienen una dimensión global.

- Abordar el desequilibrio de género que existe en muchos campos y profesiones relacionadas con la ciencia.

- Atraer el potencial de las organizaciones civiles sociales para facilitar las colaboraciones con las organizaciones de investigación europeas.

- Mejorar el uso de la especialización científica en la gobernanza y a la hora de formular políticas públicas.

« Ciencia con y para la Sociedad »<sup>56</sup> (Science with and for Society -SwafS) es el nombre que ha adoptado en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2020, en Horizonte 2020 (Horizon 2020), la continuación del programa FP7.

A través de distintas acciones, « Ciencia con y para la Sociedad » trata de promover y facilitar la comprensión de la « Investigación e innovación responsable », para conseguir:

---

<sup>56</sup> <http://eshorizonte2020.es/mas-europa/ciencia-con-y-para-la-sociedad>

- La participación de los ciudadanos en las actividades científicas de forma activa, tras haber desarrollado intereses y capacidades específicas hacia la ciencia
- El compromiso de los científicos con la sociedad, destacando los objetivos sociales de la ciencia
- Una mayor relevancia de las políticas de investigación e innovación para la sociedad

En esta última etapa se ha vuelto a aumentar el presupuesto del programa, en concreto hasta los 462,2 millones de euros y se ha introducido además el concepto de Investigación e Innovación Responsable (Responsible Research and Innovation – RRI). Este concepto surgió durante los últimos años del FP7 y se pondrá en práctica en Horizonte 2020, en particular a través de cambios institucionales en las organizaciones de investigación e innovación. Con esta iniciativa se potenciará el trabajo en común durante el proceso de investigación e innovación, para que los resultados obtenidos coincidan con los valores, necesidades y expectativas de la sociedad europea.

#### **Programa “Ciencia en Sociedad”**

| Denominación   | Programa  | Periodo     | Presupuesto                |
|--|---|-------------|----------------------------|
| Ciencia y Sociedad /<br>Science and Society                                    | Sexto Programa<br>Marco / Sixth<br>Framework<br>Programme (FP6)     | 2002 - 2006 | 80 millones de<br>euros    |
| Ciencia en Sociedad /<br>Science in Society-<br>SIS                            | Séptimo Programa<br>Marco / Seventh<br>Framework<br>Programme (FP7) | 2007 - 2013 | 330 millones de<br>euros   |
| Ciencia con y para la<br>Sociedad / Science<br>with and for Society -<br>SwafS | Horizonte 2020 /<br>Horizon 2020                                    | 2014 - 2020 | 462,2 millones de<br>euros |

## **2.4.2 Proyectos financiados a través del Séptimo Programa Marco**

### **2.4.2.1. RELATE**

El proyecto RELATE<sup>57</sup> (REsearch LABs for TEaching journalists) ha tenido por objetivo acortar distancias entre ciencia y sociedad a través de la formación de los periodistas.

Estuvo dirigido a 80 jóvenes periodistas de diferentes institutos europeos, interesados en realizar una visita en uno de los mejores centros de investigación de Europa durante una semana, y publicar posteriormente los resultados obtenidos. Los participantes:

- fueron invitados a realizar una visita de una semana en compañía de otros estudiantes europeos, con todos los gastos pagados
  
- trabajaron como periodistas: asistiendo a ruedas de prensa, entrevistando a investigadores o grabando con cámaras el trabajo de laboratorio, con el objetivo de elaborar un artículo o un vídeo explicativo
  
- recibieron asesoramiento sobre el envío de trabajos a periódicos, revistas, televisiones, radios, etc.

Beneficios para los periodistas:

- mejorar el diálogo entre investigadores y periodistas para iniciar relaciones profesionales
  
- aportar directrices para los futuros investigadores y periodistas sobre cómo mantener una alta valoración el uno del otro por el beneficio de la sociedad

---

<sup>57</sup> <http://relateproject.eu>

- proporcionar a los editores historias y artículos para publicaciones, radio o programas de televisión, fruto de experiencias únicas
- establecer colaboraciones con laboratorios europeos involucrados en asuntos europeos

Beneficios para los investigadores :

- establecer nuevos canales y oportunidades de colaboración con periodistas y medios de comunicación
- aportar directrices para los futuros investigadores y periodistas sobre cómo mantener una alta valoración el uno del otro por el beneficio de la sociedad
- inducir a los investigadores a confiar más en la capacidad de los periodistas para comunicar la ciencia
- Esta experiencia se constituye como la base para poner en marcha iniciativas similares en el futuro

El proyecto organizó una conferencia final en enero de 2011, en Bruselas, con investigadores, periodistas, medios de comunicación, representantes de la Comisión Europea y otros participantes relevantes para presentar y debatir los resultados obtenidos.

### **2.4.2.2. My Science**

El programa My Science<sup>58</sup> (My Science European program for young journalists) consistió principalmente en la organización de varios talleres en diferentes países europeos dirigidos a jóvenes periodistas. De los 90 seleccionados, 85 de ellos pasaron una semana en los laboratorios de investigación elegidos en los distintos centros europeos, donde estuvieron en contacto con los investigadores principales de los proyectos, realizaron observaciones experimentales y mejoraron sus conocimientos científicos.

Los talleres organizados fueron los siguientes:

- Information and Communication Technologies - University of Vienna, Austria, Institute for Scientific Computing (7 -12 Diciembre 2009)
  
- Stem Cell and Nuclear Transfer Cloning Technologies - BioTalentum, Gödöllo, Hungría (25 - 30 Enero 2010)
  
- Renewable Energy; - Europäische Akademie Bozen (EURAC), Bozen, Italia, Institute of Renewable Energy (22 - 27 Febrero 2010)
  
- Environment - Europäische Akademie Bozen (EURAC), Bozen, Italia, Institute of Applied Remote Sensing (22 - 27 Febrero 2010)
  
- Humanities - Europäische Akademie Bozen (EURAC), Bozen, Italia, Institute of Minority Rights (22 - 27 Febrero 2010)
  
- Chemical Technologies - Institute of Chemical Technology, Praga, República Checa (8 - 13 Marzo 2010)

---

<sup>58</sup> [http://cordis.europa.eu/project/rcn/90127\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/90127_en.html)



Durante el desarrollo del proyecto, se han conseguido los tres objetivos específicos presentados a continuación:

- se han establecido una infraestructura y una metodología para apoyar la comunicación y cooperación entre científicos y periodistas
- se ha involucrado a los participantes, que contribuirán a maximizar el impacto del programa y a asegurar los máximos beneficios para el público general
- se han proporcionado las herramientas necesarias a los jóvenes periodistas para maximizar sus habilidades e interés para publicar información sobre la investigación europea, en canales no especializados de televisión y en la prensa generalista, de manera que pueda ser entendida por el público general.

Al final de este proyecto tuvieron lugar dos eventos: la conferencia final en Bolzano, Italia, en Mayo de 2010, dirigida a investigadores, periodistas y medios; y un segundo evento en Bruselas, el mes siguiente, dirigido a funcionarios de la Comisión Europea, y otros representantes y personas relevantes interesadas en ciencia y comunicación. En ambos encuentros se presentaron y debatieron los resultados obtenidos. El mayor éxito de este proyecto ha sido la metodología de enseñanza desarrollada, que al ser utilizada en el futuro, en situaciones similares, servirá de base para el crecimiento de una nueva generación de jóvenes periodistas que serán capaces de traducir de forma eficiente la información científica al público general y actuará como puente entre las dos comunidades.

### **2.4.2.3. MAITRE**

El objetivo principal del proyecto MAITRE<sup>59</sup> (Communicating Food Science Research) fue transferir el conocimiento y la experiencia de los periodistas a los investigadores especializados en el campo de las Ciencias de la Alimentación, para conseguir que estos últimos comuniquen de manera más eficaz sus descubrimientos e información técnica al público general.

Para poder expresarse con elocuencia y de una forma práctica con los medios, los científicos necesitan conseguir un amplio conocimiento de la producción de la información en los medios de comunicación de hoy en día: periódicos, televisión, web, etc. Esta es la razón por la que el proyecto abordó de lleno el problema y trató de proporcionar a los científicos las herramientas adecuadas que utilizan los periodistas para dirigirse al público general.

Entre los años 2011 y 2014, MAITRE organizó 50 seminarios en varios países Europeos y Asociados, donde periodistas y profesionales de la comunicación formaron a alrededor de 600 científicos de organizaciones involucradas en las Ciencias de la Alimentación. El proyecto ha tratado de mejorar la producción de información sobre la innovación y descubrimientos sobre la investigación de los alimentos, incluyendo la salud, el bienestar, los hábitos de consumo, la nutrición, el procesado y la gestión de los alimentos, la calidad y seguridad, y la producción sostenible de alimentos.

Los socios de este proyecto son los siguientes :

- Minerva Consulting & Communication
- European Journalism Centre (EJC)
- Foundation AZTI
- European Association for Food Safety – SAFE

---

<sup>59</sup> <http://www.maitreproject.eu>

#### **2.4.2.4. ESTABLISH**

El Proyecto ESTABLISH<sup>60</sup> (European Science and Technology in Action: Building Links with Industry, Schools and Home) ha sido financiado por el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea para contribuir activamente a la consecución de los objetivos del programa Ciencia en Sociedad. Este proyecto a facilitado y ampliado en centros docentes, durante los años 2010 y 2014, la Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación - ECBI (Inquiry-Based Science Education - IBSE) entre estudiantes de edades comprendidas entre los 12 y los 18 años, propiciando un entorno colaborativo para generar materiales didácticos (unidades) así como una serie de apoyos educativos para los profesores. Los socios de este proyecto, procedentes de varios países europeos, son los siguientes<sup>61</sup> :

Coordinador:

- Dublin City University (Irlanda)

Participantes:

- AG Education Services LTD (Irlanda)

- Universiteit Van Amsterdam (Países Bajos)

- University of Cyprus (Chipre)

- Umea Universitet (Suecia)

- Uniwersytet Jagiellonski (Polonia)

- Univerzita Karlova V Praze (República Checa)

- Univerzita Pavla Jozefa Safarika V Kosiciach (Eslovaquia)

- Carl Von Ossietzky Universitaet Oldenburg (Alemania)

- Tartu Ulikool (Estonia)

- Universita Degli Studi Di Palermo (Italia)

---

<sup>60</sup> <http://www.establish-fp7.eu/project>

<sup>61</sup> [http://cordis.europa.eu/project/rcn/93969\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/93969_en.html)

- Malmoe Hoegskola (Malmoe University) (Suecia)
- Leibniz-Institut Fur Die Padagogikder Naturwissenschaften Und Mathematik An Der Universitat Kiel (Alemania)
- Stichting Centrum Voor Micro-Computer Applicaties (Países Bajos)
- Martin-Luther-Universitaet Halle-Wittenberg (Alemania)
- Mesokeleas LTD (Frederick University) (Chipre)
- Acrosslimits Limited (Malta)

Estos países han unido sus esfuerzos para:

- Identificar, desarrollar y localizar la docencia basada en la investigación y los materiales de aprendizaje
- Proporcionar apoyo a los profesores para implementar con éxito la ECBI
- Compartir aproximaciones a la indagación y aprender de las experiencias de cada centro para promover la ECBI por toda Europa
- Estimular el aprendizaje de los estudiantes y promocionar las oportunidades de carreras científicas entre los jóvenes
- Fomentar una relación beneficiosa mutua entre las comunidades industrial, científica, de la enseñanza y educativa
- Promocionar los beneficios experimentales y educativos de la ECBI

Los resultados de estas colaboraciones son los materiales didácticos (unidades ESTABLISH) que contienen toda esta experiencia, y que están preparados para su utilización a lo largo de toda Europa.

ESTABLISH fue también co-anfitrión de la Conferencia Internacional de

Educación de Ciencias y Matemáticas - SMEC<sup>62</sup>, celebrada en el año 2012 en Dublín. En esta conferencia participaron profesores de cada uno de los países beneficiarios del proyecto ESTABLISH, donde compartieron las experiencias en el uso de la indagación en sus clases.

El propósito de este proyecto ha sido crear entornos educativos para la enseñanza de las ciencias acercando e involucrando todas las comunidades relevantes en la enseñanza de las ciencias en los centros de secundaria, como son los profesores y educadores (comunidades académicas), los científicos y la industria (comunidad industrial), los jóvenes y sus padres (comunidades sociales), los legisladores reponsables del curriculum científico y la evaluación (comunidades de gobernanza) y la comunidad de investigación de educación científica (comunidades de investigación). Cada comunidad ha servido de base, directa e indirectamente, para el desarrollo del trabajo de este proyecto.

Los resultados obtenidos se han materializado en:

- una mejor implementación de las metodologías de la ECBI por los profesores
- una mejor comprensión, actitud y capacidad para usar la ECBI en su docencia
- un aumento de la motivación y comunicación de los estudiantes durante las clases de ciencias
- una actitud más positiva de los estudiantes hacia las ciencias y el inicio de carreras en ciencias o tecnología
- aumento de la interacción entre aquellos que enseñan y aprenden sobre ciencias y aquellos que utilizan las ciencias

---

<sup>62</sup> [www.dcu.ie/smec](http://www.dcu.ie/smec)

#### **2.4.2.5. KiiCS**

El proyecto KiiCS<sup>63</sup> (Knowledge Incubation in Innovation and Creation for Science) reúne a científicos y artistas para acercar la ciencia a la sociedad a través de la creatividad. Promueve las interacciones entre arte, ciencia y nuevas tecnologías para fomentar nuevas ideas para comunicar la ciencia, y desarrollar la innovación y mejorar la calidad de vida en Europa.

Durante los tres años de duración del proyecto, de 2012 a 2015, ha tratado de:

- “incubar” arte, ciencia y tecnología a través de acciones multidisciplinares, acercando artistas y científicos para producir y trabajar en nuevas ideas e innovadoras ideas, demostrando el impacto positivo de la interacción del arte y la ciencia con la creatividad y la innovación
  
- animar a los jóvenes a involucrarse en actividades científicas y elevar su interés por la ciencia y la tecnología. Esta es una forma distinta de descubrir nuevos caminos para ver la ciencia con el apoyo de la intervención creativa y artística
  
- conectar ideas innovadoras con el mundo empresarial. Las mejores ideas surgidas de la interacción entre arte y ciencia serán presentadas a empresarios y potenciales inversores como nuevas oportunidades de negocio.

Los resultados de este proyecto serán ampliamente difundidos para fomentar un pensamiento multidisciplinar y la incubación de acciones similares en Europa:

- un kit “hágalo usted mismo” que contenga herramientas metodológicas y de apoyo para ayudar a los interesados en el desarrollo de la incubación creativa
  
- se aportarán recomendaciones de las normativas para encauzar la incubación del arte y la ciencia como herramienta para la innovación a un nivel local y europeo
  
- se concederán dos premios como reconocimiento a las mejores ideas innovadoras

---

<sup>63</sup> <http://www.kiics.eu>

#### **2.4.2.6. SOCIENTIZE**

El proyecto Socientize<sup>64</sup> (Society as e-Infrastructure through technology, innovation and creativity), comenzó en 2012 y ha tenido una duración de dos años (finalizó en 2014). Durante este periodo se ha trabajado sobre el concepto de ciencia ciudadana, coordinando a todos aquellos que intervienen en el proceso de acercamiento del público hacia los temas científicos, permitiendo que participen directamente en investigaciones y experimentos científicos. Este proyecto ha promovido el uso de las infraestructuras científicas y del reclutamiento de voluntarios para participar directamente en estudios científicos. El público general ha participado de esta forma en los estudios aportando sus propios conocimientos y recursos, en diferentes fases, que van desde actividades sencillas hasta la creación de nuevas líneas de investigación.

Los principales objetivos que persigue este proyecto son cuatro:

1. Impulsar el trabajo y la coordinación entre los implicados en la ciencia ciudadana, en concreto entre los investigadores, administradores de sistemas, suministradores de recursos y voluntarios. Creación de herramientas de trabajo dentro de un espacio común para presentar los resultados de la investigación de manera atractiva para el público general.

2. Resaltar la importancia de las infraestructuras, demostrando que es posible hacer ciencia de primer nivel desde los laboratorios, abriendo las puertas a la interacción de investigadores con proveedores de infraestructuras y usuarios.

3. Incorporar las soluciones que ya existen a las aportadas por los nuevos usuarios que trabajan como voluntarios en los estudios científicos. Realizar experimentos concretos sobre temas específicos que aportan nuevos recursos a las infraestructuras seleccionadas.

---

<sup>64</sup> <http://www.socientize.eu>

4. Recopilar y hacer difusión de las mejores experiencias para poner en práctica la ciencia ciudadana.

Los socios de este proyecto son los siguientes :

- Universidad of Zaragoza - BIFI, UNIZAR (España)
- Museo de la Ciencia-Coimbra, MUSC (Portugal)
- Universidad de Coimbra (Portugal)
- Universidade Federal de Campina Grande, UFCG (Brasil)
- Asociación de Empresas de tecnología de la Información, Electrónica y Comunicaciones de Aragón (España)
- Centro para la Innovación Social ZSI (Austria)



### **2.4.3. Actividades de divulgación y comunicación en el programa MSCA**

El programa de acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA), anteriormente denominado Marie Curie, en homenaje a la investigadora franco-polaca ganadora de dos premios Nobel, va dirigido a investigadores de todas las nacionalidades y en cualquiera de las fases de su carrera profesional, en todas las disciplinas. Esta financiación permite además obtener experiencia tanto en el extranjero como en el sector privado.

El programa MSCA ofrece una guía específica, accesible en su página web<sup>65</sup>, con información práctica sobre actividades de divulgación y comunicación. Esta breve guía comienza haciendo una distinción entre divulgación y comunicación, y continúa sugiriendo posibles actividades a realizar en el marco de este programa, que se espera que sean llevadas a cabo por los investigadores principales de estas acciones.

El documento especifica que, aunque están relacionadas, la divulgación y comunicación son actividades distintas, y todo buen proyecto perteneciente a las acciones MSCA debería contener una combinación de ambas.

Según este breve manual, las actividades de divulgación tienen el propósito de involucrar a una audiencia amplia y aportar conocimiento y experiencia sobre un tema concreto. Pueden realizarse de varias formas, como a través de presentaciones en escuelas, talleres, charlas, visitas a laboratorios, etc., y su objetivo principal es explicar los beneficios de la investigación a un público general (a aquellos que pagan los impuestos que financian la investigación). Todo esto implica una interacción entre el emisor y el receptor del mensaje, y se establece un compromiso de comunicación bidireccional entre el investigador y el público.

Por su parte, la comunicación tiene un carácter unidireccional, se transmite

---

<sup>65</sup>

[http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/documentation/publications/outreach\\_activities\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/documentation/publications/outreach_activities_en.pdf)

únicamente del emisor al receptor, y se refiere a los artículos publicados en medios generalistas como periódicos y revistas, o los programas de los canales de televisión y radio, entre otros. Una buena comunicación requiere un lenguaje y un tema científico atractivos, que puedan captar la atención de dichos medios, que se dirigen a una audiencia masiva.

La Comisión Europea es consciente de que no todos los investigadores de las MSCA llevan a cabo proyectos que interesen a los medios masivos de comunicación, sin embargo, recomienda comenzar poco a poco a comunicar a través de los medios locales. Los científicos deberían ser capaces de explicar su proyecto a un público general utilizando un lenguaje accesible y propone las siguientes actividades para dar mayor visibilidad a las acciones MSCA.

- Embajadores Marie Skłodowska-Curie. Organización de actividades con el objetivo de promocionar su investigación entre todos los tipos de audiencia. Visitas a colegios y universidades y apoyo a los docentes para la preparación de materiales educativos, y participación en conferencias y eventos dirigidos al gran público. Un investigador de las acciones MSCA con su testimonio en este papel sugerido de embajador servirá como modelo para motivar a las nuevas generaciones a convertirse en científicos/investigadores y para animar a otros investigadores a solicitar las MSCA.

- Workshop days. Talleres que muestren los resultados de la investigación realizada y que mejoren los conocimientos en sus campos específicos de estudio.

- Jornadas de puertas abiertas. Visitas de los estudiantes y público general a las instituciones y laboratorios, para recibir la experiencia de primera mano de cuáles son las implicaciones más importantes para los ciudadanos.

- Charlas, programas de televisión, podcasts y artículos. Charlas y entrevistas, así como la publicación de artículos en periódicos locales (no científicos) para dar visibilidad a los resultados de sus estudios.

- E-Newsletters. Elaboración de documentos que puedan difundirse a través de varios canales y plataformas web, para implementar una visibilidad online.

- Publicaciones multimedia. Internet ofrece muchas posibilidades, que pueden ser aprovechadas para la divulgación, como por ejemplo las charlas online o los vídeos.

Además de todo esto, los investigadores son invitados a participar en actividades organizadas por la Comisión Europea, como las siguientes indicadas a continuación:

- La Noche Europea de los Investigadores. Esta actividad, en inglés denominada European Researchers' Night (NIGHT)<sup>66</sup> es un evento anual que se realiza a nivel internacional a lo largo de toda Europa, y permite a los investigadores mostrar su profesión a una gran audiencia. La participación individual es canalizada a través de los distintos coordinadores locales.

- Eventos específicos de la Comisión Europea, conferencias y jornadas de puertas abiertas. Eventos o conferencias en los que se necesiten buenos comunicadores científicos o en los que los investigadores animen a los jóvenes a seguir una carrera científica.

- Asociación de Antiguos Investigadores Marie Curie, en inglés Marie Curie Alumni Association (MCAA)<sup>67</sup>. Formar parte de esta asociación, una vez terminado su proyecto MSCA, ofrece a los investigadores la oportunidad de encontrar otros investigadores que trabajen en su mismo campo de especialización, establecer nuevas colaboraciones para futuros proyectos, solicitar nueva financiación y comunicar su trabajo actual. Todo ello se puede llevar a cabo a través de grupos de trabajo, newsletters, conferencias, talleres, etc. Por lo tanto, la MCAA está abierta a todos los investigadores, tanto a los antiguos como a los actuales.

---

<sup>66</sup> [http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/researcher-night/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/researcher-night/index_en.htm)

<sup>67</sup> <https://www.mariecuriealumni.eu>

- MSCA “Investigador de la semana” en Facebook<sup>68</sup>. En este perfil dedicado a las MSCA se publican los elegidos como investigadores de la semana. Los investigadores pueden enviar su propia nominación a través de un mensaje privado en Facebook para obtener esta distinción en las redes sociales.

- Campañas de la Comisión Europea. Participación en campañas concebidas específicamente para atraer gente joven, como por ejemplo “¡La ciencia es cosa de chicas!”<sup>69</sup>, en inglés “Science: It's a girl thing!”, dedicada a animar a las jóvenes estudiantes a seguir una carrera científica.

Sobre esta última campaña mencionada, debemos indicar que la Comisión Europea retiró uno de sus vídeos<sup>70</sup>, que generó gran polémica por considerarse que daba una visión estereotipada de la mujer, al mostrar a varias estudiantes posando como modelos en los laboratorios científicos. Las críticas se extendieron rápidamente en las redes sociales, y en concreto en Twitter, utilizando el hashtag #CientíficasConTacones. A continuación se sustituyó por el vídeo de la estudiante de doctorado Joanna Zmurko, que realizaba su investigación en virología y contaba en primera persona su experiencia profesional.

Esta campaña<sup>71</sup>, vigente en la actualidad, trata de paliar las diferencias existentes entre la proporción de hombres y mujeres en el ámbito científico. Destaca que la representación de las mujeres está por debajo de lo deseable y tiene por objetivo aumentar el número de investigadoras en Europa. Para ello se dirige a las jóvenes de entre 13 y 17 años, edades en las que deciden normalmente el tipo de carrera académica que seguirán en el futuro.

A continuación mostramos las estadísticas<sup>72</sup> en la Unión Europea y varios países miembros de la representación de mujeres en diferentes ámbitos.

---

<sup>68</sup> <https://www.facebook.com/Marie.Curie.Actions?fref=ts>

<sup>69</sup> <http://science-girl-thing.eu/es>

<sup>70</sup> <http://www.20minutos.es/noticia/1520211/0/ciencia-chicas/union-europea>

<sup>71</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-12-465\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-12-465_en.htm?locale=en)

<sup>72</sup> [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/chapters/part\\_ii\\_chapter\\_3.pdf#view=fit&pagemode=none](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/chapters/part_ii_chapter_3.pdf#view=fit&pagemode=none)

### Media europea (EU-27)

Las mujeres representan el 45,9 % de los Doctorados en la UE (% del total con título de Doctor)

Las mujeres representan el 32 % del total de investigadores en la UE

Las mujeres representan el 39 % de los investigadores con estudios superiores en la UE

Las mujeres representan el 39 % de investigadores en el sector público en la UE

Las mujeres representan el 19 % de investigadores en el sector privado en la UE

### Polonia

Las mujeres representan el 49.1 % de los Doctorados en Polonia (% del total con título de Doctor)

Las mujeres representan el 40 % del total de investigadores en Polonia

Las mujeres representan el 42 % de los investigadores con estudios superiores en Polonia

Las mujeres representan el 42 % de investigadores en el sector público en Polonia

Las mujeres representan el 25 % de investigadores en el sector privado en Polonia

### Italia

Las mujeres representan el 52.4 % de los Doctorados en Italia (% del total con título de Doctor)

Las mujeres representan el 33 % del total de investigadores en Italia

Las mujeres representan el 36 % de los investigadores con estudios superiores en Italia

Las mujeres representan el 44 % de investigadores en el sector público en Italia

Las mujeres representan el 20 % de investigadores en el sector privado en Italia

### Austria

Las mujeres representan el 42.5 % de los Doctorados en Austria (% del total con título de Doctor)

Las mujeres representan el 26 % del total de investigadores en Austria

Las mujeres representan el 36 % de los investigadores con estudios superiores en Austria

Las mujeres representan el 39 % de investigadores en el sector público en Austria

Las mujeres representan el 14 % de investigadores en el sector privado en Austria

### Alemania

Las mujeres representan el 41.9 % de los Doctorados en Alemania (% del total con título de Doctor)

Las mujeres representan el 23 % del total de investigadores en Alemania

Las mujeres representan el 33 % de los investigadores con estudios superiores en Alemania

Las mujeres representan el 30 % de investigadores en el sector público en Alemania

Las mujeres representan el 12 % de investigadores en el sector privado en Alemania

### Países Bajos

Las mujeres representan el 41.7 % de los Doctorados en los Países Bajos (% del total con título de Doctor)

Las mujeres representan el 17 % del total de investigadores en los Países Bajos

Las mujeres representan el 29 % de los investigadores con estudios superiores en los Países Bajos

Las mujeres representan el 30 % de investigadores en el sector público en los Países Bajos

Las mujeres representan el 13 % de investigadores en el sector privado en los Países Bajos

José Manuel Sánchez Ron dedica el capítulo 5 de su libro titulado *El Poder de la Ciencia*, a “Las mujeres y la profesión científica”, tras analizar la incorporación de las mujeres a la universidad y hacer un análisis histórico de su contribución al ámbito académico hace la siguiente reflexión con respecto a su situación actual :

Es cierto que la situación de las mujeres en la ciencia ha mejorado, pero ¿existe igualdad con los hombres? La respuesta -aquí como en prácticamente todos los ámbitos de la realidad- es que no. (...) Que las dificultades aumentan según se progresa en la carrera, constituye el gran problema para una mayor integración. El mundo (las naciones avanzadas) actual es más justo, permisivo o equilibrado, acaso más cínico (que cada uno utilice el término que considere oportuno), en lo referente a las oportunidades educativas que se ofrecen a las mujeres, ya no vivimos, afortunadamente, en épocas en las que les estaba vetado el acceso, por ejemplo, a la universidad, y ahora las alumnas inundan casi todos los centros de enseñanza superior de muchos países, pero no basta con esto, ¿qué pasa después?<sup>73</sup>

La Comisión Europea tiene el compromiso de promover la igualdad de género en la investigación y la innovación, y de esta forma se ha establecido en los documentos base de Horizonte 2020<sup>74</sup>, con los siguientes objetivos :

- Mantener el equilibrio en cuestiones de género en los equipos de investigación
- Mantener el equilibrio en cuestiones de género en la toma de decisiones
- Integrar el análisis de género en el contenido de Innovación e Investigación

---

<sup>73</sup> Sánchez Ron, José Manuel. El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (siglos XIX y XX). Barcelona. Crítica. Serie Mayor. 2011

<sup>74</sup> Fact sheet: Gender Equality in Horizon 2020. European Commission. 9 December 2013.  
[https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet\\_Gender\\_2.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet_Gender_2.pdf)

## **2.5. Otros proyectos europeos**

A continuación presento otro proyecto europeo, que no ha sido financiado directamente con fondos de la Comisión Europea, pero que está relacionado con el tema objeto de estudio y es relevante por su dimensión internacional europea.

### **2.5.1. ROSE**

ROSE<sup>75</sup> (The Relevance of Science Education) es un proyecto internacional comparativo, en el que participan instituciones y personas individuales procedentes de 40 países, y cuenta con el apoyo del Consejo de Investigación de Noruega, el Ministerio de Educación de Noruega, La Universidad de Oslo y el Centro Noruego para la Educación Científica.

Tiene como meta principal ahondar en los factores afectivos del aprendizaje de la ciencia y la tecnología en estudiantes de secundaria, en concreto de 15 años de edad, y que también espera generar interés en dichos estudiantes para seguir carreras científicas y respeto hacia dichas materias como parte de nuestra cultura.

Se espera que los resultados del proyecto ayuden a fomentar el debate sobre cómo mejorar los planes de estudios y potenciar el interés en ciencia y tecnología de manera que :

- respete la diversidad cultural y la igualdad de género
- promueva la relevancia personal y social
- fortalezca la participación democrática de los ciudadanos

También están involucrados en este proyecto 10 estudiantes de doctorado

---

<sup>75</sup> <http://roseproject.no>



que realizarán sus tesis doctorales basándose en los datos obtenidos en ROSE.

El estudio se realiza tomando como referencia un cuestionario de respuestas cerradas. Algunas de estas preguntas son similares a las del Eurobarómetro y según los resultados reflejados por Svein Sjøberg y Camilla Schreiner<sup>76</sup>, aunque el Eurobarómetro se dirige a un público adulto y ROSE a un público joven de 15 años, existen algunas coincidencias.

Entre otras, llegaron a las siguientes conclusiones :

- Las actitudes hacia la ciencia y la tecnología entre jóvenes y adultos son fundamentalmente positivas en los distintos ámbitos.
- En los países económicamente más desarrollados (Norte de Europa y Japón), los jóvenes son más indecisos y escépticos que los adultos.
- Hay una creciente diferencia de género, en las chicas, especialmente en los países más desarrollados, en lo que se refiere a su actitud, que se presenta más negativa o escéptica/indecisa, que en el caso de los chicos.

---

<sup>76</sup> Svein Sjøberg and Camilla Schreiner: The ROSE project. Overview and key findings. 2010. <http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

## **2.6. Percepción de la información científica por los ciudadanos**

La profesora Teresa Prieto Ruz<sup>77</sup> considera anacrónico el hecho de que solo una minoría de ciudadanos tenga una comprensión aceptable de lo que significa la ciencia y la tecnología, adecuada a las necesidades de los tiempos.

Para muchos autores, el analfabetismo científico-tecnológico de una mayoría de la población constituye un peligro que atenta a los propios cimientos de los sistemas democráticos, y por ende, de los modelos de sociedad que consideramos más deseables. Se teme que esta carencia facilite el camino a la manipulación de los ciudadanos en cuestiones de opinión sobre temas clave que implican intereses, valores y creencias; cuya comprensión requiere buenas dosis de conocimientos y cuyo nivel de decisión es político y social.<sup>78</sup>

Además, la profesora señala que para favorecer la comprensión de estas materias entre los alumnos, en el ámbito de la educación, los objetivos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias deben pasar por dos vías:

1- Adquisición de conocimientos científicos básicos. Con ello no se refiere a la memorización de conceptos clave, sino a la asimilación de lo que significa el método científico y su forma de trabajo.

2- Toma de conciencia sobre temas relevantes en la actualidad y su trascendencia, que incluyen la importancia de la ciencia y la tecnología en los cambios sociales o el peso de la opinión pública en la toma de decisiones.

---

<sup>77</sup> Dpto. De Didáctica de las Ciencias Sociales y de las Ciencias Experimentales. Universidad de Málaga.

<sup>78</sup> Cebrián de la Serna, Manuel y García Galindo, Juan A. (coords.). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una aproximación multidisciplinar. Universidad de Málaga. Servicio de Publicaciones. 1997.

### **2.6.1. Eurobarómetro especial 282**

Con el objetivo de conocer la opinión de los ciudadanos europeos, la Comisión Europea realiza periódicamente sondeos a través del Eurobarómetro sobre diferentes temas que afectan a Europa. Para saber cómo motivar a los ciudadanos y que se involucren más en la ciencia, la investigación y la innovación, y saber qué pueden hacer los medios de comunicación para mejorar en esta línea, la Dirección General de Investigación encargó en el año 2007, a la empresa TNS, la encuesta del Eurobarómetro especial número 282 – Ola 67.2, titulado « La investigación científica en los medios de comunicación »<sup>79</sup>.

A continuación presentamos algunos de los resultados de este sondeo especial, que resultan especialmente útiles para este trabajo de investigación.

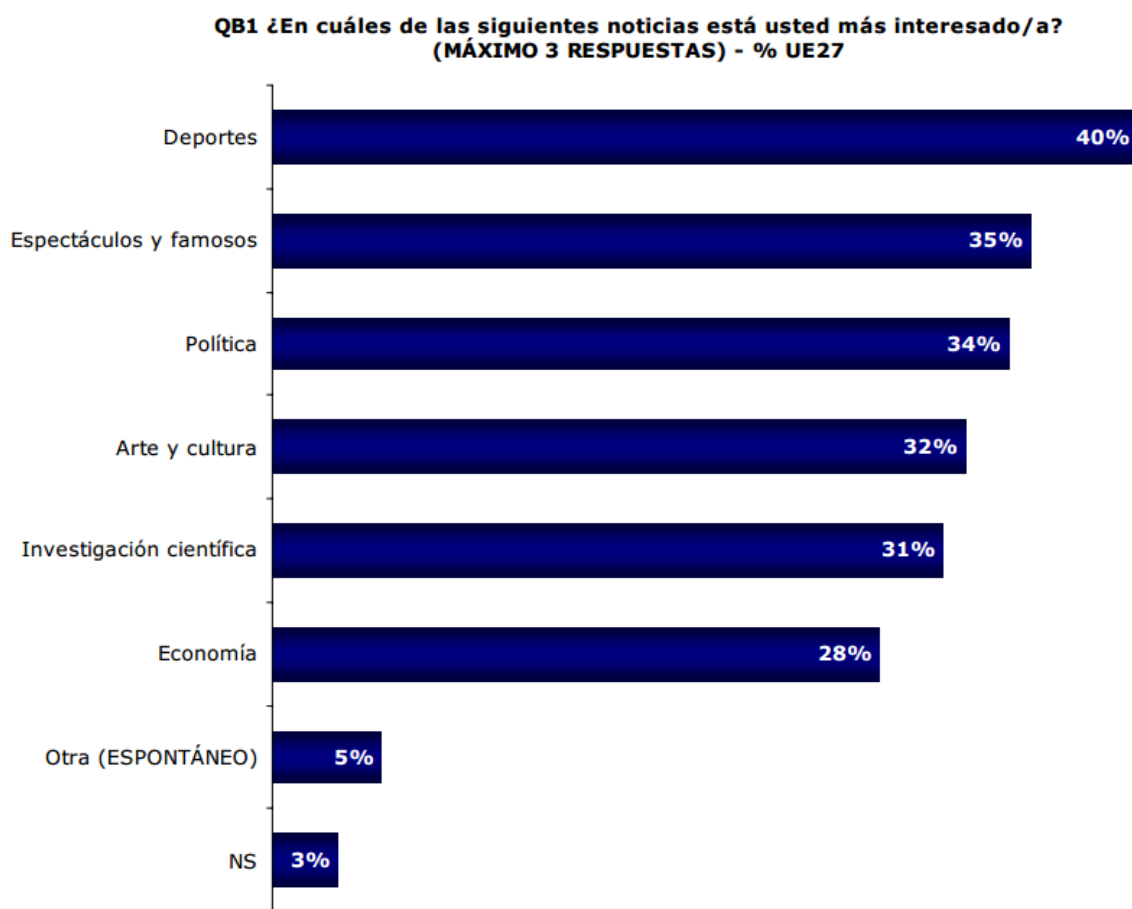
Según el Eurobarómetro especial 282, la investigación científica es el quinto de los temas propuestos que más interesa a los ciudadanos, con un 31% de respuestas afirmativas. Esta pregunta permitía múltiples respuestas, en concreto la elección de tres temas principales.

Las noticias que más interesan a los encuestados, dentro del global de todos los temas, son las de deportes, con un 40%, seguidas de las noticias relacionadas con el mundo del espectáculo y los famosos, con un 35%, y la política, con un 34%. Por debajo de la política se encuentran las noticias de arte y cultura, con un 32%, y justo a continuación las relacionadas con la investigación científica, que registran un 31%. La economía fue elegida en una proporción del 28%.

Los que eligieron la opción de otras noticias representan el 5%, y los que no saben el 3%.

---

<sup>79</sup> Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007



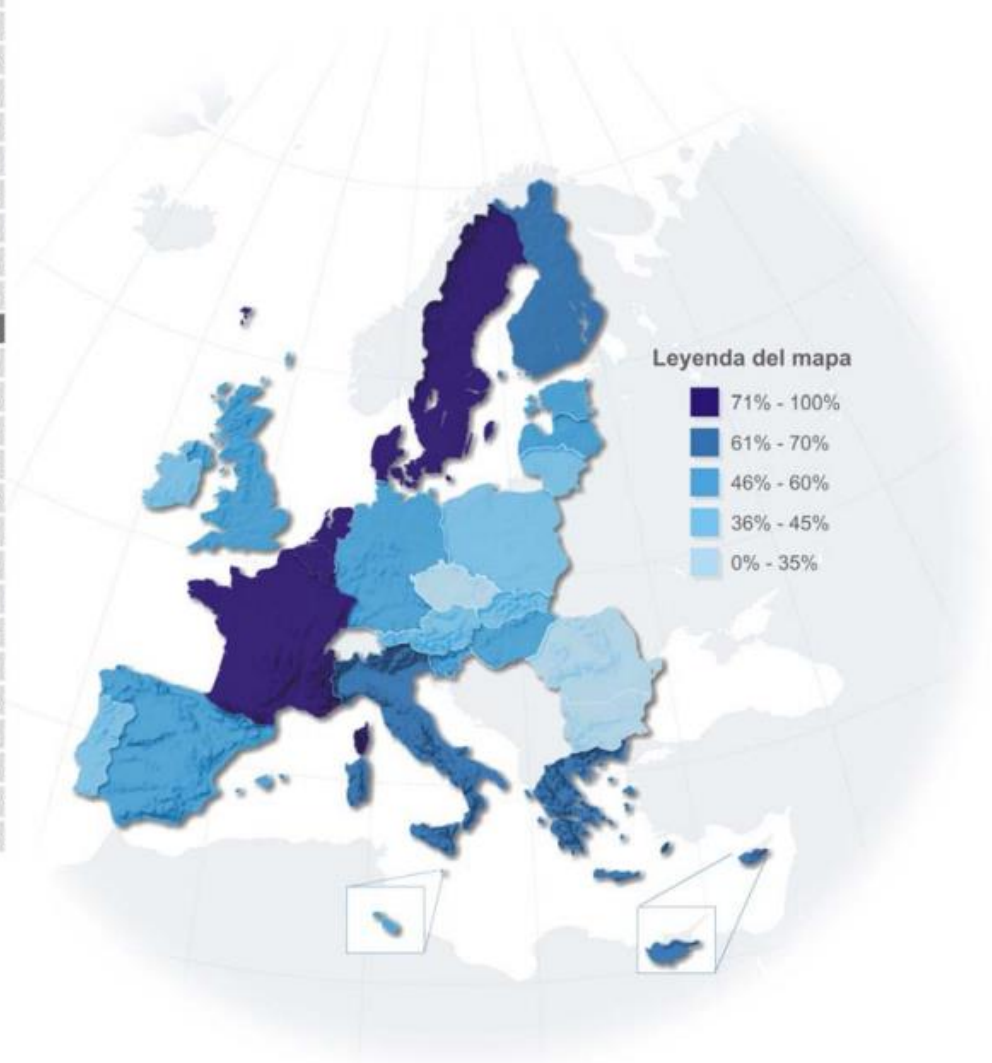
Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

En el gráfico presentado a continuación, podemos distinguir el nivel de interés según el país europeo. Comparando los resultados, observamos que los antiguos estados miembros demuestran un mayor interés que los de reciente adhesión. La media europea se sitúa en el 57%. El interés más alto por la ciencia se registró en Suecia, Dinamarca, Francia y Luxemburgo, en una horquilla que va del 78% al 80%. Los países que declararon tener un interés bajo o nulo por la ciencia fueron Lituania, Eslovaquia, República Checa, Rumanía y Bulgaria, todos ellos por debajo del 40%.

España se sitúa en el 48%, justo a continuación de Letonia y Hungría, y por encima de Malta, Austria, Portugal e Irlanda.

**Pregunta QB2 : ¿Diría que está muy interesado/a, bastante interesado/a, no muy interesado/a o nada interesado/a en absoluto en la investigación científica?  
 Respuesta : Muy interesado/a + Bastante interesado/a**

|   |                 |     |
|---|-----------------|-----|
|    | Suecia          | 80% |
|    | Dinamarca       | 79% |
|    | Francia         | 79% |
|    | Luxemburgo      | 78% |
|    | Países Bajos    | 73% |
|    | Bélgica         | 72% |
|    | Finlandia       | 70% |
|    | Chipre          | 67% |
|    | Grecia          | 66% |
|    | Italia          | 64% |
|    | Reino Unido     | 60% |
|    | Eslovenia       | 60% |
|    | UE (27)         | 57% |
|    | Alemania        | 57% |
|    | Estonia         | 53% |
|    | Letonia         | 52% |
|    | Hungría         | 50% |
|  | España          | 48% |
|  | Malta           | 47% |
|  | Austria         | 42% |
|  | Portugal        | 42% |
|  | Irlanda         | 41% |
|  | Polonia         | 40% |
|  | Lituania        | 38% |
|  | Eslovaquia      | 37% |
|  | República Checa | 34% |
|  | Rumania         | 32% |
|  | Bulgaria        | 24% |





























Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

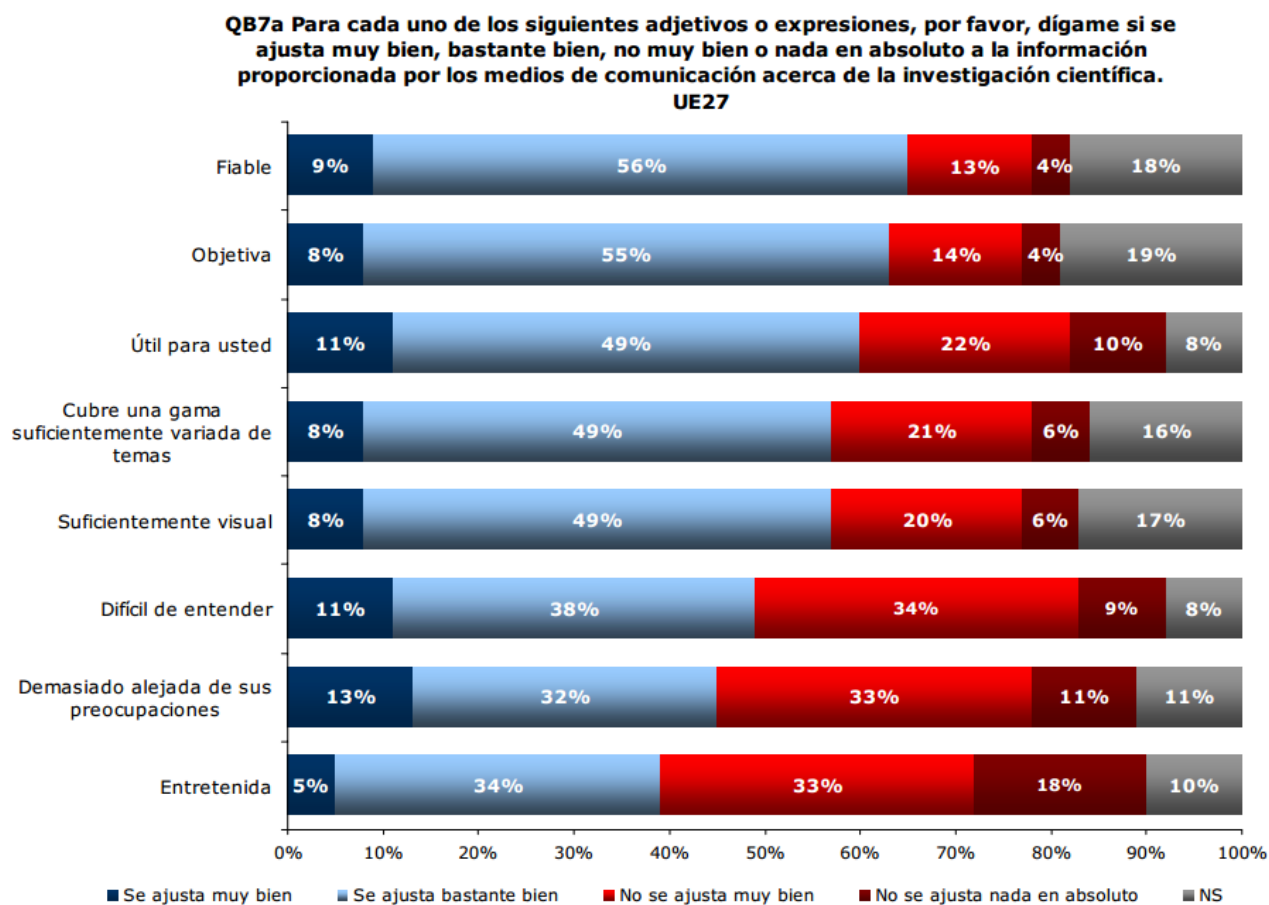
Sobre los aspectos de la información que ofrecen los medios, el informe revela que los ciudadanos europeos consideran en un 65% de media que esta información es fiable, especialmente en países como Finlandia, Dinamarca o Bélgica, donde ese porcentaje del nivel de confianza se sitúa por encima del 75%. La información es objetiva para un 63% de los encuestados de media en Europa. En países como Suecia, Eslovenia o Bélgica esta percepción de objetividad se encuentra por encima del 70%. Con respecto a la utilidad de la información científica proporcionada, el 60% contesta positivamente, y en concreto en Luxemburgo, Dinamarca y Chipre es donde se obtienen mejores resultados. En un 57% se sitúan las respuestas obtenidas en relación a si esta información cubre una gama de temas suficientemente variada y si es suficientemente visual. A continuación encontramos uno de los puntos de mayores controversias, en particular, si la información es difícil de entender, que se fija en un 49%. Por último, se preguntó si las noticias mostraban contenidos que se encontraban demasiado alejados de sus preocupaciones y si era entretenida. En los gráficos presentados a continuación se pueden observar más detalles.

**Aspectos de la información proporcionada por los medios sobre investigación científica**

Nota: Cifras presentadas = % 'se ajusta muy bien' + % 'se ajusta bastante bien'

|  | UE27<br> | UE15<br> | NEM12<br> | Diferencia<br>UE15-NEM12<br>(% puntos) | 1º   | 2º   | 3º   |
|--|---|---|--|--|--|--|--|
| <b>Fiable</b>  | 65%   | 68%   | 58%  | +10                                    | <br>FI<br>(78%)     | <br>DK<br>(77%)     | <br>BE<br>(76%) |
| <b>Objetiva</b>  | 63%   | 64%   | 59%  | +5                                     | <br>SE<br>(77%)     | <br>SI<br>(74%)     | <br>BE<br>(73%) |
| <b>Útil para usted</b>                                 | 60%   | 62%   | 50%  | +12                                    | <br>LU<br>(78%)     | <br>DK, CY<br>(75%) |                 |
| <b>Cubre una gama suficientemente variada de temas</b> | 57%   | 59%   | 51%  | +8                                     | <br>LU<br>(73%)     | <br>FI<br>(69%)     | <br>MT<br>(68%) |
| <b>Suficientemente visual</b>                          | 57%   | 59%   | 53%  | +6                                     | <br>SI<br>(71%)     | <br>BE<br>(67%)     | <br>DK<br>(65%) |
| <b>Difícil de entender</b>                             | 49%   | 51%   | 44%  | +7                                     | <br>FR<br>(60%)     | <br>AT<br>(56%)     | <br>IT<br>(54%) |
| <b>Demasiado alejada de sus preocupaciones</b>         | 45%   | 43%   | 52%  | -9                                     | <br>AT<br>(61%)     | <br>CZ<br>(59%)     | <br>PL<br>(57%) |
| <b>Entretenida</b>                                     | 39%   | 43%   | 26%  | +17                                    | <br>LU, NL<br>(62%) | <br>SE<br>(59%)     |  |

Fuente : Eurobarómetro especial 282 – OIa 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007



Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

De este estudio también se desprende que los encuestados tienen mayor interés en la investigación europea que en la realizada en su propio país, y a su vez, presentan mayor interés por la investigación que se lleva a cabo en otros países extracomunitarios como Estados Unidos, Japón, China, India o Rusia, que en la investigación realizada en Europa. Estos datos se corresponden con el nivel de satisfacción de la presentación de la información en los distintos medios.

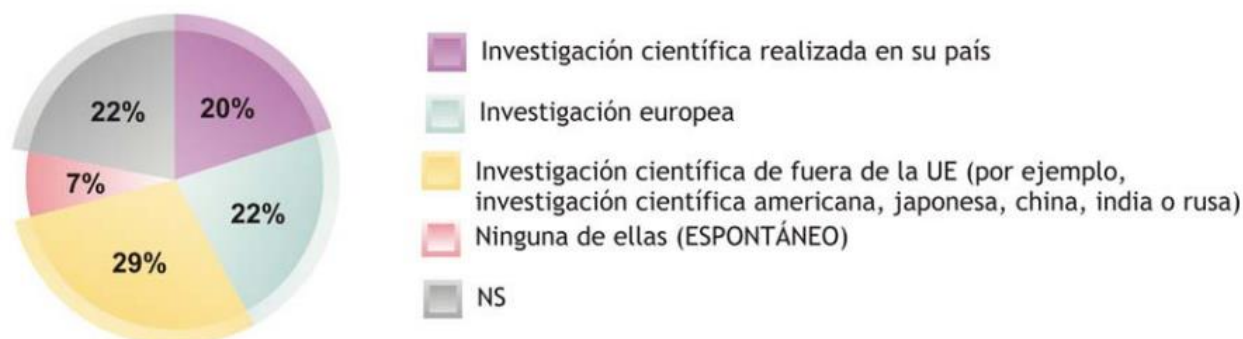
Los ciudadanos están más conformes también con la presentación de la investigación científica llevada a cabo en Europa u otros países extracomunitarios mencionados, por encima de la presentación de la investigación de su país en los medios de comunicación.

|   | Investigación científica realizada en su país | Investigación europea | Investigación científica de fuera de la UE (por ejemplo, investigación científica americana, japonesa, china, india o rusa) | Ninguna de ellas (ESPONTÁNEO) | NS         |
|---|---|-----------------------|---|-------------------------------|------------|
| <b>UE27</b>   | <b>20%</b>                                    | <b>22%</b>            | <b>29%</b>  | <b>7%</b>                     | <b>22%</b> |
| <b>Interés en investigación científica</b>  |   |                       |   |                               |            |
| Interesado/a  | 23%   | 25%                   | 34%   | 5%                            | 13%        |
| No interesado/a   | 16%   | 19%                   | 23%   | 10%                           | 32%        |
| <b>Uso de los medios de comunicación para información sobre ciencia</b>                 |   |                       |   |                               |            |
| Bajo  | 16%   | 19%                   | 23%   | 9%                            | 33%        |
| Medio   | 23%   | 23%                   | 35%   | 5%                            | 14%        |
| Alto  | 24%   | 29%                   | 33%   | 5%                            | 9%         |
| <b>Satisfacción con la presentación de la información en los medios de comunicación</b> |   |                       |   |                               |            |
| Satisfecho/a  | 24%   | 26%                   | 30%   | 6%                            | 14%        |
| No satisfecho/a   | 20%   | 24%                   | 36%   | 7%                            | 13%        |

Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

Todo esto está relacionado con la cantidad de información mostrada en los medios sobre la investigación científica de otros países. En concreto, al ser preguntados sobre la frecuencia de publicación de información en los medios sobre investigación llevada a cabo en distintos países, el 20% contestó que los medios presentan más a menudo la investigación realizada en su país, frente al 22% que indicó la investigación europea y el 29% la investigación científica fuera de la UE.

Pregunta: Qb22. ¿Tiene la impresión de que los medios de comunicación presentan más a menudo...?

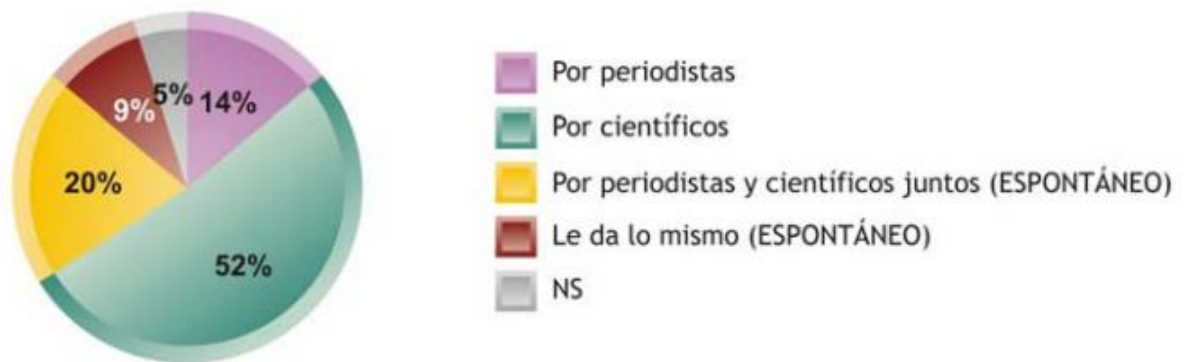


Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007



Alrededor de la mitad de los entrevistados prefiere que la información sobre ciencia sea presentada por científicos, frente al 14% que prefiere que sean los periodistas los que expliquen este tipo de información. En medio de estas dos posibilidades se encuentra un 20% que opta por una respuesta que incluye a ambos, periodistas y científicos juntos.

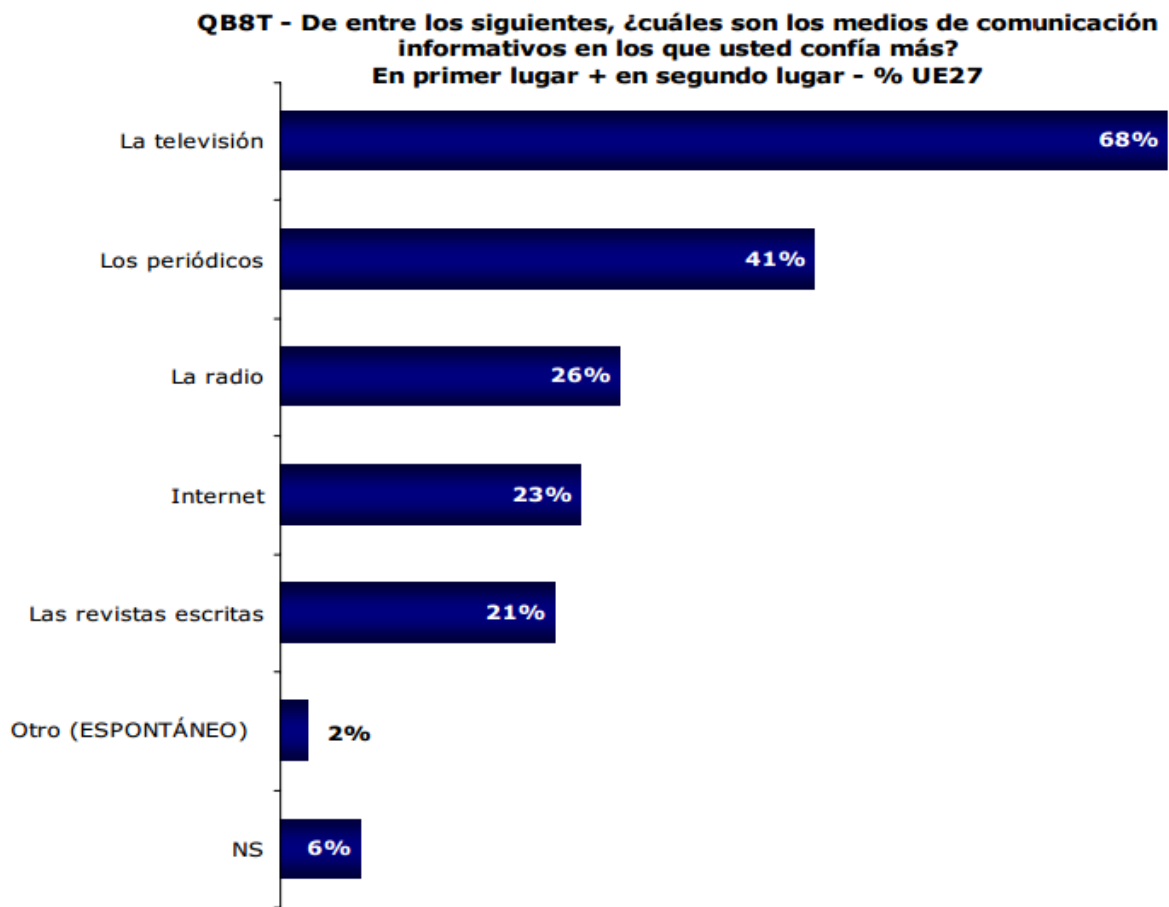
Pregunta: Qb17. ¿Prefiere que la información sobre ciencia le sea presentada por periodistas o por científicos?



Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

Los medios de comunicación en los que tienen una mayor confianza son la televisión, mencionada por un 68% de los encuestados, seguida de los periódicos con un 41%, la radio con un 26%, Internet con un 23%, y las revistas impresas con un 21%. El 2% especificó otros medios, y el 6% no sabe.

Estos datos son los que se desprenden del gráfico presentado a continuación, que recoge las respuestas planteadas a la pregunta « De entre los siguientes, ¿cuáles son los medios de comunicación informativos en los que usted confía más? ».



Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

De entre todos los formatos dirigidos a presentar la información científica en televisión sobresale el documental con un 51%, seguido a una gran distancia por los programas educativos y los debates, que registran un 9% cada uno de ellos, las series de televisión con un 7% y los programas de entretenimiento con un 6%, en concreto los concursos, juegos, y espectáculos, etc. Las biografías de científicos e investigadores acumulan un 2%, y los dibujos animados solo el 1%.

Un 6% afirmó que no tiene ninguna preferencia por el formato, y un 4% no lo sabe.

**QB13 De entre los siguientes formatos dirigidos a presentar la investigación científica en TV, ¿cuál prefiere usted? - % UE27**



Fuente : Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

## **2.6.2. Eurobarómetro especial 340**

El Eurobarómetro especial 340, titulado « Ciencia y Tecnología »<sup>80</sup> fue publicado en el año 2010. A continuación destacamos algunos de los resultados obtenidos en este informe.

Más de la mitad de los ciudadanos europeos que contestaron el sondeo, en concreto el 63%, opina que los científicos que trabajan en las universidades o laboratorios públicos son los más indicados para explicar los avances científicos y tecnológicos. Este porcentaje se ha incrementado con respecto al anterior sondeo realizado en el año 2005, cuando el porcentaje era del 52%.

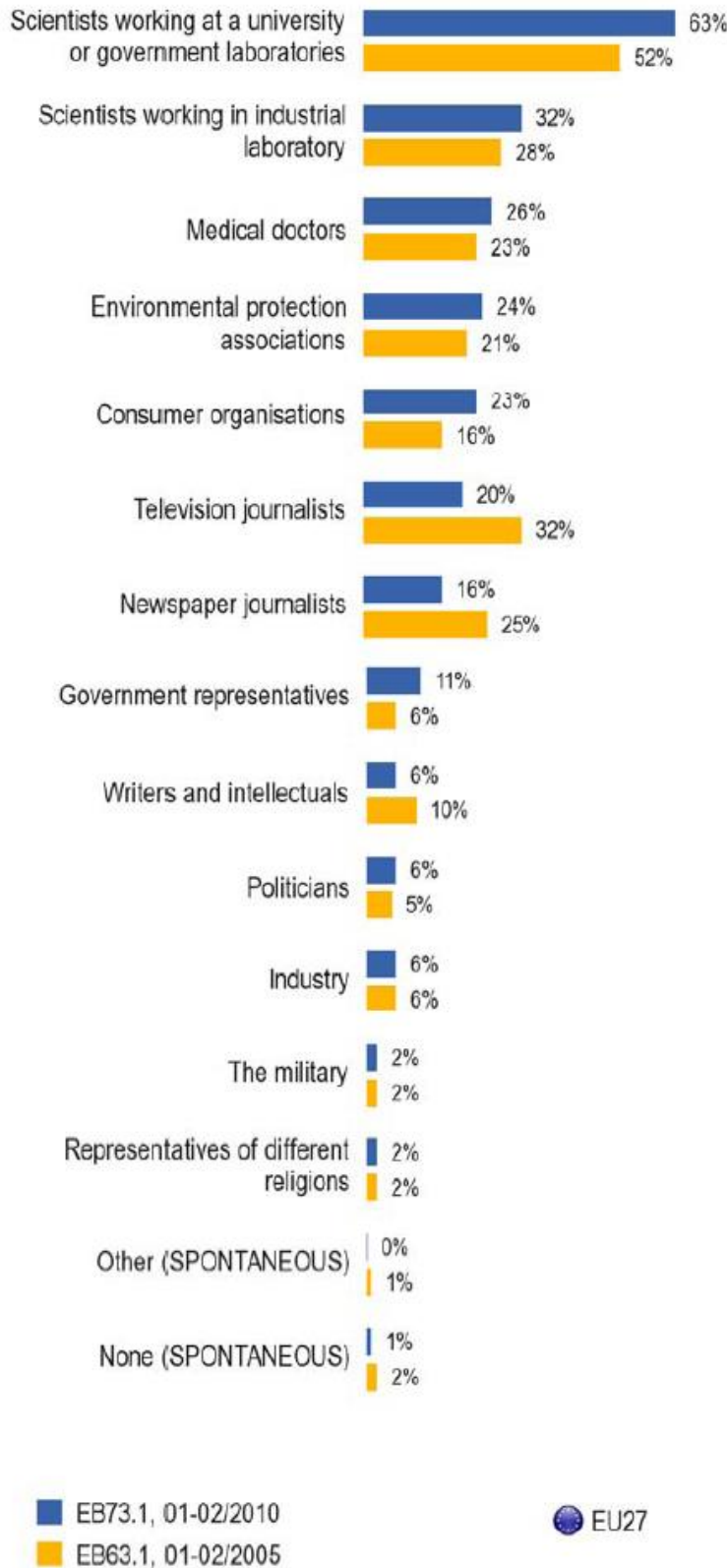
Por debajo de los científicos que trabajan en universidades o laboratorios públicos, según la visión de los encuestados, los más capacitados para explicar este tipo de información son los investigadores que trabajan en laboratorios industriales, en concreto el 32% actual, en comparación con el 28% de la anterior ola.

En estos datos, reflejados en el gráfico presentado a continuación, llama la atención la posición ocupada dentro de la escala por los periodistas, ya que no encontramos esta figura hasta el puesto número 6, donde aparecen los periodistas de televisión, seguidos de los periodistas que trabajan en periódicos. Podemos observar cómo dichos porcentajes han descendido desde el 32% del año 2005 hasta el 20% del año 2010, en el caso de los periodistas de televisión ; y del 25% del año 2005 hasta el 16% del año 2010, en el caso de los periodistas que trabajan en periódicos. La tercera, cuarta y quinta posición dentro del listado las ocupan los médicos, asociaciones de protección del medio ambiente y organizaciones de consumidores, respectivamente. Las últimas posiciones de la tabla las ocupan por este orden : los representantes del gobierno, escritores e intelectuales, políticos, la industria, los militares y los representantes de distintas religiones.

---

<sup>80</sup> Eurobarómetro especial 340 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. Ciencia y Tecnología. Comisión Europea. 2010

QC5. Among the following categories of people and organisations working in (OUR COUNTRY), which are the best qualified to explain the impact of scientific and technological developments on society?

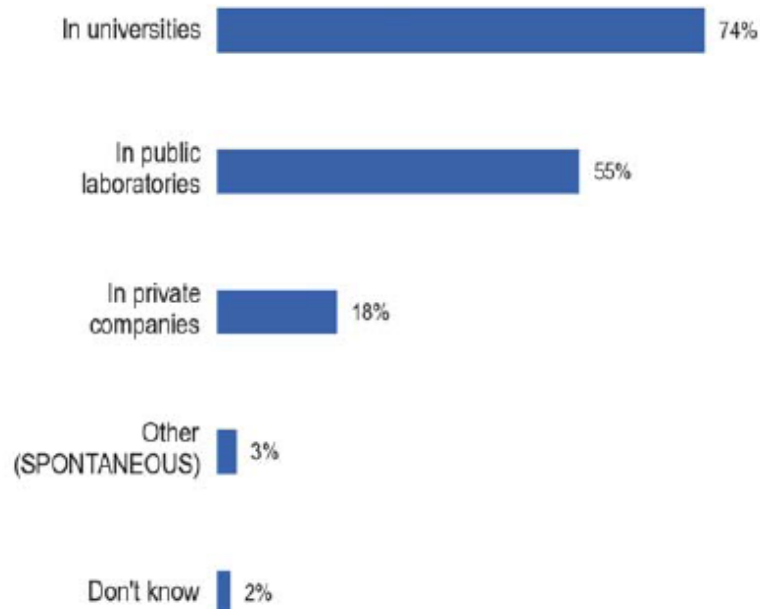


Fuente : Eurobarómetro especial 340 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. Ciencia y Tecnología. C E. 2010

A la pregunta planteada sobre las instituciones en las que debería invertir más fondos la Unión Europea, el 74% de los encuestados seleccionó en primer lugar las universidades, como se indica en el gráfico presentado a continuación. En segundo lugar, con un 55% se eligieron los laboratorios públicos, y con un 18% las empresas privadas. Un 3% contestó la opción « otros » y un 2% no lo sabe.

---

QC11. And in your opinion, in which institutions should the European Union invest more?



 EU27

---

Fuente : Eurobarómetro especial 340 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. Ciencia y Tecnología. C E. 2010

### **2.6.3. Eurobarómetro especial 419**

El Eurobarómetro especial sobre percepción pública de la ciencia, investigación e innovación<sup>81</sup>, número 419, fue publicado en el año 2014. Algunas de las conclusiones más significativas de este informe son las que indicamos a continuación :

- Una gran parte de los europeos considera que la innovación científica y tecnológica tendrá un impacto positivo en la sociedad en los próximos 15 años.

- En la mayor parte de los temas planteados, en todos los países consultados, la población opina que habrá impactos más positivos gracias a la ciencia y la innovación que a las acciones y comportamientos de las personas. Una excepción a destacar es la reducción de las desigualdades, que se percibe en casi todos los estados como un área de intervención humanitaria.

- La creación de empleo y la salud y la atención médica son los temas sobre ciencia y tecnología elegidos por los europeos como prioridades en las que trabajar en los próximos 15 años.

- La educación y la protección del medio ambiente también se establecen como temas prioritarios. Una gran parte de los encuestados considera que la innovación científica y tecnológica tendrá un impacto positivo en dichas áreas.

- Aunque existen diferencias sustanciales entre los estados miembros en relación a las expectativas sobre si la ciencia e innovación puede tener un impacto positivo, los encuestados de algunos países son muy optimistas en este sentido, especialmente en los países nórdicos, Irlanda, Malta y España. Por otro lado, los encuestados en Austria, la República Checa, Alemania, Grecia e Italia tienen unas expectativas más limitadas sobre un impacto positivo en los próximos 15 años.

---

<sup>81</sup> Eurobarómetro especial 419- Ola EB81.5 – TNS Opinión & Social. Public perceptions of Science, Research and Innovation. 2014

## **2.6.4. Estudio de la Fundación BBVA sobre Cultura Científica**

La Fundación BBVA publicó un estudio sobre Cultura Científica<sup>82</sup> en el año 2011, en el que estableció una comparativa del nivel de interés y comprensión de la ciencia en diez países europeos (Italia, España, Austria, República Checa, Polonia, Alemania, Países Bajos, Francia, Reino Unido y Dinamarca) y Estados Unidos.

El estudio está dividido en dos partes, una cognitiva y otra evaluativa, y dentro de su contenido se toman en consideración los siguientes puntos :

1- Interés, prácticas y nivel de cercanía con la ciencia, evaluado según las siguientes referencias :

- Grado de interés y de información sobre temas científicos
- Seguimiento a través de los medios de comunicación de los temas científicos
- Actividades realizadas para obtener la información científica : conferencias, visitas a museos, etc.
- Otro tipo de relación con la ciencia : conoce a científicos o trabajó con ellos, tiene amigos o familiares dedicados a carreras científicas, etc.

2- Nivel de conocimiento científico, evaluado según las siguientes referencias :

- Conocimientos sobre conceptos y tesis científicas
- Comprensión del método científico, cómo se genera el conocimiento
- Familiaridad con los investigadores tanto nacionales como internacionales, actuales y anteriores.

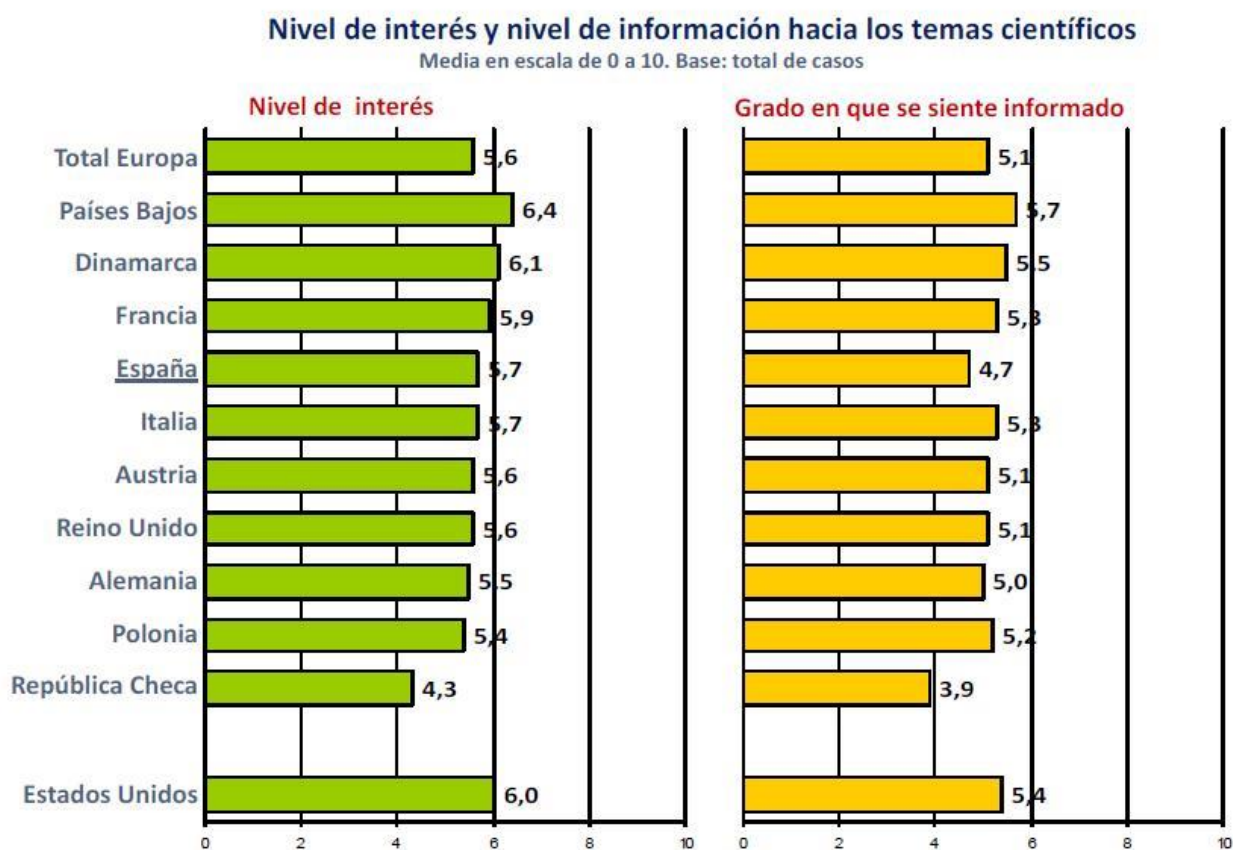
---

<sup>82</sup> Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011



Analizando los resultados obtenidos, se pueden obtener los resultados que indicamos a continuación :

La población se siente más interesada que informada sobre los temas científicos. Como podemos observar en el gráfico presentado a continuación, elaborado por la Fundación BBVA, en España hay un punto de diferencia : del 5,7 de nivel de interés (en una escala del 0 al 10), al 4,7 del grado en que se siente informado el público sobre temas científicos. Estas cifras son cercanas a la media europea en el caso del nivel de interés, que se sitúa en el 5,6, pero está por debajo del grado en que el público se siente informado, que se establece en el 5,1. En los Países Bajos es donde se registra un resultado más positivo, ya que el nivel del interés del público se sitúa en un 6,4, frente al 5,7 del grado en que se siente informado. En el otro extremo encontramos a la República Checa, con un 4,3 de nivel de interés, frente a un 3,9 del grado en que se siente informado el público.



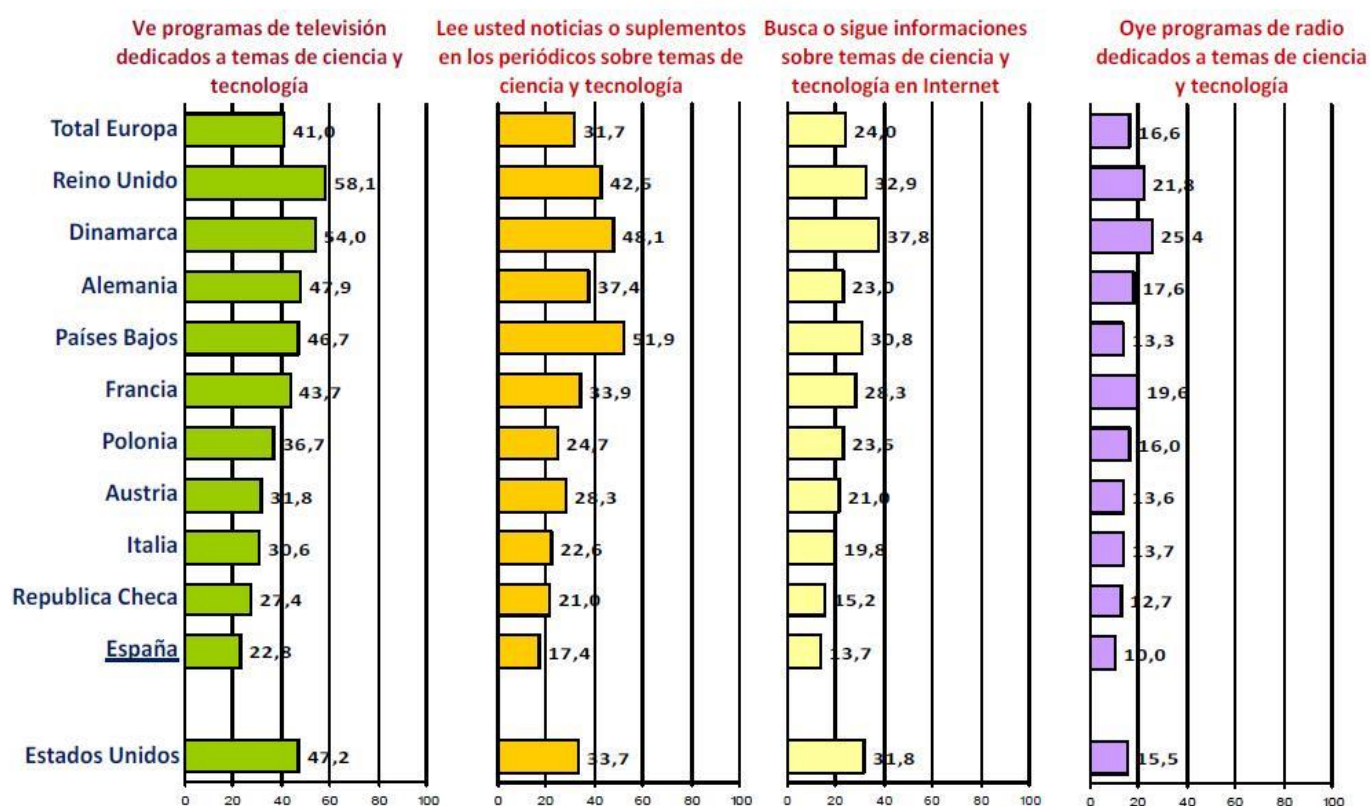
Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

El medio de comunicación preferido por el público para informarse sobre los temas científicos es la televisión, seguida por los periódicos, internet y la radio.

Como se puede observar en el gráfico presentado a continuación, en general, el seguimiento de los temas científicos es mayor en Reino Unido, Dinamarca y Países Bajos. En el otro extremo, entre los países con menor seguimiento se sitúan España, República Checa e Italia.

¿Podría decirme con qué frecuencia? «Porcentaje que contesta con mucha + bastante frecuencia»

Base: total de casos



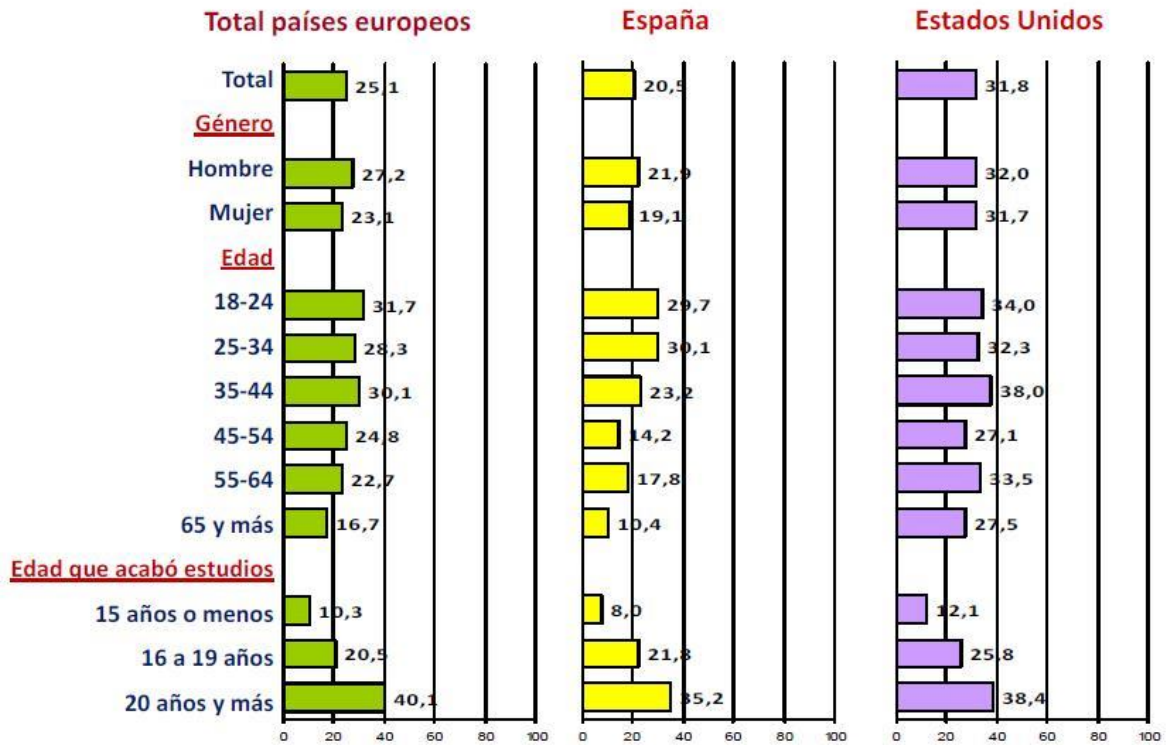
Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

A la pregunta ¿ha visitado un museo o exposición de ciencia y tecnología en el último año? el 25,1% de los europeos contestaron afirmativamente. Distinguiendo según el género masculino o femenino, vemos en el gráfico presentado a continuación, que los hombres acudieron con mayor frecuencia a un museo o exposición científica que las mujeres, y por edades, los de 18 a 24 años con mayor frecuencia. Tomando como referencia el nivel de estudios, fueron más a

menudo los que finalizaron sus estudios con 20 años o más, y por debajo de estos, los que acabaron su formación entre los 16 y los 19 años.

**¿Ha visitado un museo o exposición de ciencia y tecnología en los últimos 12 meses?**

**Porcentaje que contesta afirmativamente.** Base: total de casos



Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

Sobre los vínculos personales de los ciudadanos con la carrera científica, el informe destaca que en algunos países europeos, los porcentajes de ciudadanos que han conocido a un científico en persona son bastante altos, como el caso de los Países Bajos, con un 73,6%, Dinamarca con un 66,7%, Alemania con un 53% o Reino Unido con un 55,2%. En el otro lado, los países en los que menos ciudadanos afirman haber conocido a un científico personalmente son Italia con un 12,2%, España con un 22%, Polonia con un 28,6% y la República Checa con un 31,7%.

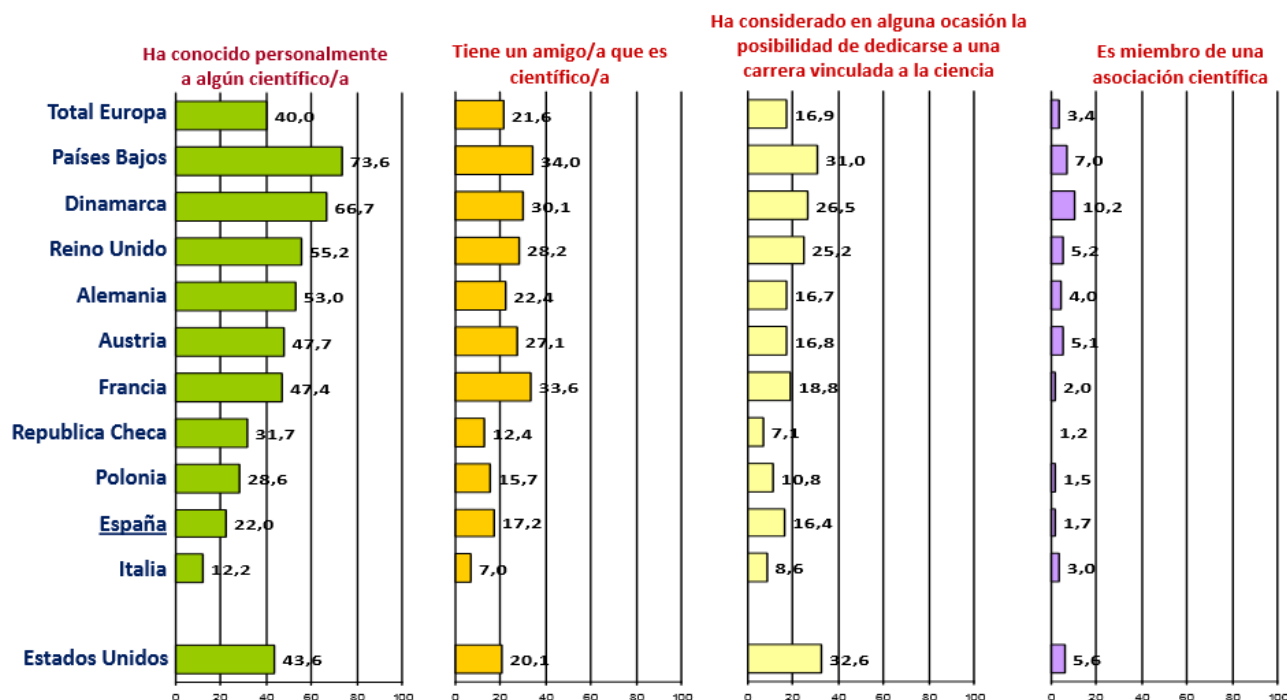
Los países en los que se registró un mayor porcentaje de ciudadanos que afirmaron tener un amigo científico fueron los Países Bajos, Francia y Dinamarca ; y los que registraron un mayor número de personas que consideraron en alguna ocasión la posibilidad de dedicarse a una carrera vinculada a la ciencia fueron los

Países Bajos, Dinamarca y Reino Unido.

Por último, fue en Dinamarca donde se encontraron más miembros participantes de asociaciones científicas, en concreto el 10,2%.

Figura 10: ¿Podría decirme cuál de las siguientes situaciones se aplica a su situación personal?

«Porcentaje que contesta afirmativamente» Base: total de casos



Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

Otro de los aspectos estudiados fue la percepción subjetiva del nivel de conocimiento que tienen los ciudadanos sobre la ciencia, no para destacar el dominio objetivo que tenían de las materias técnicas planteadas, sino saber si consideran que entienden o no los conceptos. Esta distinción es importante, porque no siempre coincide la percepción que tienen los ciudadanos de la ciencia con la comprensión real de los términos técnicos.

A continuación mostramos un cuadro resumen del informe de la Fundación BBVA donde se pregunta sobre los conceptos que los ciudadanos entienden por completo, entre ellos la fuerza de gravedad, agujero en la capa de ozono, efecto

invernadero, ADN, gen, clonación, alimentos genéticamente modificados, ecuación matemática, átomo, molécula, ecosistema y células madre. De entre todos ellos, el que obtiene un porcentaje mayor, en la media de los países europeos tomados como referencia, es la fuerza de la gravedad, con un 55,7%, seguido del agujero en la capa de ozono con un 53,4% y el efecto invernadero con un 53,3%. Destaca en este caso Dinamarca, donde el 80% de los ciudadanos afirma entender por completo el concepto de fuerza de la gravedad, frente a Francia, por ejemplo, que solo registra el 39,9%.

**Cuadro 13: En las noticias de los medios de comunicación se usan una serie de términos y expresiones especializadas. Quisiera que me dijera para cada una de ellas si cuando usted las oye o las lee, las entiende por completo, las entiende en parte o no las entiende.** Base: total de casos  
**“Porcentaje que dice que entiende por completo”**

|                                     | TOT EU      | DK   | DE   | NL   | FR   | PL   | UK   | AT   | ES          | IT   | CZ   | USA  |
|-------------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|
| Fuerza de la gravedad               | <b>55,7</b> | 80,0 | 72,5 | 63,9 | 39,9 | 54,1 | 57,9 | 59,8 | <b>51,9</b> | 47,0 | 50,9 | 63,1 |
| Agujero en la capa de ozono         | <b>53,4</b> | 64,2 | 65,8 | 62,8 | 61,7 | 48,6 | 49,1 | 50,2 | <b>48,1</b> | 42,0 | 36,1 | 39,6 |
| Efecto invernadero                  | <b>53,3</b> | 67,1 | 65,1 | 67,4 | 61,7 | 47,2 | 49,4 | 47,1 | <b>45,6</b> | 44,1 | 31,7 | 39,3 |
| ADN                                 | <b>52,8</b> | 69,8 | 60,5 | 67,7 | 62,6 | 49,9 | 50,5 | 45,6 | <b>45,9</b> | 42,2 | 34,7 | 44,9 |
| Gen                                 | <b>47,9</b> | 67,6 | 57,9 | 63,9 | 55,1 | 49,5 | 45,4 | 43,2 | <b>38,8</b> | 34,3 | 33,4 | 42,9 |
| Clonación                           | <b>47,3</b> | 61,6 | 56,1 | 62,1 | 59,8 | 44,9 | 41,5 | 36,7 | <b>41,5</b> | 36,4 | 27,3 | 35,4 |
| Alimentos genéticamente modificados | <b>45,7</b> | 55,1 | 55,6 | 52,0 | 60,9 | 43,4 | 40,5 | 41,0 | <b>37,4</b> | 34,9 | 20,0 | 32,8 |
| Ecuación matemática                 | <b>44,7</b> | 55,3 | 54,2 | 45,3 | 42,1 | 56,4 | 43,2 | 40,4 | <b>40,4</b> | 32,0 | 46,9 | 45,2 |
| Átomo                               | <b>44,7</b> | 56,0 | 58,2 | 53,2 | 49,0 | 49,9 | 37,9 | 42,0 | <b>36,6</b> | 31,6 | 40,1 | 39,3 |
| Molécula                            | <b>44,3</b> | 60,0 | 51,4 | 59,3 | 53,5 | 46,2 | 40,0 | 38,6 | <b>37,0</b> | 31,9 | 41,3 | 37,6 |
| Ecosistema                          | <b>44,1</b> | 56,5 | 57,8 | 53,8 | 49,6 | 40,7 | 36,7 | 44,0 | <b>39,9</b> | 33,5 | 31,3 | 35,8 |
| Células madre                       | <b>40,2</b> | 55,6 | 52,3 | 51,3 | 44,6 | 36,9 | 33,0 | 31,6 | <b>38,3</b> | 32,3 | 20,7 | 33,0 |

Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

Al ser preguntados por los nombres de los tres científicos más importantes de la historia, los ciudadanos mencionaron en primer lugar a Albert Einstein en todos los países excepto en Polonia, donde se mencionó a Marie Curie. Einstein es por tanto, el científico que los encuestados han identificado con mayor claridad. A una gran distancia se sitúan el resto de investigadores citados, que por orden de popularidad fueron Isaac Newton, Marie Curie, Louis Pasteur y Galileo Galilei.

En las tablas presentadas a continuación se resumen los nombres de los científicos más citados en cada país consultado, y el porcentaje de menciones que han obtenido. De aquí se puede deducir que, además de Einstein, en cada país se reconoce a un buen número de los científicos nacionales, a excepción de España, donde la proporción de científicos extranjeros reconocidos en las primeras posiciones es mucho mayor.

**Cuadro 26: ¿Podría Ud. decirme el nombre de los 3 científicos que, en su opinión, han sido los más importantes de toda la historia? Total menciones**

| Alemania               |      |
|------------------------|------|
| Albert Einstein        | 53,9 |
| Robert Koch            | 11,2 |
| Galileo Galilei        | 9,8  |
| Wilhelm Conrad Röntgen | 9,7  |
| Isaac Newton           | 9,7  |
| Marie Curie            | 9,9  |
| Thomas Alva Edison     | 6,1  |
| Wernher von Braun      | 5,8  |
| Alfred Nobel           | 5,0  |
| Albert Schweitzer      | 4,8  |

| Austria                |      |
|------------------------|------|
| Albert Einstein        | 47,6 |
| Isaac Newton           | 14,1 |
| Thomas Alva Edison     | 11,2 |
| Galileo Galilei        | 10,4 |
| Marie Curie            | 9,4  |
| Sigmund Freud          | 9,1  |
| Wilhelm Conrad Röntgen | 6,1  |
| Charles Darwin         | 5,1  |
| Leonardo Da Vinci      | 4,8  |
| Alfred Nobel           | 4,4  |

| Países Bajos          |      |
|-----------------------|------|
| Albert Einstein       | 57,8 |
| Isaac Newton          | 15,8 |
| Alexander Graham Bell | 12,6 |
| Charles Darwin        | 8,8  |
| Thomas Alva Edison    | 8,3  |
| James Watt            | 6,9  |
| Marie Curie           | 6,2  |
| Louis Pasteur         | 5,8  |
| Leonardo Da Vinci     | 5,5  |
| Sigmund Freud         | 4    |

| Polonia               |      |
|-----------------------|------|
| Marie Curie           | 45,3 |
| Nicolaus Copernicus   | 32   |
| Albert Einstein       | 30   |
| Isaac Newton          | 11,3 |
| Thomas Alva Edison    | 8,3  |
| Alfred Nobel          | 7,3  |
| Louis Pasteur         | 2,6  |
| Pythagoras            | 2,6  |
| Charles Darwin        | 2,3  |
| Alexander Graham Bell | 2    |

Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

| Dinamarca             |      |
|-----------------------|------|
| Albert Einstein       | 51   |
| Niels Bohr            | 43,5 |
| Isaac Newton          | 14,5 |
| Thomas Alva Edison    | 12,6 |
| Tycho Brahe           | 8,9  |
| Charles Darwin        | 8,9  |
| Alexander Graham Bell | 7,1  |
| Hans Christian Ørsted | 5,8  |
| Sigmund Freud         | 4,6  |
| Marie Curie           | 4,2  |
| Francia               |      |
| Albert Einstein       | 41,2 |
| Louis Pasteur         | 37,1 |
| Marie Curie           | 26,2 |
| Pierre & Marie Curie  | 9,4  |
| Isaac Newton          | 7,9  |
| Galileo Galilei       | 6,5  |
| Leonardo Da Vinci     | 4,5  |
| Alexander Fleming     | 2,6  |
| Christiaan Barnard    | 2,6  |
| Thomas Alva Edison    | 2,5  |

| España                 |      |
|------------------------|------|
| Albert Einstein        | 31,6 |
| Isaac Newton           | 15,2 |
| Alexander Fleming      | 6,4  |
| Thomas Alva Edison     | 5,8  |
| Marie Curie            | 5,5  |
| Santiago Ramón y Cajal | 4,8  |
| Steven Hawkins         | 4,4  |
| Galileo Galilei        | 4,0  |
| Louis Pasteur          | 4,0  |
| Charles Darwin         | 3,9  |
| Italia                 |      |
| Albert Einstein        | 37,3 |
| Galileo Galilei        | 18,4 |
| Rita Levi Montalcini   | 12,7 |
| Isaac Newton           | 12,4 |
| Leonardo Da Vinci      | 10,3 |
| Alessandro Volta       | 6,8  |
| Enrico Fermi           | 6,1  |
| Margherita Hack        | 6,0  |
| Guglielmo Marconi      | 5,9  |
| Antonino Zichichi      | 5,2  |

| Reino Unido           |      |
|-----------------------|------|
| Albert Einstein       | 43,2 |
| Isaac Newton          | 23,9 |
| Steven Hawkins        | 10,5 |
| Marie Curie           | 9,3  |
| Charles Darwin        | 8,7  |
| Louis Pasteur         | 8,3  |
| Alexander Graham Bell | 7,5  |
| Alexander Fleming     | 7,0  |
| Thomas Alva Edison    | 5,3  |
| Galileo Galilei       | 4,0  |

| República Checa       |      |
|-----------------------|------|
| Albert Einstein       | 37,1 |
| Thomas Alva Edison    | 24,9 |
| Isaac Newton          | 11,5 |
| Alfred Nobel          | 10,1 |
| Marie Curie           | 8,6  |
| Alexander Fleming     | 7,0  |
| Jan Janský            | 4,5  |
| Alexander Graham Bell | 4,2  |
| Charles Darwin        | 4,1  |
| Jaroslav Heyrovský    | 3,9  |

Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

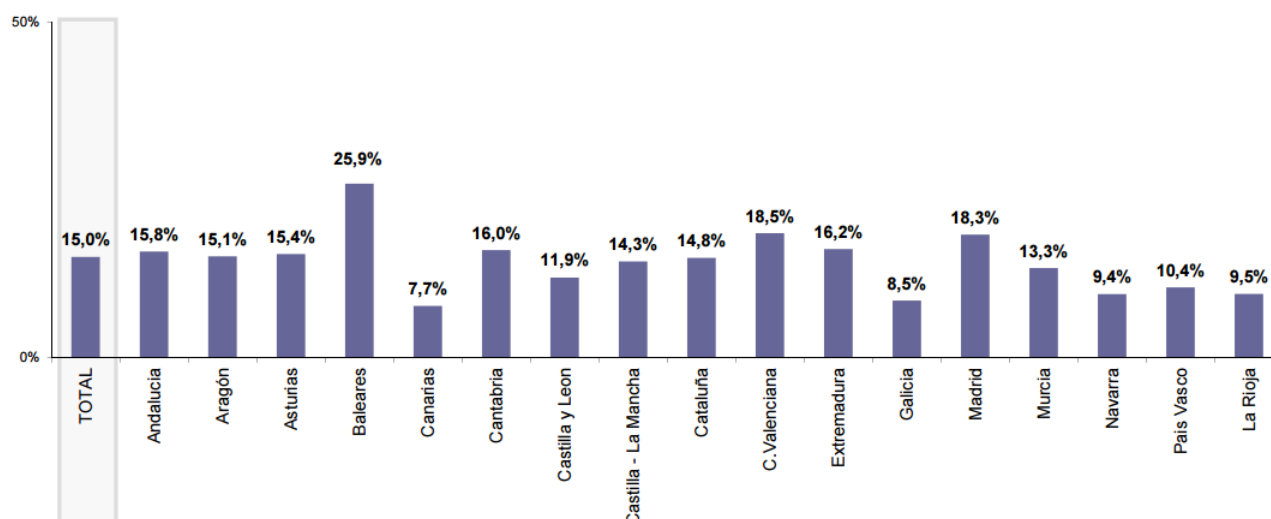
## 2.7. La comunicación científica en España

### 2.7.1. Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología de FECYT

En España, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) realiza cada dos años, desde 2002, una encuesta sobre la percepción social de la ciencia. En concreto en la séptima encuesta<sup>83</sup>, del año 2014, se obtuvieron los resultados que pasamos a analizar a continuación.

La Comunidad Autónoma donde se muestra un mayor interés por la ciencia y la tecnología es Baleares, con un 25,9%, seguida de la Comunidad Valenciana con un 18,5%, Madrid con un 18,3% y Cantabria con un 16,0%. En el otro extremo, las regiones españolas en las que se ha mostrado un menor interés por la ciencia han sido Canarias con un 7,7% y Galicia con un 8,5%.

#### Interés por la ciencia y la tecnología según la Comunidad Autónoma



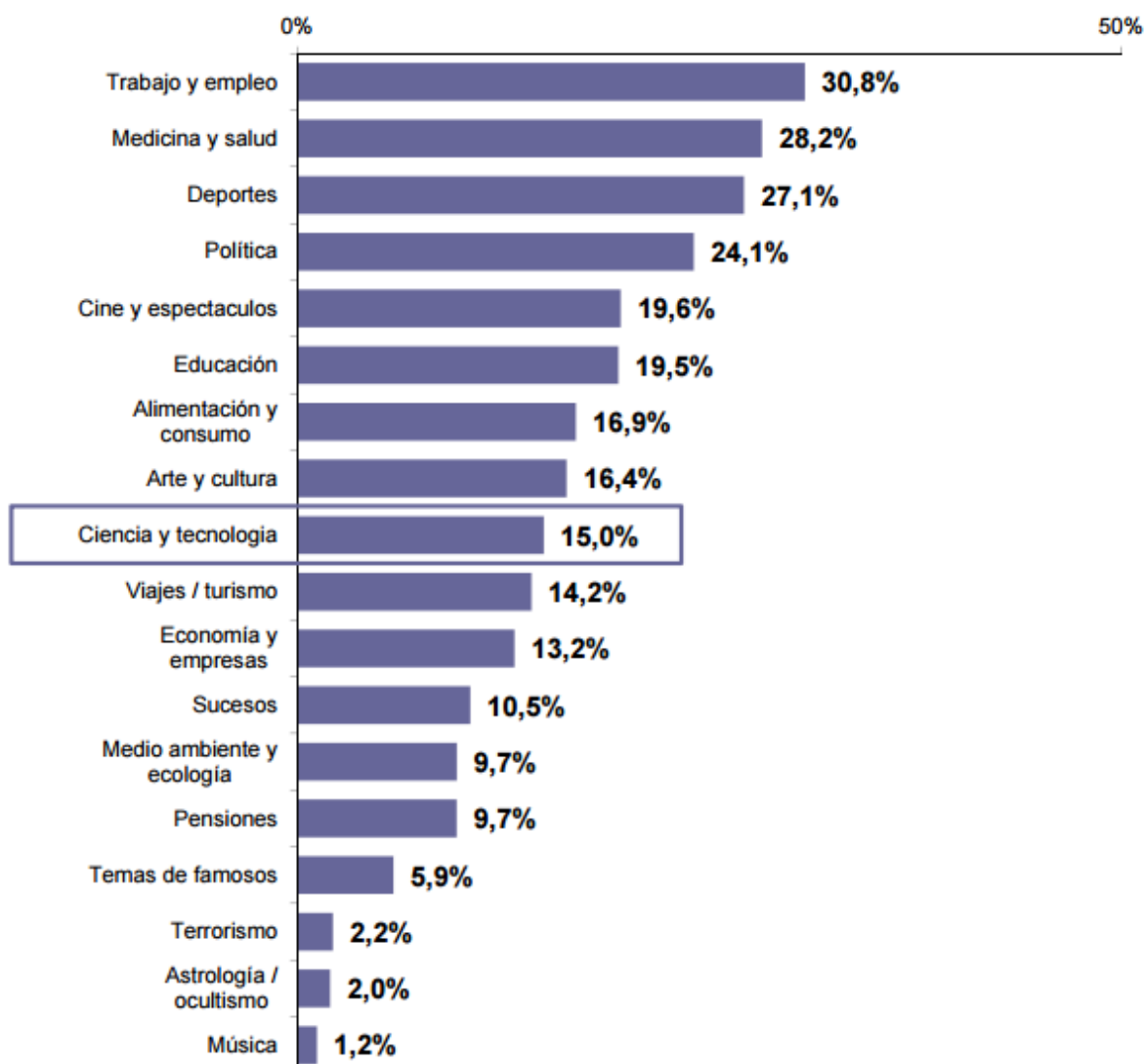
Fuente: VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

<sup>83</sup> VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014



Entre los temas que generan más interés en los españoles se encuentran el trabajo y el empleo, en primer lugar, seguidos de la medicina y salud, los deportes y la política. En la novena posición, dentro de los principales temas escogidos se encuentra la ciencia y tecnología, justo a continuación del arte y la cultura, y por encima de los viajes / turismo, economía y empresas, sucesos y medio ambiente y ecología.

**A diario recibimos informaciones y noticias sobre temas muy diversos. Dígame por favor tres temas sobre los que se sienta especialmente interesado/a**

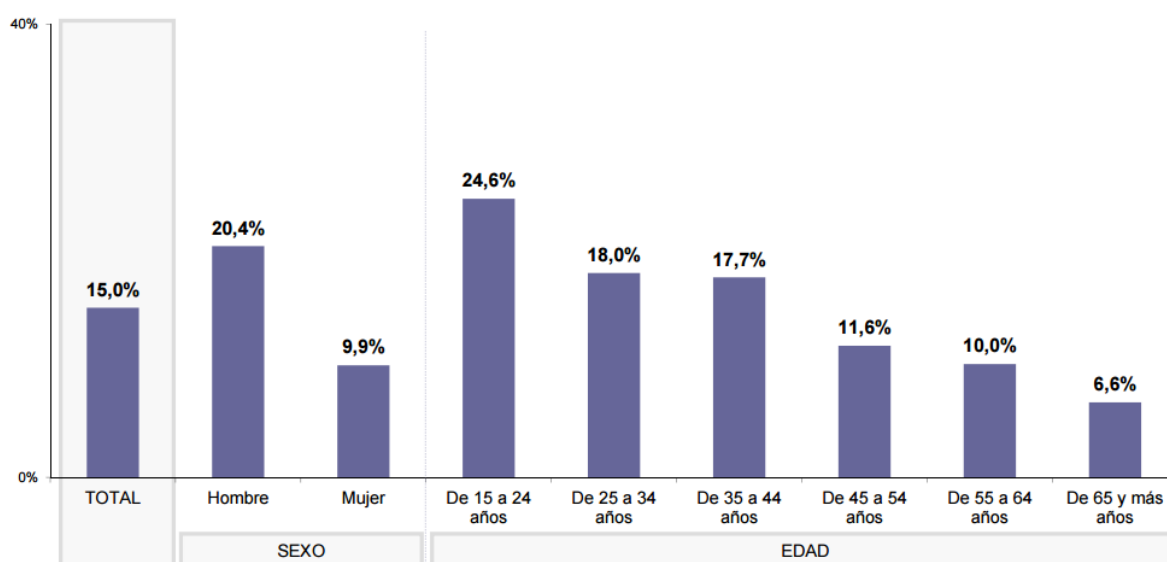


\* Posibilidad de respuesta múltiple. Las respuestas pueden sumar más de 100%

Fuente: VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

Según el género y la edad de los encuestados, el interés por la ciencia y la tecnología varía. En concreto, los hombres están interesados en un 20,4% en la ciencia, frente a un 9,9% de las mujeres. Con respecto a la edad, los que mayor predilección manifiestan por los temas científicos y tecnológicos son los jóvenes de 15 a 24 años en un 24,6%, seguidos de los de 25 a 34 años en un 18%. A medida que se aumenta el rango de edad, el interés por la ciencia disminuye hasta llegar al 6,6% registrado en los ciudadanos mayores de 65 años.

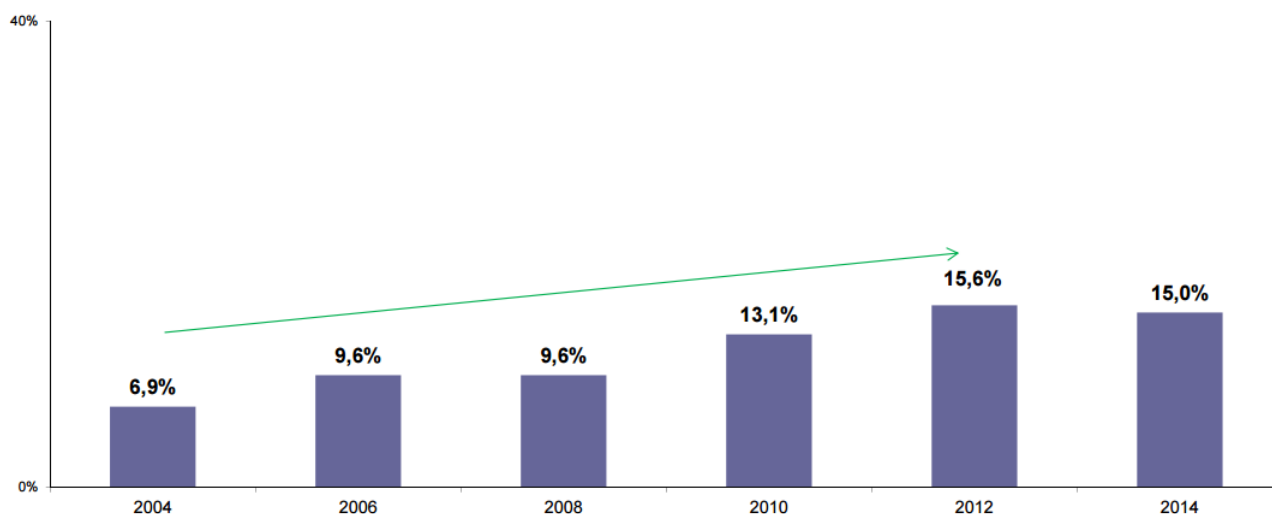
### Interés por la ciencia y tecnología según sexo y edad



Fuente: VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

Este interés por los temas relacionados con la ciencia y la tecnología ha ido evolucionando en los últimos años. Así, el porcentaje del 6,9% registrado en el año 2004, se ha ido incrementando progresivamente hasta llegar al 15% del año 2014. En los dos últimos años, el interés se ha mantenido prácticamente en el mismo nivel, ya que del 15,6% del año 2012 se ha pasado a un 15% en el año 2014. El salto más significativo se produjo entre los años 2008 y 2010, cuando se pasó del 9,6% al 13,1%.

### Evolución del interés por la ciencia y la tecnología



Fuente: VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

Alrededor de la mitad de los encuestados considera que la profesión de investigador es muy atractiva para los jóvenes. Por otro lado, el 42,5% piensa que es poco atractiva para los jóvenes, y un 6,4% no sabe.

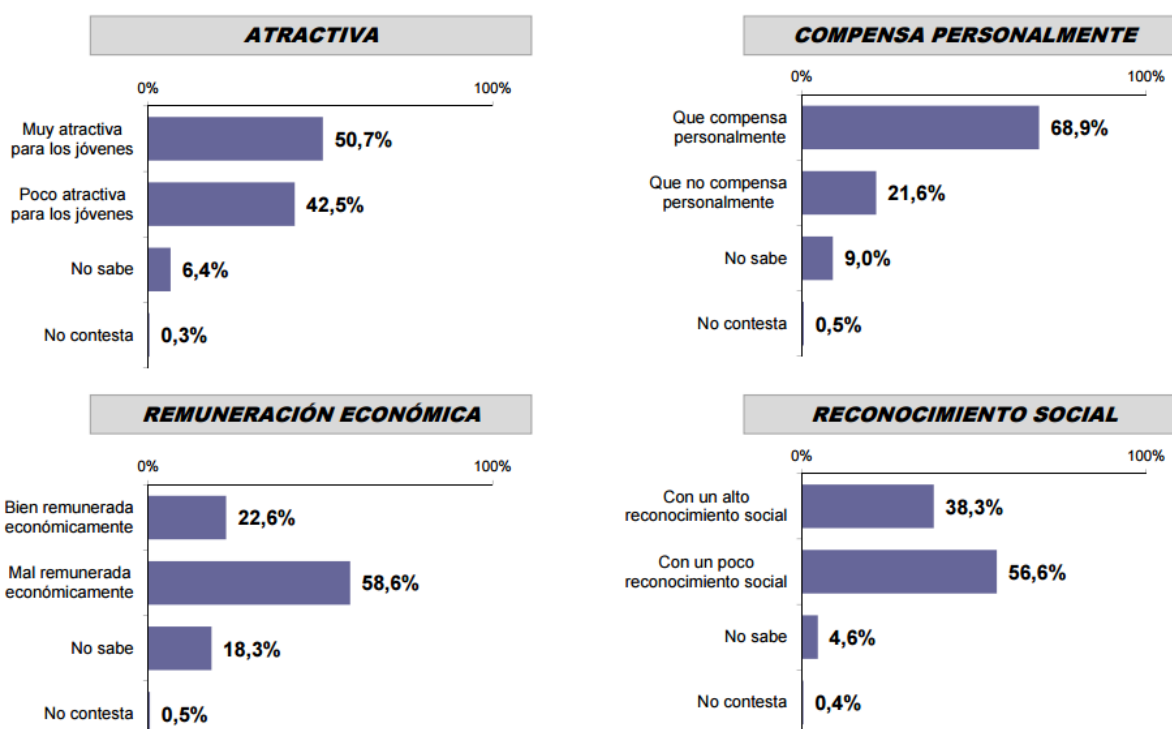
Sobre la remuneración económica de los científicos, cerca del 60% de los encuestados considera que es una profesión que está mal remunerada, en comparación con el 22,6% que sí estima que está bien remunerada económicamente. El porcentaje de aquellos que no saben, sube en esta ocasión hasta el 18,3%.

El 68,9% piensa que la profesión de investigador compensa personalmente, por lo que podemos deducir que la población considera que esta profesión es vocacional, ya que opinan que no está bien remunerada pero sí compensa el trabajo realizado. El 21,6% opina que no compensa personalmente, y un 9% dice que no sabe.

Por su parte, el 38,3% afirma que los científicos tienen un alto reconocimiento social. En su conjunto es la profesión más valorada, exceptuando a los médicos, que

obtienen una mejor puntuación. Por debajo de los científicos se encuentran los profesores, ingenieros y jueces. La profesión de periodista se encuentra en una posición menos favorable, por debajo de los abogados, pero más valorados que los deportistas, empresarios y políticos.

### Piense en la profesión de investigador/a ¿vd. diría que esta profesión es una profesión...?

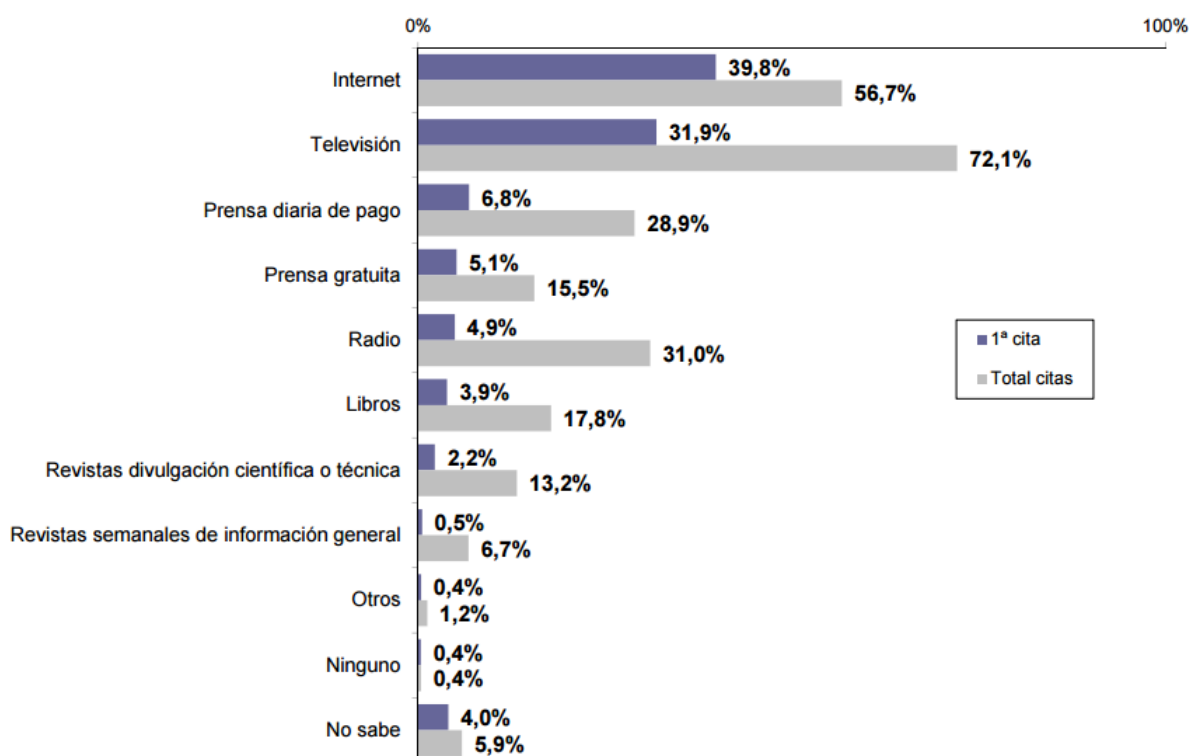


Fuente: VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

El medio de comunicación más popular para informarse sobre los temas de ciencia y tecnología es la televisión, tomando como referencia el total de citas, y teniendo en cuenta que en el gráfico presentado a continuación la pregunta es abierta y permite múltiples respuestas, por lo tanto se pueden elegir varios medios al contestar. Por debajo de la televisión se sitúan Internet, la radio y la prensa, seguida de los libros, las revistas de divulgación científica o técnica y las revistas semanales de información general.

## ¿A través de qué medios se informa vd. sobre temas de ciencia y tecnología?

(Pregunta abierta. Posibilidad de respuesta múltiple. Las respuestas pueden sumar más de 100%)



Fuente: VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

Este estudio también revela que en 2014 el 64,7% de los españoles estarían dispuestos a donar dinero a la ciencia, un porcentaje superior al registrado en 2012, cuando la cifra era del 57,1%. Sin embargo, a pesar de esta buena predisposición por parte de la población, más de la mitad de los encuestados precisan que en estos momentos no tendrían posibilidades para realizar dichas donaciones. Aquellos que se encuentran más dispuestos a hacer donaciones a la ciencia son los hombres, mayores de 34 años, y las personas que tienen estudios de secundaria de segundo ciclo y universitaria. Cuanto más interés muestra el ciudadano por la ciencia, más disponibilidad tiene para donar de manera voluntaria a la ciencia.

## **2.7.2. El Informe Quiral**

El Informe Quiral, Medicina, comunicación y sociedad,<sup>84</sup> es un estudio de investigación anual que se realiza desde el año 2000, fruto de la colaboración entre la Fundació Vila Casas y el Observatori de la Comunicació Científica de la Universidad Pompeu Fabra. Este informe analiza la información sobre salud y medicina publicada en los medios de comunicación españoles de mayor alcance, y es un documento de referencia para conocer las preocupaciones más importantes de la sociedad en el ámbito sanitario y su repercusión en los medios de comunicación.

El informe correspondiente a 2013 fue dedicado a « La comunicación pública de la medicina regenerativa » y en él se revisaron algunos de los principales debates de la actualidad del momento : a) ¿cuándo comienza el ser humano?, b) ¿es ético clonar seres humanos?, c) ¿qué es mejor: utilizar células embrionarias o células adultas reprogramadas?, d) la conservación del cordón umbilical en bancos privados o en bancos públicos o e) los fraudes en el uso de células madre (bancos de células inexistentes, el llamado “turismo de células madre” que resultó en tratamientos ineficaces, etc.).

En relación al tratamiento de la información, este estudio recomienda utilizar un lenguaje preciso, claro y conciso que evite malos entendidos e interpretaciones alejadas de la realidad, como en el caso de titulares alarmistas, que se indican como ejemplo y que mencionamos a continuación : “A un paso de los clones”, “La clonación humana más cerca”, “El miedo a que nos copien” o “¿Quién teme a la clonación?”. En el campo de la medicina regenerativa, es frecuente emplear la grandilocuencia, que en ocasiones puede encender aún más los debates, polémicos ya de por sí, y utilizar referencias al mito de Frankenstein, el Moderno Prometeo (icono cultural de creación y destrucción de la vida) y Narciso (haciendo un paralelismo con la figura del investigador, que se quería tanto a sí mismo que murió ahogado al intentar besar su reflejo).

---

<sup>84</sup> Revuelta G., De Semir V., Armengou C., Munné G. y Pérez C. Informe Quiral 2013 : La comunicación pública de la Medicina Regenerativa. Fundació Vila Casas y Observatorio de la Comunicación Científica (Universitat Pompeu Fabra). Barcelona, 2014. Disponible en [www.occ.upf.edu/img/imatges\\_cms/Informequiral2013.pdf](http://www.occ.upf.edu/img/imatges_cms/Informequiral2013.pdf)

Las noticias analizadas en este informe son bastante rigurosas, ya que contienen un gran número de entrevistas con expertos en la materia y se citan publicaciones científicas muy importantes como fuentes de información, en concreto las mencionadas a continuación en este listado:

- Cancer Gene Therapy
- Cell
- Cell Stem Cell
- Cytotherapy
- Nature
- Nature Cell Biology
- Nature Biotechnology
- Nature Communications
- Public Library of Science
- PLOS ONE
- Portal internet PubPeer
- Science
- Stem Cell Research & Therapy
- Stem Cells Translational Medicine
- Stem Cell Reports
- The New England Journal of Medicine
- Transplantation

Estas noticias destacan también por el esfuerzo realizado para hacer asequible los contenidos técnicos al gran público, utilizando un lenguaje comprensible, sin abusar de los tecnicismos, y por el carácter didáctico de los mismos, ya que incluyen gráficos explicativos, esquemas, infografías y vídeos (en las versiones online) que ayudan a aclarar y asimilar los conceptos de una manera más sencilla.

Además de los recursos gráficos, las metáforas son usadas también para facilitar la labor del periodista. En el informe se incluye la siguiente metáfora para explicar el problema de la permanencia de mitocondrias en las células adultas

reprogramadas. EL PAÍS cita la metáfora del investigador Shoukrat Mitalipov: “Es como cuando compramos un coche. Las células iPS serían vehículos de segunda mano, con sus 100.000 kilómetros, a los que hemos hecho la puesta a punto y los hemos pintado. Parecen nuevos, pero su corazón, su motor, ya lleva unos cuantos kilómetros. En cambio, con nuestra técnica, las mitocondrias del óvulo son nuevas porque son del óvulo de la donante. Así que las células madre que se obtienen están a estrenar.”<sup>85</sup>

Fruto de este estudio se ha analizado también la tendencia en algunos medios a cambiar el foco de interés hacia los científicos. De esta forma, los investigadores se convierten en el centro de la actualidad, pasando a ser ellos mismos la noticia, y no sus investigaciones, que quedarían relegadas a un segundo término.

El informe Quiral, Medicina, comunicación y sociedad, del año 2013, aporta las siguientes conclusiones finales a tomar como referencia :

1 - La medicina regenerativa ha avanzado exponencialmente en los últimos años, sin embargo, estos avances no se han implementado en su gran mayoría, sino que han permitido el avance del conocimiento teórico. La mayor parte de los tratamientos con humanos se encuentran en fases experimentales, y por lo tanto, queda todavía un largo camino por recorrer a través de estudios previos con animales y la obtención de resultados concluyentes.

2 - Los avances en esta materia son lentos pero seguros, y se espera que tras la fase 3 de los ensayos se pueda pasar al uso clínico de las células madre. Ante los casos de fraude detectados en el año 2013, se ha puesto de relieve la vulnerabilidad de la población, y se recomienda que las sociedades científicas trabajen en colaboración con los especialistas en comunicación para elaborar guías y recomendaciones en este campo.

---

<sup>85</sup> [http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/05/20/actualidad/1369066051\\_567135.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/05/20/actualidad/1369066051_567135.html)



3 – No es recomendable seguir la tendencia de algunos medios que consiste en centrar la noticia en los propios investigadores, desviando el centro de interés. Esta práctica no mejora la comprensión de este campo de investigación, bastante complejo. Es necesaria, según el informe, una visión más centrada en el conocimiento, más paciencia en lugar de expectativas prematuras y más debates éticos basados en información objetiva y no en prejuicios.

### **2.7.3. El Informe SAM**

El Informe SAM<sup>86</sup> (Seguridad Alimentaria y Medios de Comunicación) analiza, desde el año 2007, la información publicada en los medios catalanes sobre la seguridad en la alimentación. Su objetivo es mejorar este tipo de comunicación, fomentar la reflexión e instar acciones en este campo que repercutan en beneficio de los ciudadanos.

En esta última edición de 2012, se han incorporado además los datos de un nuevo medio digital : el canal temático de Eroski Consumer<sup>87</sup>, lo cual ha permitido hacer un seguimiento más preciso sobre el impacto y la evolución en las redes sociales de este tipo de información.

Las principales conclusiones que recoge este informe son las siguientes :

- En 2012 no se registraron casos graves de alertas alimentarias, sin embargo, los temas relacionados con la seguridad de los alimentos han tenido un gran impacto en los medios de comunicación debido a la crisis económica, que ha provocado un aumento de la demanda de alimentos y de la solidaridad social, y también se ha puesto de relieve la necesidad de frenar el despilfarro de alimentos a nivel internacional.

- La seguridad alimentaria está presente habitualmente en la agenda de los medios de comunicación, y es seguida con interés por una gran parte de los ciudadanos. Más allá de las propiedades nutricionales y aspectos dietéticos de los alimentos, es necesaria una transparencia informativa y unos mecanismos de control que garanticen la defensa de la salud pública.

- La comunicación es un elemento estratégico en los temas de seguridad alimentaria. Ha sido clave a la hora de denunciar situaciones de riesgo como la

---

<sup>86</sup> Informe SAM 2012. La seguridad alimentaria en los medios de comunicación. Agencia de Salud Pública de Catalunya y Observatorio de la Comunicación Científica, Universitat Pompeu Fabra. Barcelona. 2012

<sup>87</sup> <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria>

desnutrición infantil, el despilfarro de alimentos, la alimentación en los centros escolares, etc. Y ha sido de gran utilidad a la hora de sensibilizar a la opinión pública y de difundir las recomendaciones de la administración pública y los expertos para mejorar las prácticas alimentarias.

- Se ha verificado de nuevo la necesidad de establecer una buena coordinación entre las administraciones y los medios de comunicación para difundir temas relacionados con la salud pública.

- El concepto de riesgo está presente en muchas de las noticias citadas en este informe, en concreto vinculado al consumo de alimentos por una manipulación inadecuada, contaminación de agentes externos o falta de conocimientos sobre su conservación y duración. Esto provoca una cierta preocupación y apunta a la necesidad por parte de las administraciones públicas de mejorar la cultura nutricional de la población.

- Al igual que en otros campos, Internet y las redes sociales han abierto nuevas oportunidades y vías que atraen cada día a más seguidores. El impacto en los seguidores es especialmente importante en aquellos que tienen un interés concreto en la búsqueda de información relacionada, y que se exponen además a la falta de control de los contenidos, que aseguren su veracidad. Con el objetivo de evitar confusiones, sería recomendable que estas nueva vías aportasen siempre la máxima objetividad y recomendaciones basadas en evidencias científicas.

### **CAPÍTULO 3 : METODOLOGÍA**

Este estudio es una investigación descriptiva basada en el primer nivel de conocimiento científico. La metodología utilizada es fundamentalmente cualitativa, y se ha dirigido a describir e interpretar la información aportada sobre la comunicación pública de la ciencia.

En el libro « Introducción a los métodos cualitativos de la investigación » se define el tipo de metodología que he utilizado de la siguiente forma :

La frase metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. Como lo señala Ray Rist (1977), la metodología cualitativa, a semejanza de la metodología cuantitativa, consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos. Es un modo de encarar el mundo empírico.<sup>88</sup>

Gloria Pérez Serrano destaca también la investigación cualitativa<sup>89</sup>, que se caracteriza por su subjetividad y por recoger los datos de experiencias propias del autor, basadas en la observación directa y que no llevan a una generalización por extensión de los datos.

El procedimiento seguido para la elaboración de la tesis ha pasado por varias fases. En primer lugar he definido los conceptos más importantes relacionados con la investigación : lenguaje científico, comunicación científica, divulgación, periodismo científico y derecho mundial a la información.

Una vez distinguidos estos conceptos, dentro del marco teórico de la investigación, he tratado de identificar las acciones que las instituciones europeas han puesto en marcha con el objetivo de mejorar la comunicación científica y procurar un diálogo más eficaz entre investigadores y periodistas. Siguiendo estas líneas, he destacado los sondeos de percepción pública de la ciencia que contienen los aspectos clave que afectan a este campo : los problemas que impiden que se

---

<sup>88</sup> Taylor, S.J. y Bogdan, R. Introducción a los métodos cualitativos de la investigación. Barcelona. Paidós. 1986

<sup>89</sup> Pérez Serrano, Gloria. Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Tomos I y II. Madrid. La Muralla. 1994

establezca una comunicación eficaz de la ciencia, la medida del interés de los ciudadanos por los temas científicos, la forma de mostrar este tipo de información en los medios de comunicación, etc.

Tras identificar estos factores, he elaborado un cuestionario específico dirigido a expertos internacionales, en este caso los periodistas científicos miembros de la Asociación Europea de Periodistas Científicos / European Union of Science Journalists' Associations – EUSJA. El objetivo de este cuestionario ha sido presentar la opinión de estos expertos en relación a los principales temas que afectan a la comunicación científica.

Esta encuesta la he elaborado con el objetivo de conocer las opiniones de los periodistas miembros de la Asociación Europea de Periodistas Científicos (European Union of Science Journalists' Associations – EUSJA), que engloba alrededor de 2.000 asociados procedentes de 22 países distintos : Austria, Bélgica, Croacia, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumanía, Rusia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido.

He formulado un total de 17 preguntas, y al final del cuestionario he añadido un espacio para el envío de comentarios y sugerencias. He establecido como requisito obligatorio contestar todas las preguntas, ninguna de ellas era opcional, a excepción del envío de comentarios y sugerencias, que dejaba libertad al encuestado para agregar texto o mantener la casilla en blanco. Las cuestiones formuladas permitían seleccionar múltiples respuestas posibles, por lo tanto, la suma de las respuestas en muchos casos no suma el 100%, sino una cifra superior.

No se ha establecido una diferenciación por países a la hora de elaborar el cuestionario debido a que algunas de las preguntas podrían ocasionar problemas a la hora de obtener los resultados. No se ha preguntado específicamente por el país de origen de los encuestados, ni la herramienta permite conocer este tipo de información. En estos momentos, hay un intenso debate en la EUSJA sobre si solo debe permitirse la entrada en la asociación a periodistas que se encuentren trabajando en medios de comunicación tradicionales (televisión, radio, prensa,

revistas e internet), mientras que los comunicadores científicos, divulgadores, relaciones públicas y otros campos relacionados no serían aptos para su inclusión, por lo tanto, el hecho de preguntar por la nacionalidad de cada uno de ellos podría limitar el número de respuestas o provocar rechazo en ciertos países.

Además de ello, se ha pretendido obtener unos resultados globales, sin establecer diferenciación por países, que expresen una visión homogénea. Es importante destacar también que los resultados de esta encuesta no son extrapolables al conjunto de la asociación, dado que en ese caso debería encontrarse una proporción exacta en relación a las nacionalidades de los encuestados. Los resultados de esta encuesta representan únicamente la opinión de una parte de la EUSJA, no de su conjunto.

Las fechas elegidas para el envío del cuestionario fueron establecidas entre los meses de abril y mayo del año 2015. El primer mensaje fue lanzado el día 22 de abril, y progresivamente se fue redireccionando a los responsables de las distintas asociaciones nacionales. El envío a la última de las delegaciones indicadas en el Anexo I de esta tesis doctoral fue realizado el día 27 de abril de 2015.

Esta encuesta ha sido elaborada utilizando la herramienta online « Formularios de Google » y distribuida por correo electrónico a través de los delegados nacionales, cuyas referencias están disponibles en la página web de la EUSJA :

<http://www.eusja.org/national-delegates>

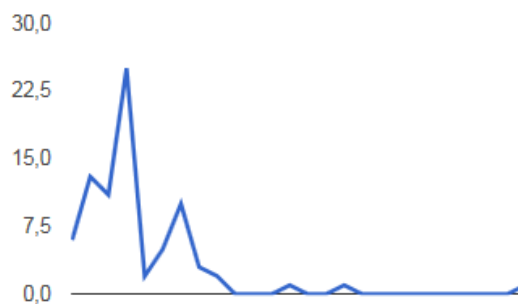
El cuestionario se encuentra disponible a través del siguiente link :

<http://bit.ly/115m7cU>

80 miembros de la EUSJA contestaron la encuesta propuesta, de los cuales, 14 de ellos enviaron un comentario o sugerencia.

La herramienta online utilizada, Google Forms, permite conocer la fecha y hora exacta de la recepción de las respuestas. En este caso, la primera de ellas fue recibida el 22 de abril de 2015, a las 2h02 am, y la última respuesta fue recibida el día 16 de mayo de 2015 a las 13h42 pm. En el gráfico que presento a continuación se puede ver la evolución diaria de las respuestas obtenidas, notándose un registro mayor al inicio del envío y un descenso notable con el paso de los días, con varios picos que corresponden a los envíos escalonados de los mensajes que contenían el cuestionario.

### **Número de respuestas diarias**



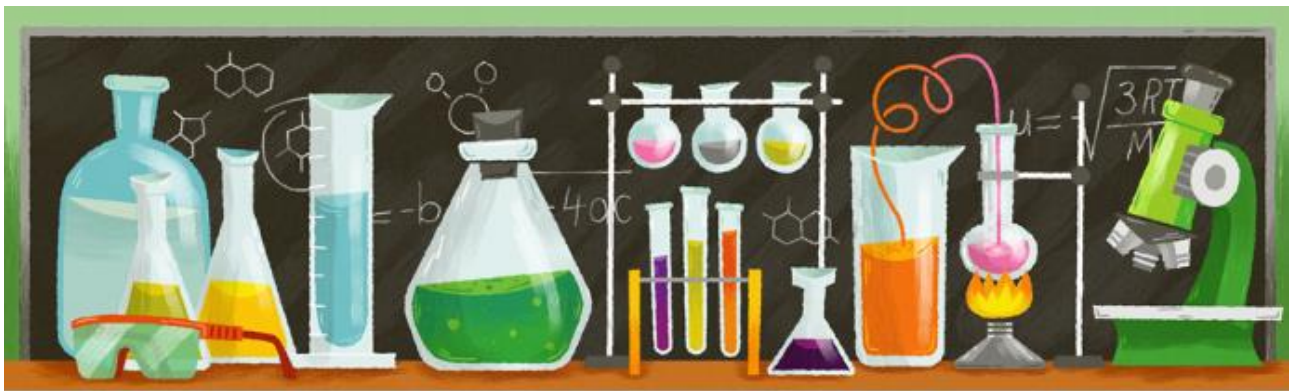
Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

A continuación presento las preguntas que se incluyeron en el cuestionario. En primer lugar añado la versión en inglés, que fue la utilizada durante la investigación, y después la correspondiente traducción en castellano, que ha sido añadida en esta tesis para poder analizar los contenidos. La versión en castellano no ha sido distribuida entre los encuestados.

Las preguntas planteadas permitían un número de respuestas limitado entre dos como mínimo y seis opciones como máximo, dependiendo del contenido de cada una de ellas. En algunos casos se ofrecía la posibilidad de marcar la casilla « otros », pero no era posible añadir los comentarios o sugerencias hasta el final de la encuesta. Esto no presentaba inconvenientes, dado que por la configuración de la

herramienta, el receptor visualizaba al mismo tiempo todas las repuestas que debían ser contestadas, no se insertó la opción de avance y retroceso.

Cuestionario :



## *Science Journalism Survey - April 2015*

Questions addressed to EUSJA members about the current status of science journalism and communication

\*Obligatorio

*Are you working as... \**

- science journalist for general or specialised media
- science communicator at a research center
- science communicator at a museum
- PR
- others



***From your point of view, science journalists should have a background including... \****

- a degree in journalism and specialisation in science
- a degree in science and specialisation in communications field
- both of them are valid options
- others

***Journalism studies at the University mostly... \****

- offer high quality and complete education to start a career opportunity
- provide with theoretical knowledge but not enough practice
- should be improved

***The role of science journalism is to... \****

- educate the public
- just provide the public with the information
- both of them

***Science information available in the media is... \****

- limited, the pieces of science news should be increased
- appropriate

***Which one of the following media is more appropriate to communicate science news? \****

- Television
- Internet
- Newspapers and magazines
- Radio
- All of them
- Others

***Errors occurred in science news are mostly due to... \****

- quickly conditions in which the journalist must work
- lack of contrast in journalists' sources
- difficulties to make technical information reachable for the public
- others

**Scientists are normally accessible and collaborate when journalists need to verify specific information? \***

- They always collaborate properly and are easily accessible
- It is complicated to contact them and get a quick answer
- It depends on the specific news

**Should it be compulsory for scientists to communicate to the general public the content and results of their research? \***

- Yes
- No
- Only in some cases

**Should the scientists participating in outreach activities be rewarded? \***

- Yes, they should be paid for it and taken into account for science curriculum vitae
- No, they should do it in a volunteer basis as part of their work
- Outreach activities should be organized by others, not scientists

**Public opinion should be taken into account for science policy making? \***

- Yes, the general public should decide about science policy making
- Yes, the general public and researchers should decide about science policy making
- No, only policy makers are relevant in this case
- No, only policy makers and researchers are relevant in this case

**Science news and outreach activities stimulate young people to get involved in science careers? \***

- Yes
- No
- Only in some cases
- They only reinforce the aim of young people already willing to get involved in science careers

**The interest of the public in science news is... \***

- high, people are very interested
- low, people are moderately interested
- it depends on the educational background and occupation of the public

***Do you think that science and pseudoscience is clearly separated in the media? \****

- Yes
- No
- It is confusing and mixed sometimes

***Should journalists inform about preliminary results? \****

- Yes
- No
- Only in some cases, moderate and carefully

***Science journalists offer different views from several experts? \****

- Yes, they always contact several sources
- No, very often they only include the view of the principal researcher
- It depends on the news

***Which of the following options would help to improve the understanding of science by the general public? \****

- Improve the educational background at schools, and universities
- Improve the quality and quantity of the information available in the media
- Organize more outreach activities by scientists
- Others

***Comments and suggestions:***

Enviar

*Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.*

Traducción en castellano de las preguntas planteadas :

Encuesta sobre Periodismo Científico - Abril 2015

Preguntas dirigidas a los miembros de la EUSJA sobre el estado actual del periodismo científico y la comunicación

\*Obligatorio

**Estás trabajando como... \***

- periodista científico para medios generalistas o especializados
- comunicador científico en un centro de investigación
- comunicador científico en un museo
- relaciones Públicas
- otros

**Según tu opinión, los periodistas científicos deberían tener una formación académica que incluya ... \***

- grado en periodismo y especialización en ciencia
- grado en ciencia y especialización en el campo de la comunicación
- las dos son opciones válidas
- otras

**Los estudios de periodismo en la universidad en su mayoría... \***

- ofrecen una educación completa y de alta calidad para comenzar una carrera
- aportan conocimientos teóricos pero no la suficiente práctica
- deberían mejorar

**El papel del periodismo científico es... \***

- educar al público
- únicamente aportar la información al público
- ambos

**La información científica disponible en los medios es... \***

- limitada, deberían incrementar el número de noticias de ciencia
- apropiada

**¿Cuál de los siguientes medios es más apropiado para comunicar noticias científicas? \***

- Televisión
- Internet
- Periódicos y revistas
- Radio
- Todos ellos
- Otros

**Los errores cometidos en las noticias científicas se deben en su mayoría a... \***

- las condiciones de inmediatez en las que deben trabajar los periodistas
- falta de contraste de las fuentes periodísticas
- dificultades para hacer la información técnica accesible al público
- otros

**¿Los científicos están accesibles normalmente y colaboran cuando los periodistas necesitan verificar información específica? \***

- Siempre colaboran adecuadamente y son fácilmente accesibles
- Es complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida
- Depende de la noticia concreta

**¿Debería ser obligatorio para los científicos comunicar al público general el contenido y resultados de su investigación? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos

**¿Deberían ser recompensados los científicos que participan en actividades de divulgación? \***

- Sí, deberían pagarles por ello y tenerlo en consideración en su curriculum vitae científico
- No, deberían hacerlo de forma voluntaria como parte de su trabajo
- Las actividades de divulgación deberían ser organizadas por otros, no por científicos

**¿La opinión pública debería ser tomada en cuenta a la hora de hacer la política científica? \***

- Sí, el público general debería decidir a la hora de realizar la política científica
- Sí, el público general y los investigadores deberían decidir a la hora de realizar la política científica
- No, solo los políticos son relevantes en este caso
- No, solo los políticos y los investigadores son relevantes en este caso

**¿Las noticias científicas y las actividades de divulgación animan a los jóvenes a dedicarse a carreras científicas? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos
- Solo refuerzan la intención de los jóvenes que ya tienen la intención de involucrarse en carreras científicas

**El interés del público en las noticias científicas es... \***

- alto, la gente está bastante interesada
- bajo, la gente está medianamente interesada
- depende de la formación y la ocupación del público

**¿Crees que la ciencia y la pseudociencia están claramente separadas en los medios? \***

- Sí
- No
- A veces es confusa y está mezclada

**¿Deberían informar los periodistas sobre resultados preliminares? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos, de forma moderada y prudente

**¿Los periodistas científicos ofrecen diferentes visiones de varios expertos? \***

- Sí, siempre contactan con varias fuentes
- No, muy a menudo solo incluyen la visión del investigador principal
- Depende de las noticias

**¿Cuál de las siguientes opciones ayudaría a mejorar la comprensión de la ciencia en el público general? \***

- Mejorar la formación en las escuelas y universidades
- Mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible en los medios
- Organizar más actividades de divulgación por parte de los científicos
- Otros

### Comentarios y sugerencias :

Enviar

*Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.*

Con la tecnología de  
 Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Tras mostrar el cuestionario propuesto a los periodistas científicos de la EUSJA es necesario añadir un breve razonamiento explicando por qué se han formulado dichas preguntas. Esa justificación es la que paso a añadir a continuación :

#### Pregunta 1 :

##### **Estás trabajando como... \***

- periodista científico para medios generalistas o especializados
- comunicador científico en un centro de investigación
- comunicador científico en un museo
- relaciones Públicas
- otros

En estos momentos existe un intenso debate en la EUSJA sobre si solo debe permitirse la entrada en la asociación a periodistas que se encuentren trabajando en medios de comunicación tradicionales (televisión, radio, periódicos y revistas), mientras que los comunicadores científicos, divulgadores, relaciones públicas y los traba-



jadores de otros campos relacionados no serían aptos para su inclusión. Tras la Asamblea General de la EUSJA celebrada en abril de 2015 en Estocolmo<sup>90</sup>, se concluyó que actualmente la profesión se encuentra en un serio estado de erosión y desgaste, y que cada vez son más los periodistas científicos que aceptan trabajos en otros campos de la comunicación científica, que no son estrictamente medios de comunicación tradicionales, y que la asociación daría cobertura tanto a los periodistas científicos como a los comunicadores de ciencia.

El objetivo de esta pregunta era saber si actualmente existen miembros de las asociaciones nacionales que estén trabajando en otras áreas, y en ese caso, saber si entre ellas se encuentran las propuestas, por ser consideradas las más afines : comunicador científico en un centro de investigación, comunicador científico en un museo, relaciones públicas u otros. Si los miembros estaban inmersos en estas ocupaciones, pretendimos conocer en qué proporción en cada una de ellas.

## Pregunta 2 :

### **Según tu opinión, los periodistas científicos deberían tener una formación académica que incluya ... \***

- grado en periodismo y especialización en ciencia
- grado en ciencia y especialización en el campo de la comunicación
- las dos son opciones válidas
- otras

Este es un tema debatido en numerosas ocasiones dentro de la profesión, y que tiene su relevancia, ya que en las asociaciones profesionales como por ejemplo la Federación de Asociaciones de Periodistas de España – FAPE solo se admite el acceso al Registro Profesional de Periodistas y al carné acreditativo quienes estén en posesión de un título de licenciado o graduado en Ciencias de la Información, sección de Periodismo o Comunicación Audiovisual.<sup>91</sup>

---

<sup>90</sup> <http://www.eusja.org/eusja-testimonials-find-science-journalism-in-a-state-of-erosion>

<sup>91</sup> <http://fape.es/asociados/normas-de-admision>

Pregunta 3 :

**Los estudios de periodismo en la universidad en su mayoría... \***

- ofrecen una educación completa y de alta calidad para comenzar una carrera
- aportan conocimientos teóricos pero no la suficiente práctica
- deberían mejorar

Según el Estudio elaborado por CEIC<sup>92</sup> en el año 2008, en relación a La calidad de la enseñanza del periodismo, los estudiantes puntúan con un 5,7 sobre 10 la formación ofrecida en las universidades, que contrasta con la opinión de los centros, no tan crítica como la de los estudiantes. Este sondeo revela además que el ámbito de la teoría de la comunicación y el periodismo obtiene una puntuación de 6,3 sobre 10 y la calidad del periodismo especializado es puntuada con un 4,5 de media sobre 10. Es interesante por tanto conocer la opinión de los periodistas con una trayectoria profesional.

Pregunta 4 :

**El papel del periodismo científico es... \***

- educar al público
- únicamente aportar la información al público
- ambos

Sobre el papel que desempeña el periodismo científico también existe controversia. Hay quienes opinan que su única función es publicar información al respecto,

---

<sup>92</sup> Estudio sobre La calidad de la enseñanza del periodismo. Realizado por el Centro ESADE de Industrias Culturales Business School – CEIC, por encargo de la Asociación de la Prensa de Madrid – APM. 2008

mientras que otros opinan que debe educar y permitir interpretar a la sociedad de manera adecuada esta información.

Pregunta 5 :

**La información científica disponible en los medios es... \***

- limitada, deberían incrementar el número de noticias de ciencia
- apropiada

Esta pregunta ha sido formulada en varios sondeos de opinión, como por ejemplo el Eurobarómetro, y queríamos comparar la opinión de los periodistas con la del público general recogida en el resto de encuestas.

Pregunta 6 :

**¿Cuál de los siguientes medios es más apropiado para comunicar noticias científicas? \***

- Televisión
- Internet
- Periódicos y revistas
- Radio
- Todos ellos
- Otros

Según el Eurobarómetro especial 282, dedicado a la Investigación científica en los medios de comunicación<sup>93</sup>, el 68% de los encuestados indicaba que la televisión es el medio en el que tiene una mayor confianza, y el formato televisivo que prefiere para mostrar la información científica en televisión es el documental. Con

---

<sup>93</sup> Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

esta pregunta queríamos comprobar si los periodistas consideran que el medio más apropiado es la televisión o los otros canales son igualmente eficaces para la publicación de este tipo de información.

Pregunta 7 :

**Los errores cometidos en las noticias científicas se deben en su mayoría a... \***

- las condiciones de inmediatez en las que deben trabajar los periodistas
- falta de contraste de las fuentes periodísticas
- dificultades para hacer la información técnica accesible al público
- otros

Esta pregunta está formulada para profundizar en los problemas concretos y centrar así un mayor esfuerzo en resolver estos inconvenientes del periodismo científico.

Pregunta 8 :

**¿Los científicos están accesibles normalmente y colaboran cuando los periodistas necesitan verificar información específica? \***

- Siempre colaboran adecuadamente y son fácilmente accesibles
- Es complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida
- Depende de la noticia concreta

Esta pregunta trata de desvelar si existe una colaboración cercana y eficaz entre los periodistas y los científicos.

Pregunta 9 :

**¿Debería ser obligatorio para los científicos comunicar al público general el contenido y resultados de su investigación? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos

En este caso tratamos de contrastar si los periodistas opinan que solo aquellos científicos que tengan habilidades especiales de comunicación deberían participar en la difusión de los resultados. Cabe destacar también que los proyectos financiados por la Comisión Europea requieren un paquete de trabajo (work package) específico sobre difusión del proyecto.

Pregunta 10 :

**¿Deberían ser recompensados los científicos que participan en actividades de divulgación? \***

- Sí, deberían pagarles por ello y tenerlo en consideración en su curriculum vitae científico
- No, deberían hacerlo de forma voluntaria como parte de su trabajo
- Las actividades de divulgación deberían ser organizadas por otros, no por científicos

En el ámbito de la divulgación, normalmente los científicos colaboran en actividades de divulgación de manera voluntaria y sin contrapartida económica o reconocimiento académico. El propósito de esta pregunta es conocer si este hecho debería cambiar o continuar del mismo modo como parte del sistema establecido.

Pregunta 11 :

**¿La opinion pública debería ser tenida en cuenta a la hora de hacer la política científica? \***

- Sí, el público general debería decidir a la hora de realizar la política científica
- Sí, el público general y los investigadores deberían decidir a la hora de realizar la política científica
- No, solo los políticos son relevantes en este caso
- No, solo los políticos y los investigadores son relevantes en este caso

Dentro del ámbito de la participación ciudadana esta es una de las preguntas clave. Esta temática es tratada ampliamente en el Libro Verde de la Ciencia Ciudadana<sup>94</sup> del proyecto europeo Societize. La contribución española realizada a este trabajo fue realizada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la mayor institución pública dedicada a la investigación en España.<sup>95</sup>

Pregunta 12 :

**¿Las noticias científicas y las actividades de divulgación animan a los jóvenes a dedicarse a carreras científicas? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos
- Solo refuerzan la intención de los jóvenes que ya tienen la intención de involucrarse en carreras científicas

---

<sup>94</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc\\_id=4121](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=4121)

<sup>95</sup> <http://www.csic.es/libro-verde-de-la-ciencia-ciudadana>

El objetivo de esta pregunta es comparar los resultados con los obtenidos en el Estudio sobre vocaciones científicas<sup>96</sup>, que se detalla en el capítulo 8, de Limitaciones y Recomendaciones, en el punto 8.2.3 de esta tesis doctoral.

Pregunta 13 :

**El interés del público en las noticias científicas es... \***

- alto, la gente está bastante interesada
- bajo, la gente está medianamente interesada
- depende de la formación y la ocupación del público

Al igual que la pregunta número 5, este tema en particular ha sido incluido en varios sondeos de opinión como por ejemplo el Eurobarómetro, y queríamos comparar la opinión de los periodistas con la del público general recogida en el resto de encuestas.

Pregunta 14 :

**¿Crees que la ciencia y la pseudociencia están claramente separadas en los medios? \***

- Sí
- No
- A veces es confusa y está mezclada

---

<sup>96</sup> Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica? Obra Social «la Caixa», Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - FECYT y everis. Barcelona. 2015

“La proliferación de la pseudociencia es uno de los fenómenos más llamativos y a la vez más preocupantes de la actualidad”, según Mariano Artigas<sup>97</sup>. Esta es una de las preocupaciones que afectan no solo a una parte, sino a un gran número de periodistas y especialistas en la materia. La pseudociencia (práctica que se presenta como científica pero que no está basada en la comprobación objetiva de resultados) es por tanto objeto de análisis y un factor que puede causar problemas dentro de la presentación de la información científica de forma rigurosa y veraz.

Pregunta 15 :

**¿Deberían informar los periodistas sobre resultados preliminares? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos, de forma moderada y prudente

Gonzalo Casino desaconseja informar sobre resultados preliminares<sup>98</sup>, y en caso de que se haga, recomienda ofrecer este tipo de información desde la prudencia. Por lo tanto, esta pregunta estaba dirigida a contrastar esta recomendación con la opinión del resto de periodistas europeos.

Pregunta 16 :

**¿Los periodistas científicos ofrecen diferentes visiones de varios expertos? \***

- Sí, siempre contactan con varias fuentes
- No, muy a menudo solo incluyen la visión del investigador principal
- Depende de las noticias

---

<sup>97</sup> <http://www.unav.es/cryf/lainvasiondelapseudociencia.html>

<sup>98</sup> El científico ante los medios de comunicación. Retos y herramientas para una cooperación fructífera. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº28. Instituto RTVE. Barcelona. Lenoir Ediciones. 2013.



El objetivo de esta pregunta era comparar los resultados con los obtenidos en el Eurobarómetro especial 282 dedicado a La investigación científica en los medios de comunicación<sup>99</sup>.

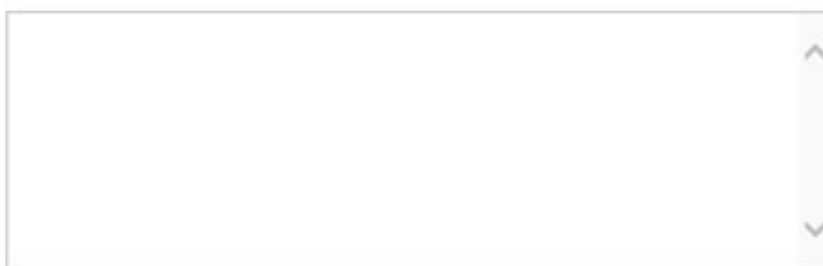
Pregunta 17 :

**¿Cuál de las siguientes opciones ayudaría a mejorar la comprensión de la ciencia en el público general? \***

- Mejorar la formación en las escuelas y universidades
- Mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible en los medios
- Organizar más actividades de divulgación por parte de los científicos
- Otros

Esta pregunta trataba de desvelar si, según la opinión de los expertos, uno de estos factores incide en mayor medida, o puede considerarse que todos tienen el mismo peso a la hora de mejorar la comprensión pública de la ciencia.

**Comentarios y sugerencias :**



Enviar

*Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.*

Con la tecnología de  
 Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

<sup>99</sup> Especial Eurobarómetro 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

Por último, quería dar la posibilidad al encuestado de añadir sus comentarios o matices a las preguntas planteadas, para tenerlas en cuenta en el estudio posterior.

El análisis de estos datos me ha llevado a generar unas conclusiones específicas y unas recomendaciones que vienen precedidas por las que se han recopilado en otros informes y artículos elaborados por especialistas en la materia. Después de examinar las recomendaciones de dichos estudios, he aportado mi visión personal sobre la materia.

Para la realización de esta tesis, he tomado como referencia las fuentes de información indicadas a continuación:

- Noticias publicadas en distintos medios de comunicación, como la prensa, televisión, radio e internet
  
- Bibliografía específica
  
- Foros y secciones especializadas en Internet
  
- Consulta directa en la web de la Unión Europea: <http://europa.eu>
  
- Páginas web de las agencias y asociaciones especializadas
  
- Estudios llevados a cabo por asociaciones o empresas
  
- Eurobarómetro
  
- Entrevistas a expertos en la materia

Estas fuentes de información, en su idioma original se encontraban tanto en castellano como en inglés. Por su dimensión internacional europea, he tenido que consultar estudios y material bibliográfico publicado en inglés, en otros países, que no tenía su correspondiente traducción al castellano, por lo tanto he adaptado los contenidos en cada caso al idioma de redacción de esta tesis.

## **CAPÍTULO 4 : RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. Encuesta de elaboración propia sobre periodismo y comunicación científica dirigida a los miembros de la EUSJA**

A continuación presento las preguntas realizadas a los miembros de la EUSJA y analizo por separado cada una de las respuestas contestadas y que he descrito previamente en el capítulo de metodología.

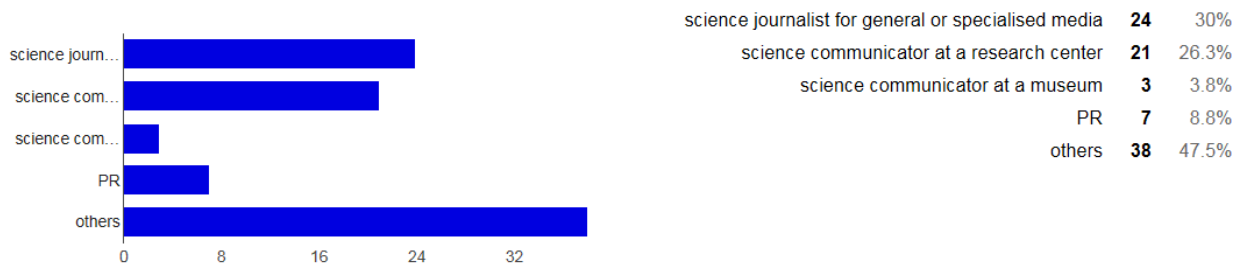
La estructura utilizada es la siguiente : en primer lugar añado la traducción de la pregunta al castellano, a continuación el gráfico obtenido con la herramienta Google Forms, con la pregunta y respuestas en el idioma original, en inglés, y por último, la explicación de los resultados con los comentarios que procedan en cada caso.

#### Pregunta 1 :

Estás trabajando como...

- periodista científico para medios generalistas o especializados
- comunicador científico en un centro de investigación
- comunicador científico en un museo
- relaciones Públicas
- otros

**Are you working as...**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Como se puede observar en el gráfico, solo el 30% de los periodistas que contestaron la encuesta propuesta se encuentran trabajando como periodistas científicos para medios generalistas o especializados. La opción mayoritaria es la categoría « otros », que eligieron el 47,5% de los encuestados. Un 26,3% se dedica a la comunicación científica en centros de investigación, y los comunicadores en museos y relaciones públicas representan el 3,8% y el 8,8%, respectivamente.

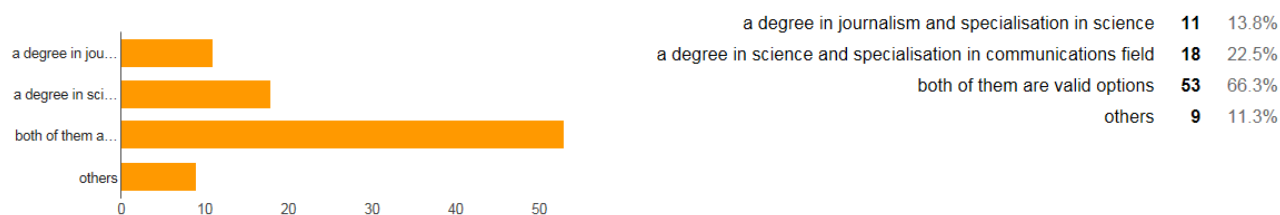
Teniendo en cuenta que el número total de respuestas ha sido 93 ( 24 + 21 + 3 + 7 + 38 ), y que el número de periodistas que contestaron fueron 80, y que además, esta pregunta era de respuesta obligatoria y múltiple, podemos deducir que varios periodistas, en concreto un máximo de 13, se vería representado en dos o más de estas ocupaciones.

Pregunta 2 :

Según tu opinión, los periodistas científicos deberían tener una formación académica que incluya ... \*

- grado en periodismo y especialización en ciencia
- grado en ciencia y especialización en el campo de la comunicación
- las dos son opciones válidas
- otras

**From your point of view, science journalists should have a background including...**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

En relación a la formación académica que deberían tener los periodistas científicos, más de la mitad de los encuestados, en concreto el 66,3% considera que tanto el grado en periodismo y especialización en ciencia, como el grado en ciencia y especialización en el campo de la comunicación, son opciones válidas para ejercer la profesión. De estas dos opciones, son más los periodistas que se decantan por el grado en ciencia, el 22,5%, y por debajo de este, con un 13,8% el grado en periodismo. Por último, un 11,3% de los encuestados estima otras opciones más recomendables.

Según el Informe Anual de la Profesión Periodística<sup>100</sup> correspondiente al año 2013, que hace un seguimiento a nivel nacional de la situación profesional y laboral de los periodistas y la percepción ciudadana de los mismos, tan solo el 2,9% de los periodistas tiene una licenciatura distinta a la especialidad de periodismo, y un 1,8% otros estudios no universitarios. El resto de los encuestados tiene un nivel de estudios de licenciado o graduado en periodismo o comunicación o de master y doctorado en la misma rama. Este porcentaje de licenciados en otras especialidades sube hasta el 5,4% en el caso de los autónomos, y hasta el 8,3% en el de los prejubilados.

En la tabla que presentamos a continuación se recoge un resumen de estas cifras relativas al Informe, que elabora la Asociación de la Prensa de Madrid desde el año 2004.

<sup>100</sup> Informe Anual de la Profesión Periodística. Asociación de la Prensa de Madrid – APM. Madrid. 2013

¿Cuál es su nivel de estudios finalizado?

|  | Periodistas | Comunicación | Autónomos | Primer empleo | Prejubilados | Parados |
|--|-------------|--------------|-----------|---------------|--------------|---------|
| Graduado en Periodismo                               | 4,0         | 0,6          | 3,9       | 14,3          | 1,4          | 2,6     |
| Graduado en Comunicación Audiovisual                 | 2,4         | 2,5          | 1,2       | 2,4           | 0,0          | 1,9     |
| Licenciado en Ciencias de la Información             | 30,3        | 34,3         | 29,5      | 7,1           | 48,6         | 37,0    |
| Licenciado en Periodismo                             | 46,6        | 40,8         | 41,1      | 59,5          | 18,1         | 44,5    |
| Titulado por las escuelas de periodismo              | 0,7         | 2,0          | 2,7       | 0,0           | 19,4         | 1,5     |
| Licenciatura distinta al periodismo                  | 2,9         | 3,1          | 5,4       | 0,0           | 8,3          | 1,5     |
| Doctorado en Ciencias de la Información o Periodismo | 3,1         | 5,4          | 4,3       | 7,1           | 1,4          | 2,6     |
| Máster en Periodismo                                 | 8,4         | 9,1          | 10,1      | 9,5           | 0,0          | 6,8     |
| Otros estudios no universitarios                     | 1,8         | 2,3          | 1,9       | 0,0           | 2,8          | 1,5     |

Fuente: Informe Anual de la Profesión Periodística, 2013. APM: Encuesta profesional, 2013. Cifras en porcentaje.

Para Manuel Calvo Hernando, la situación ideal sería la siguiente :

Exigencia de una educación universitaria para el periodista científico, al nivel, por lo menos, de un profesorado de ciencias. Simultáneamente con sus estudios científicos, deberá el periodista cursar sus estudios periodísticos específicos, y con posterioridad a su graduación como profesor de ciencias, deberá completar su formación en los campos científicos que no haya cubierto durante sus estudios de licenciatura.<sup>101</sup>

### Pregunta 3 :

Los estudios de periodismo en la universidad en su mayoría...\*

- ofrecen una educación completa y de alta calidad para comenzar una carrera
- aportan conocimientos teóricos pero no la suficiente práctica
- deberían mejorar

<sup>101</sup> - Calvo Hernando, Manuel. La ciencia como material informativo. Relaciones entre el conocimiento y la comunicación, en beneficio del individuo y la sociedad. Madrid. Editorial CIEMAT. 2006

### Journalism studies at the University mostly...



|   |           |              |
|---|-----------|--------------|
| offer high quality and complete education to start a career opportunity | <b>9</b>  | <b>11.3%</b> |
| provide with theoretical knowledge but not enough practice              | <b>31</b> | <b>38.8%</b> |
| should be improved  | <b>47</b> | <b>58.8%</b> |

Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Los estudios de periodismo que se ofrecen en las universidades deberían mejorar, según la opinión de casi el 60% de los encuestados (en concreto el 58,8%). Cerca del 40% de los periodistas opinan que las facultades proporcionan conocimientos teóricos, pero no las prácticas necesarias para el desarrollo de la profesión, y por último, tan solo el 11,3% de los encuestados consideran que los estudios son completos y de alta calidad, permitiendo de esta forma la preparación suficiente para comenzar una carrera profesional relacionada con este campo.

#### Pregunta 4 :

El papel del periodismo científico es... \*

- educar al público
- únicamente aportar la información al público
- ambos



**The role of science journalism is to...**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Más del 60% de los encuestados piensan que el periodismo científico debe servir tanto para educar al público como para aportar información. Alrededor del 30%, en concreto el 33,8%, opinan que los periodistas deben únicamente aportar información al público, y solo tres de los encuestados consideran que la misión principal del periodismo científico es educar a la sociedad.

Cabe destacar en este caso, que, aunque se permitía la respuesta múltiple, solo ha habido una respuesta por persona, ya que las distintas opciones suman 80 en total ( 3 + 27 + 50 ).

Para Leopoldo Seijas, el periodista especializado no es un mero transmisor de información, sino que se implica activamente para fomentar una conciencia crítica en la sociedad, aportando una visión global para que el receptor pueda analizar y formarse una opinión estructurada y razonada de la realidad:

El periodista especializado diagnostica los problemas de la sociedad actual, dentro de su propio campo de especialización, discute las posibles soluciones a esos problemas y contribuye a fomentar la conciencia crítica de los receptores y a incrementar el conocimiento mutuo, requisitos indispensables para que pueda producirse una auténtica participación en la pluralidad. Su forma de proceder para lograr estos fines consiste en ofrecer todos los elementos de juicio posibles, poniendo en claro las diversas tomas de posición respecto a las varias cuestiones de la vida política y social. O sea, en definitiva, proporcionando al receptor una información total en el área determinada por su especialización.<sup>102</sup>

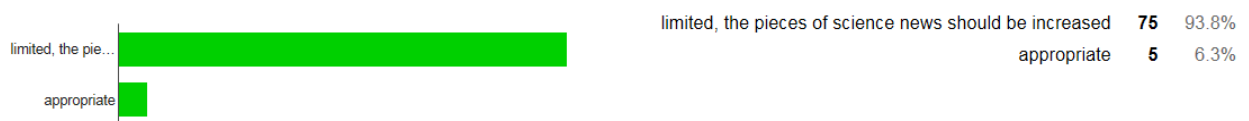
<sup>102</sup> Seijas Candelas, Leopoldo. Estructura y Fundamentos del Periodismo Especializado. Madrid. Editorial Universitas S.A. 2003

**Pregunta 5 :**

La información científica disponible en los medios es... \*

- limitada, deberían incrementar el número de noticias de ciencia
- apropiada

**Science information available in the media is...**

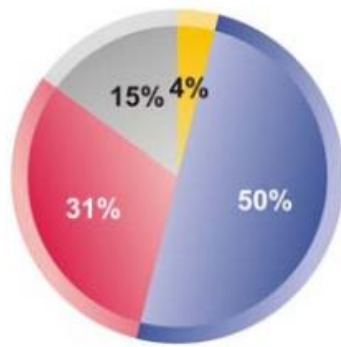


Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

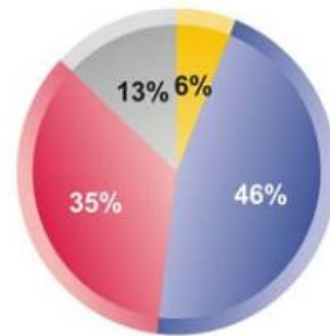
La respuesta que ha acumulado un mayor consenso de toda la encuesta propuesta ha sido la que presentamos en la pregunta número 5 : el 93,8% de los periodistas consideran que la información científica disponible en los medios de comunicación es limitada y deberían incrementar el número de noticias de ciencia disponibles. Este es el porcentaje más alto obtenido en el conjunto de respuestas del cuestionario. Debido al tipo de pregunta formulada, de carácter contrapuesto, los periodistas han elegido una única respuesta : 75 de ellos consideran la información científica limitada, y 5 de ellos piensan que es apropiada.

Estos resultados contrastan con los obtenidos de la opinión de los ciudadanos europeos, reflejada en el Especial Eurobarómetro 282 que presento a continuación. Según sus resultados, la mitad de los encuestados considera que el lugar que ocupa la investigación científica en los medios de comunicación es suficiente, mientras que el 31% opina que este lugar no es lo suficientemente importante. A la pregunta, ¿diría que, en general, el lugar que ocupan los investigadores y científicos en los medios de comunicación es suficiente ? El 46% contestó afirmativamente, mientras que el 35% indicó que no es lo suficientemente importante.

Pregunta:QB6. ¿Diría que, en general, el lugar que ocupa la investigación científica en los medios de comunicación es...?



Pregunta:QB20. ¿Diría que, en general, el lugar que ocupan los investigadores y científicos en los medios de comunicación es...?



Demasiado importante Suficiente No suficientemente importante NS

Fuente : Especial Eurobarómetro 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

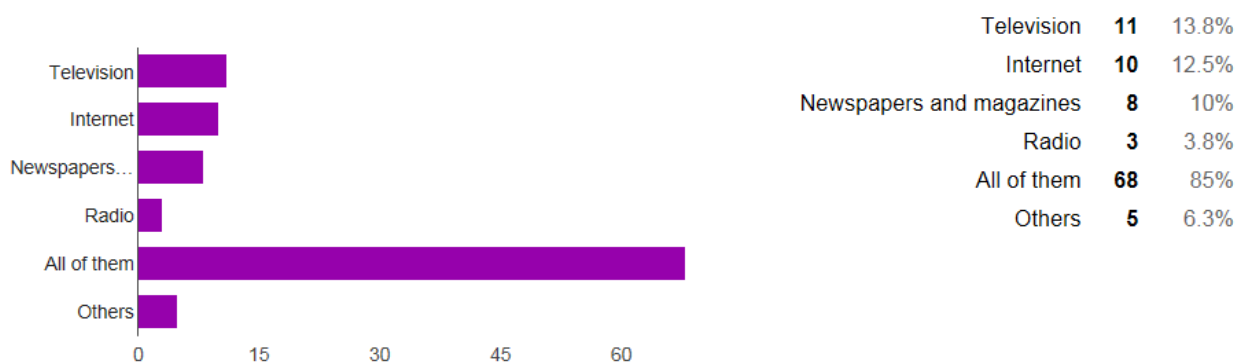
### Pregunta 6 :

¿Cuál de los siguientes medios es más apropiado para comunicar noticias científicas?

\*

- Televisión
- Internet
- Periódicos y revistas
- Radio
- Todos ellos
- Otros

**Which one of the following media is more appropriate to communicate science news?**



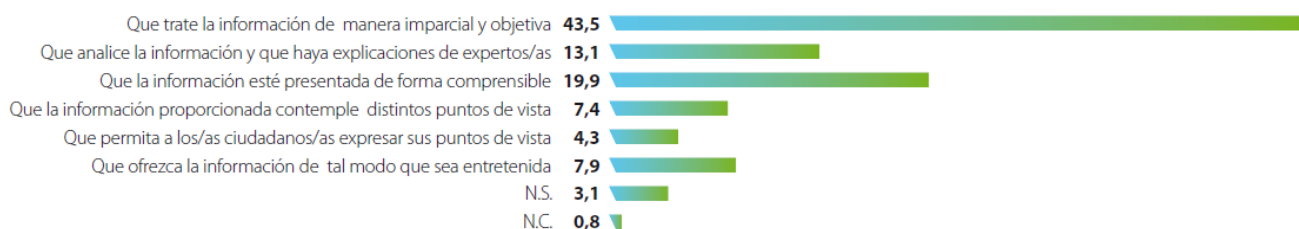
Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Aunque existe un amplio consenso en que todos los medios de comunicación son adecuados para comunicar noticias científicas (así lo consideran el 85% de los encuestados), si nos fijamos en los resultados obtenidos en cada uno de ellos, vemos que por este orden, se ha elegido la televisión, seguida de Internet y los periódicos y revistas, con una horquilla que varía del 10% al 13%, y con algo más de distancia se posiciona la radio, que acumula un 3,8%.

En el Informe Anual de la Profesión Periodística<sup>103</sup> se destaca como el motivo principal por el que se escoge un medio de comunicación para informarse que éste trate la información de manera parcial y objetiva. El segundo de los motivos más importantes es que la información esté presentada de forma comprensible, seguido del medio que analice la información y que incluya explicaciones de expertos en la materia. Por detrás de estas razones se encuentran casi al mismo nivel que el medio ofrezca la información de tal modo que sea entendida y que la información proporcionada contemple distintos puntos de vista. Por último, se tiene en cuenta también, pero por debajo del resto de prioridades mencionadas, que el medio permita a los ciudadanos expresar sus puntos de vista.

<sup>103</sup> Informe Anual de la Profesión Periodística. Asociación de la Prensa de Madrid – APM. Madrid. 2013

De las siguientes características, ¿cuál es la más importante para que Ud. elija un medio de comunicación para informarse?



Fuente: Informe Anual de la Profesión Periodística, 2013. Datos del CIS, Barómetro, marzo de 2013. Cifras en porcentajes. Muestra 2.477 españoles mayores de 18 años.

Pero no siempre se aprovechan al máximo las oportunidades que ofrece cada medio de comunicación, obteniendo las ventajas que presentan sus distintas particularidades en cada caso. En el ámbito de la información relacionada con la salud, por ejemplo, Elvira García Torres, en su análisis sobre el periodismo especializado en salud Web 2.0, afirma :

Podemos concluir que los medios españoles no utilizan Internet para canalizar el interés de las audiencias en el área de salud. Se pierde así una oportunidad que nace de la unión de la especialización informativa y un soporte que, sostiene Quesada (2001), ha sabido dar mejor respuesta a los intereses sectoriales frente a los medios tradicionales.<sup>104</sup>

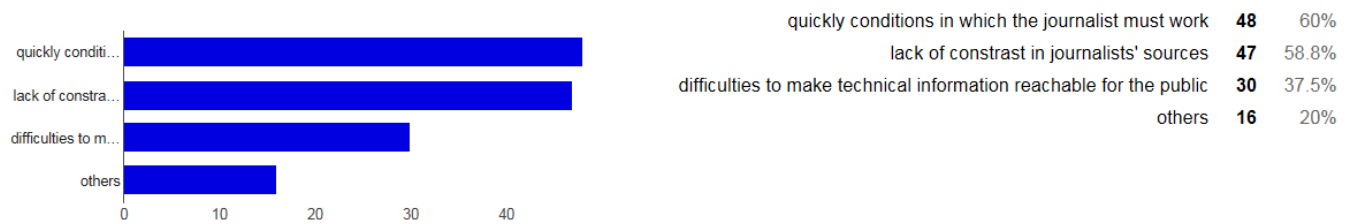
### Pregunta 7 :

Los errores cometidos en las noticias científicas se deben en su mayoría a... \*

- las condiciones de inmediatez en las que deben trabajar los periodistas
- falta de contraste de las fuentes periodísticas
- dificultades para hacer la información técnica accesible al público
- otros

<sup>104</sup> Blanco Castilla, Elena y Esteve Ramírez, Francisco (editores). Tendencias del Periodismo Especializado. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. 2010

**Errors occurred in science news are mostly due to...**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

¿A qué se deben los errores cometidos en las noticias científicas? Esta es la pregunta que formulamos en séptimo lugar.

Las dos primeras respuestas acumulan los mayores porcentajes, en torno al 60% : las condiciones de inmediatez en las que deben trabajar los periodistas y la falta de contraste de las fuentes periodísticas. A cierta distancia se sitúa la tercera respuesta, que eligieron 30 de los encuestados, y que determina las dificultades para hacer la información técnica accesible al público.

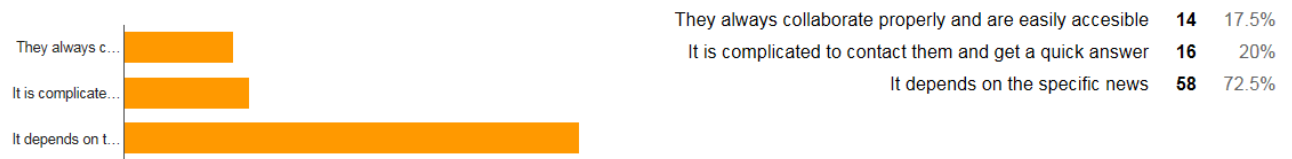
Un 20% de los encuestados (16 periodistas en total) eligieron la opción « otros ».

**Pregunta 8 :**

¿Los científicos están accesibles normalmente y colaboran cuando los periodistas necesitan verificar información específica? \*

- Siempre colaboran adecuadamente y son fácilmente accesibles
- Es complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida
- Depende de la noticia concreta

**Scientists are normally accesible and collaborate when journalists need to verify specific information?**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Dependiendo de las noticias, los científicos se encuentran o no accesibles para contestar las preguntas planteadas por los periodistas. Esta es la opción que eligieron más del 70% de los encuestados, en concreto el 72,5% (58 periodistas). A gran distancia se situaron las otras dos respuestas propuestas : los científicos siempre colaboran adecuadamente y son fácilmente accesibles, con un 17,5%, y es complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida, con un 20%.

Pregunta 9 :

¿Debería ser obligatorio para los científicos comunicar al público general el contenido y resultados de su investigación? \*

- Sí
- No
- Solo en algunos casos

**Should it be compulsory for scientists to communicate to the general public the content and results of their research?**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Esta es otra de las respuestas que ha acumulado un total exacto de 80 respuestas, a pesar de que se permitía una elección múltiple. El 57,5% de los

encuestados ha contestado afirmativamente, frente a un 10% que ha respondido de manera negativa. Por lo tanto, predomina la opinión de aquellos que piensan que los científicos deberían comunicar obligatoriamente el contenido y los resultados de la investigación que llevan a cabo. Esta opción se complementa con el 32,5% de los encuestados, que considera que solo debería ser obligatorio en algunos casos.

Pregunta 10 :

¿Deberían ser recompensados los científicos que participan en actividades de divulgación? \*

- Sí, deberían pagarles por ello y tenerlo en consideración en su curriculum vitae científico
- No, deberían hacerlo de forma voluntaria como parte de su trabajo
- Las actividades de divulgación deberían ser organizadas por otros, no por científicos

**Should the scientists participating in outreach activities be rewarded?**



|   |           |              |
|---|-----------|--------------|
| Yes, they should be paid for it and taken into account for science curriculum vitae | <b>51</b> | <b>63.8%</b> |
| No, they should do it in a volunteer basis as part of their work                    | <b>22</b> | <b>27.5%</b> |
| Outreach activities should be organized by others, not scientists                   | <b>15</b> | <b>18.8%</b> |

Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

El 63,8% de los encuestados opinaron, en este caso, que los científicos deberían ser recompensados por participar en actividades de divulgación, deberían pagarles por ello y tenerlo en consideración en su curriculum vitae científico. Menos



del 30%, en concreto el 27,5% piensan que no habría que compensarles, sino que deberían hacer este tipo de actividades de manera voluntaria, dentro de las tareas que forman parte de su trabajo.

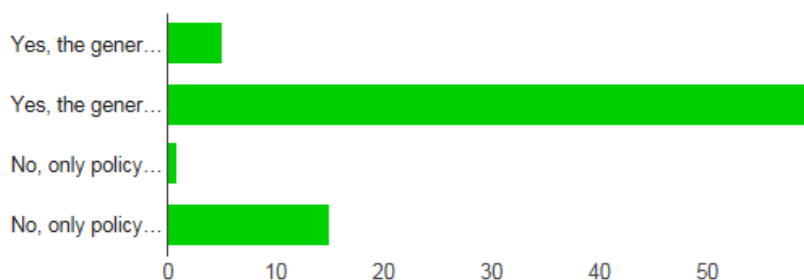
Por otro lado, menos del 20%, en concreto el 18,8% piensa que las actividades de divulgación deberían ser organizadas por otros, no por los propios científicos.

Pregunta 11 :

¿La opinión pública debería ser tomada en cuenta a la hora de hacer la política científica? \*

- Sí, el público general debería decidir a la hora de realizar la política científica
- Sí, el público general y los investigadores deberían decidir a la hora de realizar la política científica
- No, solo los políticos son relevantes en este caso
- No, solo los políticos y los investigadores son relevantes en este caso

**Public opinion should be taken into account for science policy making?**



|   |           |       |
|---|-----------|-------|
| Yes, the general public should decide about science policy making                 | <b>5</b>  | 6.3%  |
| Yes, the general public and researchers should decide about science policy making | <b>60</b> | 75%   |
| No, only policy makers are relevant in this case                                  | <b>1</b>  | 1.3%  |
| No, only policy makers and researchers are relevant in this case                  | <b>15</b> | 18.8% |

Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Sobre la pregunta propuesta, ¿La opinión pública debería ser tenida en cuenta a la hora de hacer la política científica?, ha habido también una mayoría diferenciada de encuestados que se ha decantado por una misma opción, en este caso el 75%, que considera que el público general y los investigadores deberían decidir a la hora de realizar la política científica.

Por debajo, a una gran distancia se sitúan quienes opinan que solo los políticos y los investigadores son relevantes, en concreto 15 de los encuestados.

Solo cinco de ellos consideran que el público general debería decidir a la hora de realizar la política científica, y uno de los encuestados ha elegido la respuesta en la que se especifica que solo los políticos son relevantes en este caso.

Según los datos de la VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de FECYT<sup>105</sup>, por primera vez en 2014 se puede destacar que la mayor parte de la población española encuestada opina que los ciudadanos deberían desempeñar un papel más relevante en las decisiones que les afectan en el campo de la ciencia y la tecnología. El 53,1% de ellos está muy o bastante de acuerdo con el hecho de desarrollar un papel más importante en el campo de la ciencia, frente al 40,4% registrado en el año 2012.

#### Pregunta 12 :

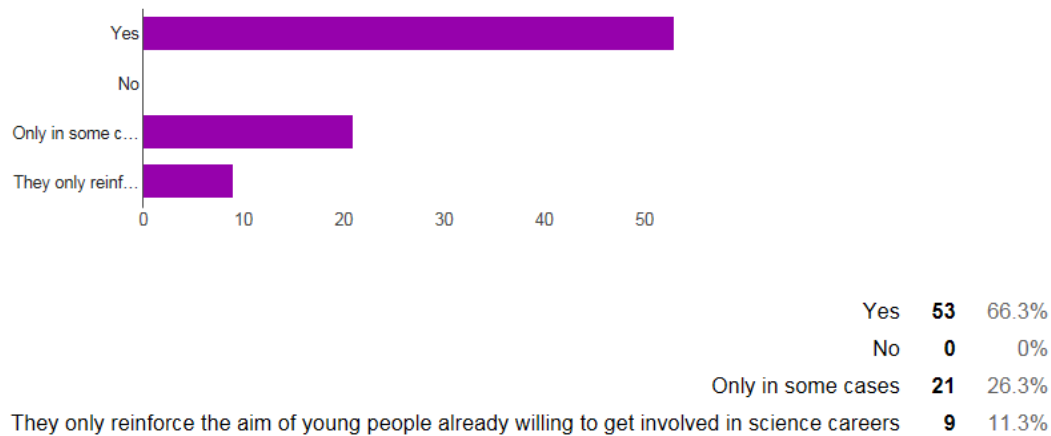
¿Las noticias científicas y las actividades de divulgación animan a los jóvenes a dedicarse a carreras científicas? \*

- Sí
- No
- Solo en algunos casos
- Solo refuerzan la intención de los jóvenes que ya tienen la intención de involucrarse en carreras científicas

---

<sup>105</sup> VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

**Science news and outreach activities stimulate young people to get involved in science careers?**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

El efecto del periodismo científico y la divulgación en las vocaciones científicas es claramente reconocido por los periodistas, ya que el 66,3% de ellos opina que las noticias científicas y las actividades de divulgación animan a los jóvenes a elegir carreras científicas para el futuro.

Aquellos que comparten la opinión que solo es aplicable en algunos casos o que solo refuerzan la intención de los jóvenes que ya tienen la intención de involucrarse en carreras científicas suman en conjunto el 37,6%.

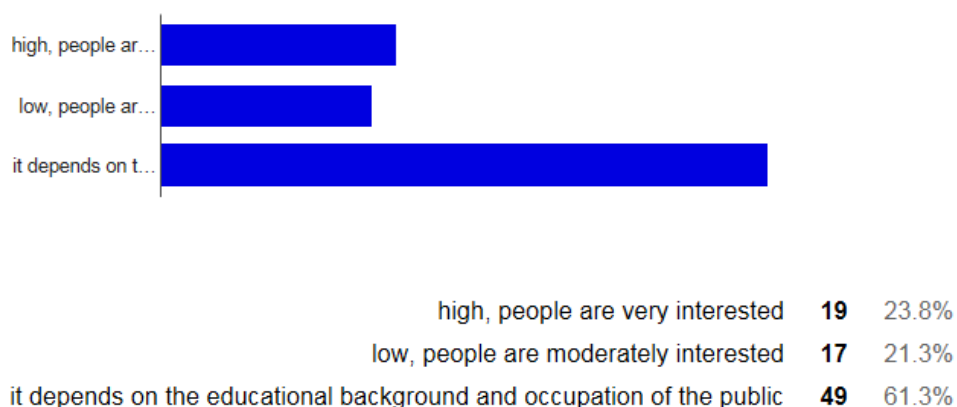
En último lugar, cabe destacar que ningún periodista haya elegido la respuesta negativa. Es el único caso en todo el cuestionario planteado en el que una de las preguntas no obtiene ningún voto por parte de los encuestados.

Pregunta 13 :

El interés del público en las noticias científicas es... \*

- alto, la gente está bastante interesada
- bajo, la gente está medianamente interesada
- depende de la formación y la ocupación del público

### The interest of the public in science news is...








Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Alrededor del 60% de los encuestados, en concreto el 61,3% considera que el interés del público en las noticias científicas depende de la formación y ocupación de los ciudadanos. El 23,8% piensa que existe un interés alto por parte del público hacia la ciencia, mientras que un 21,3% considera que los ciudadanos tienen un interés medio-bajo en este tipo de información.

Según los datos presentados a continuación, que corresponden al Especial Eurobarómetro 340 sobre Ciencia y Tecnología<sup>106</sup>, publicado en el año 2010, los hombres muestran un mayor interés en los nuevos descubrimientos y desarrollos tecnológicos que las mujeres, y también aquellos que tienen un mayor nivel educativo sobre los que finalizaron sus estudios más jóvenes. Por ocupaciones, los managers, estudiantes y autónomos son los que más interesados están en los temas científicos.

<sup>106</sup> Especial Eurobarómetro 340 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. Ciencia y Tecnología. Comisión Europea. 2010

| <b>QC1.5 In everyday life, we have to deal with many different problems and situations, where we feel more or less interested and confident. I am going to read you a number of statements. For each of them, please tell me whether you are...<br/>New scientific discoveries and technological developments</b> |                     |                        |                              |                              |           |
|---|---------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|
|   |                     | <b>Very interested</b> | <b>Moderately interested</b> | <b>Not at all interested</b> | <b>DK</b> |
| EU27  |                     | 30%                    | 49%                          | 20%                          | 1%        |
| <b>Sex</b>  |                     |                        |                              |                              |           |
|    | Male                | 36%                    | 46%                          | 17%                          | 1%        |
|   | Female              | 24%                    | 51%                          | 24%                          | 1%        |
| <b>Age</b>  |                     |                        |                              |                              |           |
|    | 15-24               | 34%                    | 46%                          | 19%                          | 1%        |
|   | 25-39               | 32%                    | 49%                          | 18%                          | 1%        |
|   | 40-54               | 30%                    | 52%                          | 17%                          | 1%        |
|   | 55 +                | 27%                    | 46%                          | 25%                          | 2%        |
| <b>Education (End of)</b>   |                     |                        |                              |                              |           |
|    | 15-                 | 19%                    | 46%                          | 34%                          | 1%        |
|   | 16-19               | 27%                    | 51%                          | 21%                          | 1%        |
|   | 20+                 | 41%                    | 48%                          | 11%                          | -         |
|   | Still studying      | 39%                    | 45%                          | 15%                          | 1%        |
| <b>Subjective urbanisation</b>  |                     |                        |                              |                              |           |
|    | Rural village       | 29%                    | 48%                          | 22%                          | 1%        |
|   | Small/mid size town | 29%                    | 50%                          | 20%                          | 1%        |
|   | Large town          | 33%                    | 47%                          | 18%                          | 2%        |
| <b>Respondent occupation scale</b>  |                     |                        |                              |                              |           |
|    | Self-employed       | 34%                    | 51%                          | 14%                          | 1%        |
|   | Managers            | 45%                    | 48%                          | 7%                           | -         |
|   | Other white collars | 28%                    | 53%                          | 18%                          | 1%        |
|   | Manual workers      | 27%                    | 52%                          | 20%                          | 1%        |
|   | House persons       | 21%                    | 49%                          | 28%                          | 2%        |
|   | Unemployed          | 29%                    | 46%                          | 24%                          | 1%        |
|   | Retired             | 26%                    | 45%                          | 27%                          | 2%        |
|   | Students            | 39%                    | 45%                          | 15%                          | 1%        |
| <b>Use of the Internet</b>  |                     |                        |                              |                              |           |
|   | Everyday            | 40%                    | 48%                          | 12%                          | -         |
|   | Often/ Sometimes    | 27%                    | 54%                          | 18%                          | 1%        |
|   | Never               | 21%                    | 48%                          | 29%                          | 2%        |

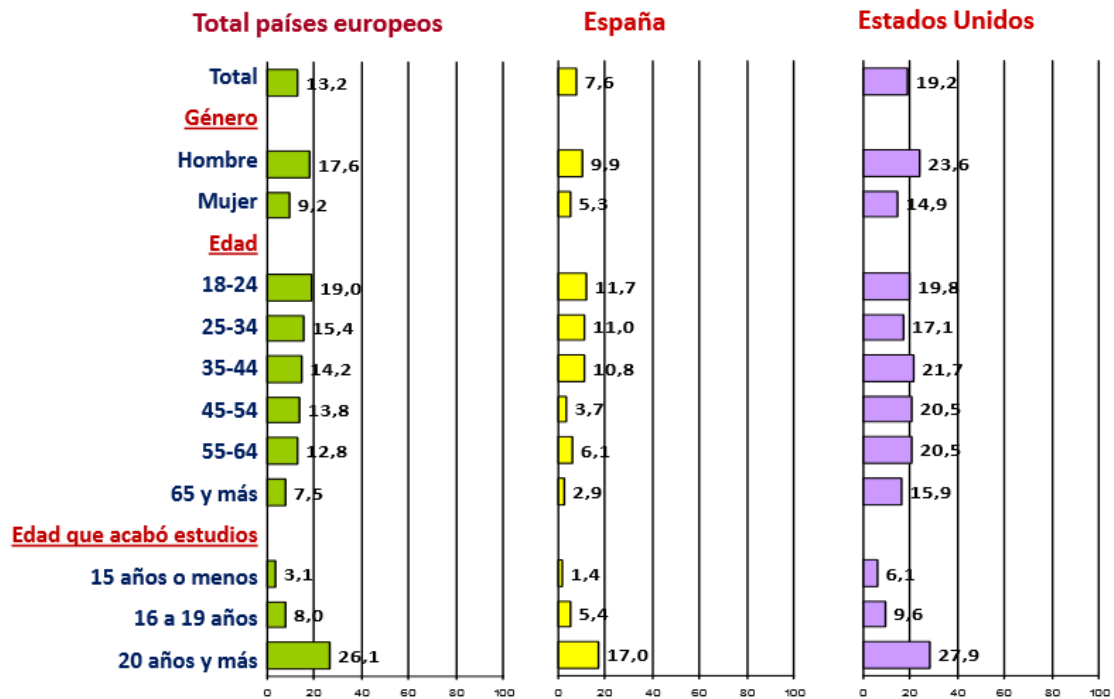
Fuente: Especial Eurobarómetro 340 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. Ciencia y Tecnología. Comisión Europea. 2010

El Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA sobre comprensión de la ciencia, realizado en 2011, revela que en el total de los países europeos, el porcentaje de la población que ha visto algún video y leído alguna revista o libro sobre ciencia es mayor entre los hombres que entre las mujeres, y por rango de edades, los que se encuentran entre los 18 y los 24 años son los que muestran un mayor interés, los que menos son aquellos con 65 años y más.

Con respecto a los estudios de la población europea que mayor interés muestra en la ciencia, los que finalizaron su etapa académica a los 20 años o más

tarde son los más allegados, mientras los que menos videos han visto o menos libros o revistas han leído son aquellos que finalizaron sus estudios con 15 años o menos.

**Figura 6: Porcentaje que ha visto algún video y leído alguna revista y leído algún libro dedicado a temas de ciencia y tecnología en los últimos 12 meses.** Base: total de casos



Fuente : Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011

Pregunta 14 :

¿Crees que la ciencia y la pseudociencia están claramente separadas en los medios?

\*

- Sí
- No
- A veces es confusa y está mezclada

**Do you think that science and pseudoscience is clearly separated in the media?**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Solo cuatro periodistas de los 80 que contestaron la encuesta consideran que la ciencia y la pseudociencia están claramente diferenciada en los medios. Más de la mitad de los encuestados, en concreto un 53,8% opina que este tipo de información a veces es confusa y está mezclada ; y un 47% de ellos indicaron que no está claramente diferenciada.

Según un estudio llevado a cabo por la Universidad Pompeu Fabra<sup>107</sup>, la prensa científica española rechaza de forma generalizada la pseudociencia. Entre las conclusiones obtenidas a través de una encuesta realizada a 49 periodistas del sector, destacan la percepción como amenaza de la pseudociencia en los medios de comunicación, que relacionan con la falta de políticas editoriales y de falta de formación científica de editores y gerentes de los medios. Los periodistas reclaman una actitud más diligente a los medios, y hacen una llamada de atención a los centros educativos y los gobiernos sobre este tema en particular.

**Pregunta 15 :**

¿Deberían informar los periodistas sobre resultados preliminares? \*

- Sí
- No
- Solo en algunos casos, de forma moderada y prudente

<sup>107</sup> <http://www.agenciasinc.es/Noticias/Los-periodistas-cientificos-piden-tolerancia-cero-con-la-pseudociencia/> / Sergi Cortiñas-Rovira, Felipe Alonso-Marcos, Carles Pont-Sorribes, Eudald Escribà-Sales (2015), " Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain ", Public Understanding of Science, May 2015 vol. 24 no. 4 450-465

**Should journalists inform about preliminary results?**



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Informar o no sobre los resultados preliminares de la investigación científica es otro de los temas que provoca cierta controversia en el sector.

Como veremos más adelante, Gonzalo Casino<sup>108</sup> desaconseja informar sobre resultados preliminares, especialmente en los ensayos clínicos de fase 1, ya que pueden variar según se desarrolle la investigación. Si los periodistas difunden en cualquier caso estas noticias, o los investigadores hablan sobre estos resultados, en ambos casos es recomendable hacerlo con prudencia.

En este caso, el resultado de la encuesta propuesta muestra que el 75% de opina que los periodistas deberían informar sobre resultados preliminares solo en algunos casos, de forma moderada y prudente.

El 13,8% piensa que no se debería informar sobre este tipo de resultados ; y solo un 11,3% opina que los periodistas sí deberían ofrecer esta información abiertamente.

Pregunta 16 :

¿Los periodistas científicos ofrecen diferentes visiones de varios expertos? \*

- Sí, siempre contactan con varias fuentes
- No, muy a menudo solo incluyen la visión del investigador principal
- Depende de las noticias

---

<sup>108</sup> El científico ante los medios de comunicación. Retos y herramientas para una cooperación fructífera. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº28. Instituto RTVE. Barcelona. Lenoir Ediciones. 2013.



### Science journalists offer different views from several experts?



|   |           |       |
|---|-----------|-------|
| Yes, they always contact several sources                              | <b>4</b>  | 5%    |
| No, very often they only include the view of the principal researcher | <b>42</b> | 52.5% |
| It depends on the news  | <b>39</b> | 48.8% |

Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

Los periodistas a menudo incluyen únicamente la visión del investigador principal del estudio como fuente de sus noticias, según la opinión de más de la mitad de los encuestados, en concreto el 52,5%.

El 48,8%, alrededor de la otra mitad, opina que depende de las noticias, y solo cuatro de los periodistas encuestados considera que siempre contactan con varias fuentes.

En esta línea, el Especial Eurobarómetro 282 preguntó a los ciudadanos europeos en el sondeo especial sobre « La investigación científica en los medios de comunicación », si consideran que los medios de comunicación ofrecen distintos puntos de vista sobre el mismo tema, cuando presentan noticias científicas. Como se puede ver en el gráfico añadido a continuación, el 45% del público considera que « Sí, a veces », y el 15% opina « Sí, la mayor parte de las veces ». Por otro lado, el 18% de los encuestados contestaron « Raras veces », y un 4% « Nunca ».

Pregunta:QB10. ¿Diría que, cuando presentan noticias sobre ciencia, los medios de comunicación ofrecen distintos puntos de vista acerca del mismo tema?



Especial Eurobarómetro 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

Sin embargo, ofrecer las declaraciones de una única fuente periodística conlleva riesgos como el que menciona Carlos Elías :

Muchos periodistas piensan que lo que declara un científico o un ingeniero –o cualquier otro tipo de técnico- de la administración es una verdad científica o técnica. Y no siempre tiene que ser así, porque puede haber científicos interesados en quedar mejor con el poder político que con el estamento científico y que, por tanto, se presten a utilizar un fundamento técnico inexacto para maquillar decisiones políticas indiscutibles. Es decir, existe un peligro real de que los científicos e ingenieros públicos puedan ser usados por los gobernantes de turno para explotar ante la opinión pública la credibilidad de la ciencia como aval de decisiones políticamente controvertidas.<sup>109</sup>

Además, indica que este fenómeno se produce con frecuencia en países como España, Italia, Portugal, Grecia, e incluso Francia.

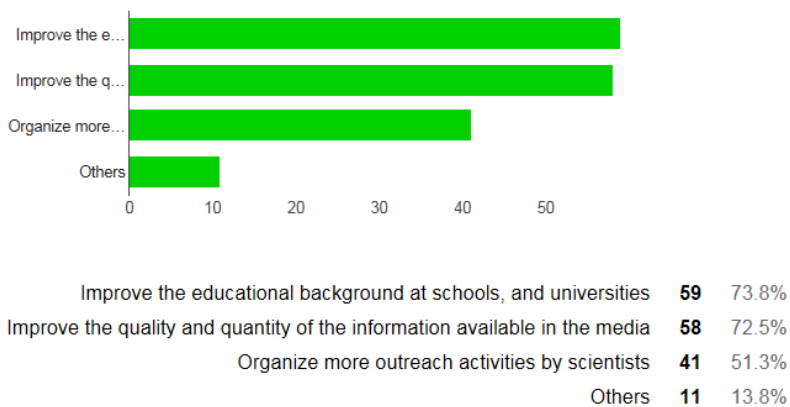
<sup>109</sup> Elías Pérez, Carlos. Fundamentos de Periodismo Científico y Divulgación Mediática. Madrid. Alianza Editorial. 2008

Pregunta 17 :

¿Cuál de las siguientes opciones ayudaría a mejorar la comprensión de la ciencia en el público general? \*

- Mejorar la formación en las escuelas y universidades
- Mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible en los medios
- Organizar más actividades de divulgación por parte de los científicos
- Otros

Which of the following options would help to improve the understanding of science by the general public?



Fuente : Elaboración propia. Encuesta creada con la herramienta online Google Forms

La última pregunta del cuestionario planteado trata sobre cuál de las opciones propuestas consideran que podría ayudar a mejorar la comprensión de la ciencia por los ciudadanos.

Como mencionamos anteriormente, en el cuestionario se permitía la respuesta múltiple. De esta forma, el 73,8% de los encuestados marcaron la casilla que indicaba un la mejora en la formación educativa en las escuelas y universidades ; y un 72,5% eligieron mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible en los medios. La organización de un mayor número de actividades de divulgación por parte de los científicos fue señalada como opción por un 51,3% de los encuestados. Por último, un 13,8% de los encuestados indicó también la opción « otros ».

Comentarios y sugerencias recibidas a través del formulario online:

Comentario 1 :

I can see no critical view of science in any question of this survey. Is that the framework of the study? It seems as if the goals and actual practices of science go unquestioned. A critical appraisal of science should be also part of science communication. The role that science and technology have played in the conformation of our society is not an ethically neutral one or inherently good. Whether you take the consequentialist view of ethics or the essentialist one, it is difficult to see that science is "good per se". Oppenheimer involvement in the A-bomb opened the Faustian trade-in between science and power in an unprecedented scale. Many other examples followed in the next years (Talidomide, aspects of Genetic Engineering that get too close to politically charged eugenetics, etc.). Science and Technology define very much the current biopolitical forces in our society. It is telling that only in recent years a "Responsible Research and Innovation" framework has started to gain momentum. Of course it has the danger that scientists become too constrained in what they can or cannot do, but this is a difference in comparison to the previous years. As to how this connects with science communication, scientists still have a view on their own work as unquestionably "good for society" and this is something that they should grow accustomed to do not give as granted. On the contrary they have to learn how to argue in favour of their research and be used to be under public scrutiny. In general, scientists are extremely naïve about the ethical, moral, social and economic implications of their work. They take as granted that science is good for their society. They also need to learn a lot about the society that say they are serving to. With this view it is not strange that they communicate in a way that reinforces the separation between science and society and only seem to be "preaching to the believers". They usually know little about the mechanisms of communication: the mistake a communication act for a scientific argumentation. They try to "convince" instead of "persuade" and they can be caught unawares in the

middle of very ethically and politically charged discussions. With this rudimentary view of communication, based on their narrow experience in just scientific fora, they put too much emphasis on logical argumentation, precision and exactness. That is why they go into a rage when they spot a "mistake" in a journalistic piece. They simply don't understand what general communication is about. I would give all of them as a gift a copy of the book by marine biologist full professor and Master in Fine Arts (Filmmaking) Randy Olson "Don't Be Such a Scientist", as a primer for minimal science communication skills. ;-) There are many other ways to communicate science by sharing its own practice that don't require that level of expressivity and communication technique (although they are very helpful here too): citizen science, DIY science, Making, exhibitions, etc. That is where the collaboration between scientist and science communicators (not just journalists) is a bonus. And, as with any task that requires knowledge and time, (that is, work) it has to be rewarded. This reward can be in terms of evaluation of the scientist's work in their curriculum or as a paid collaboration or both. I hope that this helps you frame better my answers to the poll.

Best,

Ramon Sangüesa, PhD

Traducción :

No aprecio una visión crítica de la ciencia en ninguna de las preguntas de esta encuesta. ¿Es ese el marco de este estudio? Parece que las metas y prácticas actuales de la ciencia son incuestionables. La valoración crítica de la ciencia debería formar parte también de la comunicación científica. El papel que han jugado la ciencia y la tecnología en la configuración de nuestra sociedad no es neutralmente ético ni bueno de por sí. Si tomas la visión consecuencialista de la ética o la esencialista, es difícil ver que la ciencia es « buena per se ». La implicación de Oppenheimer en la bomba atómica abrió las puertas al comercio entre ciencia y poder en una escala sin precedentes. En los años siguientes se pueden encontrar otros muchos ejemplos (Talidomida, aspectos de la ingeniería genética que se

aproxima demasiado a la eugenesia, etc.). La ciencia y la tecnología definen en gran medida las fuerzas biopolíticas actuales en nuestra sociedad. Es revelador que solo en los últimos años haya ganado fuerza un marco de « Innovación e Investigación Responsable ». Por supuesto, tiene el peligro de que los científicos se vean demasiado restringidos en lo que pueden o no pueden hacer, pero esto es un cambio en relación a los años anteriores. Sobre cómo conecta esto con la comunicación científica, el trabajo de los científicos se ve todavía como incuestionablemente «bueno para la sociedad » y esto es algo que no que deberían dar por sentado. Por el contrario, deben aprender a argumentar a favor de su investigación y acostumbrarse a estar bajo el examen público. En general, los científicos son extremadamente ingenuos sobre las implicaciones éticas, morales, sociales y económicas de su trabajo. Dan por hecho que la ciencia es buena para la sociedad. También necesitan aprender mucho sobre la sociedad a la que dicen servir. Con esta visión no es extraño que comuniquen de una forma que refuerce la separación entre ciencia y sociedad, y parece que únicamente que sea « predicar a los creyentes ». Generalmente saben poco sobre los mecanismos de la comunicación : confunden el acto comunicativo con la argumentación científica. Intentan « convencer » en lugar de « persuadir » y se les puede coger de improviso en medio de una acusada discusión ética y política. Con esta rudimentaria visión de la comunicación, basada en su reducida experiencia solo en foros científicos, ponen demasiado énfasis en la argumentación lógica, precisión y exactitud. Es por ello, por lo que se enfurecen cuando localizan un « error » en un artículo periodístico. Simplemente no entienden lo que significa la comunicación en general. Yo les regalaría a todos ellos una copia del libro del biólogo marino, profesor y Master en Bellas Artes (rodaje cinematográfico) Randy Olson "Don't Be Such a Scientist", como manual básico para desarrollar unas mínimas dotes de comunicación científica. Existen muchos otros caminos para comunicar ciencia compartiendo su propia experiencia que no requiere ese nivel de expresividad y técnica comunicativa (aunque aquí son muy valiosos también) : ciencia ciudadana, ciencia « hágalo usted mismo », producción, exposiciones, etc. Ahí es donde la colaboración entre científicos y comunicadores de la ciencia (no solo periodistas) se presenta como una ventaja. Y, como con cualquier tarea que requiere tiempo y conocimiento, (eso es, trabajo) debe ser recompensada. Esta gratificación puede establecerse en términos de evaluación del trabajo científico en su curriculum o como una colaboración

pagada, o ambas opciones. Espero que esto ayude a enmarcar mejor mis respuestas en la encuesta.

Te deseo lo mejor,

Dr. Ramon Sangüesa.

---

Comentario 2 :

Interesting questions. Little room for subtleties might blur results.

Traducción :

Preguntas interesantes. Algunas sutilezas podrían provocar confusión en los resultados.

---

Comentario 3 :

As you may observe by my answers, I take a broad-based approach, as defined by the Science Debate, of new platform of enlightenment and dialogue supplementary to science journalism; below is a rundown presented at PCST Brazil 2014 >>>  
[http://www.pcst-2014.org/pcst\\_proceedings/artigos/wolfgang\\_c\\_goede\\_workshop.pdf](http://www.pcst-2014.org/pcst_proceedings/artigos/wolfgang_c_goede_workshop.pdf)

All the best,

Wolfgang Wolfgang Chr. Goede

Wissenschaftsjournalist // Science Journalist // Periodista Científico

BJV – EUSJA – ISWA – TELI ->

[www.wissenschaftsdebatte.de](http://www.wissenschaftsdebatte.de)

Strassberger Str. 32, 80809 München, Germany,

T. 0049 89 351 5570, M. 0176 2616 1950, [w.goede@gmx.net](mailto:w.goede@gmx.net)

Cra. 84, No. 32C-99, Ed. Laureles del Castillo, Torre 1, Apt.1502, Medellín, Colombia,

T. 00574 416 5195 Hostal la Finca Cultures United

<http://www.hostallafinca.com/>, <https://www.facebook.com/HostalLaFinca>

Traducción :

Como puedes observar en mis repuestas, tomo como referencia una aproximación de amplio consenso, como se ha definido en el Debate Científico, de una nueva plataforma de entendimiento y diálogo suplementario al periodismo científico ; a continuación añado un resumen presentado en PCST Brazil 2014 (13th International Public Communication of Science and Technology Conference – 13 Conferencia Internacional sobre Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología) >>> [http://www.pcst-2014.org/pcst\\_proceedings/artigos/wolfgang\\_c\\_goede\\_workshop.pdf](http://www.pcst-2014.org/pcst_proceedings/artigos/wolfgang_c_goede_workshop.pdf)

Te deseo lo mejor,

Wolfgang Wolfgang Chr. Goede

Wissenschaftsjournalist // Science Journalist // Periodista Científico

BJV – EUSJA – ISWA – TELI ->

[www.wissenschaftsdebatte.de](http://www.wissenschaftsdebatte.de)

Strassberger Str. 32, 80809 München, Germany,

T. 0049 89 351 5570, M. 0176 2616 1950, [w.goede@gmx.net](mailto:w.goede@gmx.net)

Cra. 84, No. 32C-99, Ed. Laureles del Castillo, Torre 1, Apt.1502, Medellín, Colombia,

T. 00574 416 5195 Hostal la Finca Cultures United

<http://www.hostallafinca.com/>, <https://www.facebook.com/HostalLaFinca>

-----

Comentario 4 :

The question "Should the scientists participating in outreach activities be rewarded?" is confusing. You ask about rewarding, and in the answers you talk about responsibility in organizing those activities. I think that "Yes, they should be paid for it and taken into account for science curriculum vitae" when they are regularly involved (for example, a weekly radio section); but if it is something not regular, for example, to talk about their research and promote it, "No, they should do it in a volunteer basis as part of their work"; and, finally, the last answer is also acceptable ("Outreach activities should be organized by others, not scientists") as we fight for the creation of units for scientific culture to help researchers in order to do that outreach.



Traducción :

La pregunta «¿Deberían ser recompensados los científicos que participan en actividades de divulgación? » es confusa. Preguntas sobre recompensas, y en las respuestas hablas de responsabilidad a la hora de organizar esas actividades. Creo que « sí, deberían pagarles por realizar esas actividades y deberían tenerlo en cuenta en su curriculum vitae cuando colaboran regularmente (por ejemplo, una sección semanal en la radio) ; pero si es algo no periódico, por ejemplo, hablar sobre su investigación y promocionarla. « No, deberían hacerlo de forma voluntaria como parte de su trabajo » ; y finalmente, la última respuesta también es aceptable (« Las actividades de divulgación deberían organizarlas otros no los científicos »), ya que luchamos por la creación de unidades de cultura científica para ayudar a los científicos a llevar a cabo esa divulgación.

---

Comentario 5 :

En esta pregunta creo que falta una respuesta del tipo "others". The role of science journalism is to... A parte de dar información y educar el público como comentas, creo que sería interesante incluir algo como que el periodismo debe investigar e incomodar al poder...

---

Comentario 6 :

Possibility of specify another options for the persons who make these questions.

Traducción :

Posibilidad de especificar otras opciones para las personas que formulan estas preguntas.

---

Comentario 7 :

This survey should be aimed to a scientists not journalists or communicators.

Traducción :

Esta encuesta debería dirigirse a científicos, no periodistas o comunicadores.

---

Comentario 8 :

Un comentario a una de las preguntas: la opinión pública debería tenerse en cuenta en la elaboración de las políticas científicas, sí, pero también hace falta que el público entienda la importancia de la ciencia en todos sus aspectos y que no esté influida por visiones sesgadas o incompletas. Cosa difícil...

---

Comentario 9 :

A veces hay más de una respuesta posible en este test. No definais tanto las respuestas.

---

Comentario 10 :

Creo que deberías haber meditado más las opciones de las respuestas. En algunos casos se solapan, son confusas o no están todas las posibilidades contempladas. Un saludo y suerte en tu tesis. Jordi

---

Comentario 11 :

Public opinion should be taken into account for science policy making? \* It is not that the general public and researchers should decide about science policy making, but there should be transparent and accessible means for public consultation and decisions should be taken taking into account the recommendations of committees of qualified assessors from research, universities and business.

Traducción :

¿La opinion pública debería ser tenida en cuenta a la hora de hacer la política científica? \*No es que el público general y los investigadores debieran decidir a la hora de hacer la política científica, pero debería haber medios transparentes y accesibles para realizar consultas públicas y en las decisiones deberían tomarse en cuenta las recomendaciones de los comités de asesores cualificados procedentes del ámbito de la investigación, universidades y negocios (sector privado).

---

Comentario 12 :

The answering options for: Public opinion should be taken into account for science policy making? \* does not make sense, But I had to choose the only relevant and legal option.

Traducción :

Las opciones de respuesta para la pregunta : ¿La opinion pública debería ser tenida en cuenta a la hora de hacer la política científica?\* no tiene sentido, pero tenía que elegir la única opción legal y relevante.

Comentario 13 :

¡Suerte con su tesis!

---

Comentario 14 :

Thank you

Traducción :

Gracias

---

## **CAPÍTULO 5 : CONCLUSIÓN A LOS OBJETIVOS**

En relación a los objetivos planteados en esta investigación podemos obtener las siguientes conclusiones :

- Existe un número considerable de políticas y acciones llevadas a cabo por las Instituciones Europeas en relación a la mejora de la comunicación científica.
- Es necesario seguir trabajando en este campo y aunar esfuerzos para mejorar los problemas que rodean a la comunicación científica
- Como periodista y participante en proyectos europeos, creo que hay varias líneas de investigación que podrían derivarse de este estudio, como es el caso de la influencia de la percepción social de la ciencia en el crowdfunding y los casos de éxito en comunicación científica en países como Reino Unido, Dinamarca, Suecia o Países Bajos, donde el interés ciudadano por la ciencia es de los más altos de Europa.
- La comunicación científica de calidad es absolutamente necesaria en una sociedad cada vez más avanzada tecnológicamente. El conocimiento y la comprensión adecuada de la ciencia permite a los ciudadanos involucrarse de forma más eficiente en los procesos sociales en los que tienen representación.

## **CAPÍTULO 6 : CONCLUSIONES A LAS HIPÓTESIS**

Las hipótesis planteadas se cumplen según lo previsto y especificado a lo largo de este trabajo de investigación. A continuación analizo por separado cada una de ellas :

- Es necesaria una mejora de la calidad de la información científica ofrecida en los medios de comunicación para que el público pueda comprender mejor este tipo de contenidos y conseguir un mayor interés. Los datos del Eurobarómetro especial 282, dedicado a La investigación científica en los medios de comunicación<sup>110</sup> revela que el 49% de los europeos considera que la información científica es difícil de entender

- Las actividades de divulgación sirven tanto para fomentar nuevas vocaciones, como para reforzar la intención de jóvenes estudiantes de iniciar una carrera científica, y cumplen una función importante en la captación de nuevos talentos en este campo. En el Estudio de la Obra Social «la Caixa» sobre vocaciones científicas<sup>111</sup> se indica que la influencia de las actividades de divulgación en los jóvenes de entornos menos favorecidos es alta, por lo tanto recomienda aumentar el número de actividades dirigidas a este tipo de público y que las actividades de divulgación tienen un alto potencial de impacto en los alumnos que están dispuestos a realizar un esfuerzo en el estudio de carreras científicas, mientras que este impacto es muy leve en el caso de los alumnos que no tienen intención de esforzarse, por lo tanto se reafirma el factor de refuerzo en estudiantes interesados en este tipo de carreras

---

<sup>110</sup> Eurobarómetro especial 282 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007

<sup>111</sup> Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica? Obra Social «la Caixa», Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - FECYT y everis. Barcelona. 2015

- Existen aspectos en las relaciones entre periodistas y científicos que impiden que la información científica sea precisa y adecuada en algunos casos. Según los datos de la encuesta de elaboración propia realizada a los miembros de la EUSJA, dependiendo de las noticias, los científicos se encuentran o no accesibles para contestar las preguntas planteadas por los periodistas. Esta es la opción que eligieron más del 70% de los encuestados, en concreto el 72,5% (58 periodistas). A gran distancia se situaron las otras dos respuestas propuestas : los científicos siempre colaboran adecuadamente y son fácilmente accesibles, con un 17,5%, y es complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida, con un 20%. Además, a menudo en las noticias se citan únicamente las declaraciones del investigador principal del proyecto, lo cual puede ocasionar problemas. Según los datos de dicha encuesta de elaboración propia, el 52,5% de los encuestados opina que los periodistas a menudo incluyen únicamente la visión del investigador principal del estudio como fuente de sus noticias. Sin embargo, ofrecer las declaraciones de una única fuente periodística conlleva riesgos como el que menciona Carlos Elías :

Muchos periodistas piensan que lo que declara un científico o un ingeniero –o cualquier otro tipo de técnico- de la administración es una verdad científica o técnica. Y no siempre tiene que ser así, porque puede haber científicos interesados en quedar mejor con el poder político que con el estamento científico y que, por tanto, se presten a utilizar un fundamento técnico inexacto para maquillar decisiones políticas indiscutibles. Es decir, existe un peligro real de que los científicos e ingenieros públicos puedan ser usados por los gobernantes de turno para explotar ante la opinión pública la credibilidad de la ciencia como aval de decisiones políticamente controvertidas.<sup>112</sup>

Carlos Elías indica también que este fenómeno se produce con frecuencia en países como España, Italia, Portugal, Grecia, e incluso Francia.

---

<sup>112</sup> Elías Pérez, Carlos. Fundamentos de Periodismo Científico y Divulgación Mediática. Madrid. Alianza Editorial. 2008

## **CAPÍTULO 7 : CONCLUSIONES GENERALES**

Una vez realizado el trabajo de investigación se han podido obtener las conclusiones que pasamos a indicar a continuación :

1- Debido a las condiciones laborales actuales, gran parte de los periodistas científicos actuales no trabajan exclusivamente en medios de comunicación tradicionales como prensa, radio, televisión o revistas especializadas, sino que diversifican su actividad. Algunos de ellos trabajan en otras áreas de la comunicación científica como en gabinetes de prensa de centros de investigación, museos o simultanean varias ocupaciones que incluyen actividades como autónomos.

2 - En relación a la formación académica que deberían tener los periodistas científicos, dentro del gremio se considera que tanto el grado en periodismo y especialización en ciencia, como el grado en ciencia y especialización en el campo de la comunicación, son opciones válidas para ejercer la profesión. De estas dos opciones, son más los periodistas que se decantan por el grado en ciencia, que por el grado en periodismo. Sin embargo, según el Informe Anual de la Profesión Periodística correspondiente al año 2013, tan solo el 2,9% de los periodistas tiene una licenciatura distinta a la especialidad de periodismo, y un 1,8% otros estudios no universitarios. Por su parte, Manuel Calvo Hernando considera que la situación ideal sería una educación universitaria al nivel, por lo menos, de un profesorado de ciencias, cursada simultáneamente con estudios científicos para completar su formación en los campos técnicos que no haya cubierto durante sus estudios de licenciatura.

3- Según la opinión de los expertos, los estudios de periodismo que se ofrecen en las universidades deberían mejorar, Cerca del 40% de los periodistas opinan que las facultades proporcionan conocimientos teóricos, pero no las prácticas necesarias para el desarrollo de la profesión.



4 – La mayor parte de los periodistas científicos europeos opinan que el periodismo científico debe servir tanto para educar al público como para aportar información, de una forma crítica que haga razonar al público general, para que no se convierta en un receptor pasivo y conformista de la realidad científica.

5 – Los periodistas científicos, por su parte consideran que la información científica disponible en los medios de comunicación es limitada y deberían incrementar el número de noticias de ciencia disponibles. Sin embargo, esta percepción contrasta con la opinión de los ciudadanos europeos, reflejada en el Especial Eurobarómetro 282. Según sus resultados, la mitad de los encuestados considera que el lugar que ocupa la investigación científica en los medios de comunicación es suficiente, mientras que el 31% opina que este lugar no es lo suficientemente importante.

6 – Aunque entre los periodistas científicos existe un amplio consenso en que todos los medios de comunicación son adecuados para comunicar noticias científicas, el público tiene una clara predilección por la televisión a la hora de informarse sobre temas científicos, seguida de Internet y los medios impresos como prensa y revistas especializadas.

7 – Los periodistas científicos son conscientes de los errores que se cometen en los medios de comunicación, y los atribuyen, principalmente, las condiciones de inmediatez en las que deben trabajar los periodistas y la falta de contraste de las fuentes periodísticas. Además también consideran una barrera las dificultades para hacer la información técnica accesible al público.

8 – La percepción que tienen los periodistas científicos es que dependiendo de las noticias, los científicos se encuentran o no accesibles para contestar las preguntas planteadas por los periodistas. No siempre son fácilmente accesibles, ya que dependiendo de la información a consultar puede ser complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida a sus consultas.

9 – La mayor parte de los periodistas considera que los científicos deberían ser recompensados por participar en actividades de divulgación, deberían pagarles por ello y tenerlo en consideración en su curriculum vitae científico. Esto es importante porque en la mayor parte de los casos los científicos organizan actividades y se implican en la divulgación sin que este hecho tenga un reconocimiento económico o curricular.

10 – También existe consenso en torno a que el público general y los investigadores deberían ser relevantes en el proceso de conformación de la política científica. Según los datos de la VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de FECYT<sup>113</sup>, en 2014 por primera vez se puede destacar que la mayor parte de la población española encuestada opina que los ciudadanos deberían desempeñar un papel más relevante en las decisiones que les afectan en el campo de la ciencia y la tecnología. El 53,1% de ellos está muy o bastante de acuerdo con el hecho de desarrollar un papel más importante en el campo de la ciencia, frente al 40,4% registrado en el año 2012.

11- El efecto positivo del periodismo científico y las actividades de divulgación en las vocaciones científicas está claramente reconocido, como elemento de refuerzo en aquellos que ya pensaban dedicarse a ello o como base de inspiración para fomentar nuevas vocaciones científicas.

12 - El interés del público en las noticias científicas en general es alto y depende en cada caso de la formación y ocupación de los ciudadanos. Los hombres muestran un mayor interés en los nuevos descubrimientos y desarrollos tecnológicos que las mujeres, y también aquellos que tienen un mayor nivel educativo sobre los que finalizaron sus estudios más jóvenes. Por ocupaciones, los managers, estudiantes y autónomos son los que más interesados están en los temas científicos.

---

<sup>113</sup> VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

13 - La información sobre ciencia y pseudociencia no está claramente diferenciada en los medios de comunicación, a veces es confusa y está mezclada. Según un estudio llevado a cabo por la Universidad Pompeu Fabra<sup>114</sup>, la prensa científica española rechaza de forma generalizada la pseudociencia. Entre las conclusiones obtenidas a través de una encuesta realizada a 49 periodistas del sector, destacan la percepción como amenaza de la pseudociencia en los medios de comunicación, que relacionan con la falta de políticas editoriales y de falta de formación científica de editores y gerentes de los medios. Los periodistas reclaman una actitud más diligente a los medios, y hacen una llamada de atención a los centros educativos y los gobiernos sobre este tema en particular.

14 - Informar o no sobre los resultados preliminares de la investigación científica es otro de los temas que provoca cierta controversia en el sector. Gonzalo Casino<sup>115</sup> desaconseja informar sobre resultados preliminares, especialmente en los ensayos clínicos de fase 1, ya que pueden variar según se desarrolle la investigación. Si los periodistas difunden en cualquier caso estas noticias, o los investigadores hablan sobre estos resultados, en ambos casos es recomendable hacerlo con prudencia. La visión general de los periodistas científicos es que se debería informar sobre los resultados preliminares solo en algunos casos, de forma moderada y prudente. Son una minoría los que piensan que se debe informar abiertamente sobre resultados preliminares, o no hacerlo de ninguna forma.

15 - Los periodistas a menudo incluyen únicamente la visión del investigador principal del estudio como fuente de sus noticias. Sin embargo, ofrecer las declaraciones de una única fuente periodística conlleva riesgos como el que menciona Carlos Elías :

---

<sup>114</sup> <http://www.agenciasinc.es/Noticias/Los-periodistas-cientificos-piden-tolerancia-cero-con-la-pseudociencia/> / Sergi Cortiñas-Rovira, Felipe Alonso-Marcos, Carles Pont-Sorribes, Eudald Escribà-Sales (2015), " Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain ", Public Understanding of Science, May 2015 vol. 24 no. 4 450-465

<sup>115</sup> El científico ante los medios de comunicación. Retos y herramientas para una cooperación fructífera. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº28. Instituto RTVE. Barcelona. Lenoir Ediciones. 2013.

Muchos periodistas piensan que lo que declara un científico o un ingeniero –o cualquier otro tipo de técnico- de la administración es una verdad científica o técnica. Y no siempre tiene que ser así, porque puede haber científicos interesados en quedar mejor con el poder político que con el estamento científico y que, por tanto, se presten a utilizar un fundamento técnico inexacto para maquillar decisiones políticas indiscutibles. Es decir, existe un peligro real de que los científicos e ingenieros públicos puedan ser usados por los gobernantes de turno para explotar ante la opinión pública la credibilidad de la ciencia como aval de decisiones políticamente controvertidas.<sup>116</sup>

Además, indica que este fenómeno se produce con frecuencia en países como España, Italia, Portugal, Grecia, e incluso Francia.

16 – Existe un consenso sobre la forma de conseguir que los ciudadanos comprendan mejor la información científica, una de las principales soluciones es introducir mejoras en la formación educativa en las escuelas y universidades ; además de mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible en los medios. La organización de un mayor número de actividades de divulgación por parte de los científicos es otra de las opciones a tener en cuenta en este ámbito.

---

<sup>116</sup> Elías Pérez, Carlos. Fundamentos de Periodismo Científico y Divulgación Mediática. Madrid. Alianza Editorial. 2008

## **CAPÍTULO 8 : LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1. Limitaciones**

He tenido que enfrentarme a varias limitaciones a la hora de realizar este estudio, que paso a describir a continuación.

La primera de ellas ha sido la de no establecer una diferenciación por países a la hora de elaborar el cuestionario, debido a que algunas de las preguntas podrían ocasionar problemas a la hora de obtener los resultados. No se ha preguntado específicamente por el país de origen de los encuestados, ni la herramienta permite conocer este tipo de información. En estos momentos, hay un intenso debate en la EUSJA sobre si solo debe permitirse la entrada en la asociación a periodistas que se encuentren trabajando en medios de comunicación tradicionales (televisión, radio, prensa y revistas), mientras que los comunicadores científicos, divulgadores, relaciones públicas y trabajadores en otros campos relacionados no serían aptos para su inclusión, por lo tanto, el hecho de preguntar la nacionalidad podría limitar el número de respuestas o provocar rechazo en ciertos países. Es importante destacar también que los resultados de la encuesta de elaboración propia no son extrapolables al conjunto de la asociación, dado que en ese caso debería encontrarse una proporción exacta en relación a las nacionalidades de los encuestados. Los resultados de esta encuesta representan únicamente la opinión de una parte de la EUSJA, no de su conjunto.

La encuesta enviada a la EUSJA ha sido elaborada utilizando la herramienta online « Formularios de Google » y distribuida por correo electrónico a través de los delegados nacionales, cuyas referencias están disponibles en la página web de la asociación. Esta herramienta tiene la particularidad de que solo permite contestar el sondeo a los miembros que dispongan de una cuenta de Gmail, ya que requiere la autenticación previa a la visualización del cuestionario. Esta es considerada una limitación técnica menor, ya que el uso de las cuentas de correo de Gmail está ampliamente extendida entre los periodistas, por su gran funcionalidad. Aún así, un

miembro de una de las delegaciones nacionales solicitó que le enviase del sondeo en formato word para poder contestar las preguntas adecuadamente y reenviarlo por e-mail.

Además de ello, también supone una limitación el elevado número de correos que se reciben en la actualidad, que en algunos casos ha podido provocar que la encuesta que he enviado pasara desapercibida o se redireccionara a la carpeta de spam del correo electrónico, bloqueando la información e impidiendo que el receptor haya recibido la información para poder contestar el cuestionario.

Por otro lado, la distribución de la encuesta se limitó al envío vía e-mail, descartando otras opciones como la publicación en redes sociales o páginas web, para evitar que fuera accesible a un público general y se diluyera la muestra entre el resto de receptores. Enviando la encuesta únicamente por e-mail, a las listas seleccionadas, intenté preservar la muestra, para que en la medida de lo posible fuera contestada únicamente por los periodistas miembros de la EUSJA, y no los miembros de otras asociaciones o público general interesado en el sondeo.

La encuesta fue realizada en inglés y distribuida en una única versión a todos los países europeos, incluyendo a España. En el caso nacional, supuso una limitación, ya que algunos periodistas españoles me contactaron para obtener una versión en castellano, por la falta de dominio de esta lengua extranjera. Esto ha podido suponer que muchos periodistas nacionales no hayan contestado el sondeo, a causa de la falta de comprensión del mismo.

Por último, hay que destacar como limitación el hecho de que solo en el caso de las dos delegaciones españolas tuve acceso a las listas de distribución a través de las cuales pueden recibir los mensajes directamente los socios. En el resto de casos, la distribución fue indirecta, canalizada a través de los representantes nacionales de cada país, a quienes solicité la difusión entre sus miembros.

## **8.2. Recomendaciones de otros estudios o informes**

Antes de adentrarme en las recomendaciones específicas como aportación propia a modo de sugerencia, creo que es necesario hacer una revisión de las que ya se han aportado desde otros estudios o informes que cito a continuación:

### **8.2.1. Science in Society : a Challenging Frontier for Science Policy**

Según este informe, se han llevado a cabo una gran cantidad de actividades SiS, de ciencia en sociedad, enraizadas en aspectos culturales e históricos, pero deben desarrollarse más ampliamente para poder afrontar los nuevos retos que surgen en Europa y en el mundo, en el contexto internacional. Cada organización miembro de este foro debería desarrollar actividades SiS independientemente, teniendo en cuenta su contexto particular y su área de acción.

Las recomendaciones aportadas en este foro deberían ser implementadas a largo plazo, siguiendo las directrices marcadas a continuación<sup>117</sup>:

- Es necesario que las actividades SiS tengan una calidad adecuada.
  
- Deben mejorarse los compromisos relacionados con la ciencia en sociedad en las estrategias y políticas científicas.
  
- Se recomienda implementar procesos transparentes SiS dentro de las estructuras organizativas de las organizaciones miembro, y otros organismos y financiadores de la investigación. SiS debe establecerse como una parte esencial y central del trabajo de los investigadores. Es importante fomentar un cambio cultural a través de políticas, estrategias organizativas y la educación de los investigadores.

---

<sup>117</sup> Science in Society: a Challenging Frontier for Science Policy. Policy Recommendations from the ESF MO Forum on Science in Society Relationships. European Science Foundation. Estrasburgo, Francia. 2012.

- Los investigadores y los grupos de investigación tienen que ser recompensados como corresponde por su trabajo en este campo.

- Se aconseja alentar la experimentación en instrumentos, actividades y métodos.

- Compartir habitualmente experiencias y buenas prácticas a través de redes de intercambio en Europa incrementaría la eficiencia en SiS.

- Las redes para desarrollar conjuntamente sistemas de indicadores, evaluaciones y mediciones son imprescindibles. Existe una necesidad de coordinar esfuerzos para conseguir un mayor impacto. Las organizaciones requieren los instrumentos para hacerlo y ello supone asegurar la evaluación formal de las actividades SiS, algo que no ocurre en la actualidad.

También debería ser evidente que el contexto SiS necesita evaluaciones más profundas en los próximos años, y la European Science Foundation podría jugar un papel importante en este campo.



## **8.2.2. Informe de Síntesis Final del proyecto MASIS**

En el informe final del proyecto MASIS<sup>118</sup> (Monitoring Policy Final synthesis report and Research Activities on Science in Society in Europe) se recogen los resultados de los estudios de ciencia en sociedad realizados en 37 países europeos<sup>119</sup>. Al final del documento se incluyen cinco recomendaciones que indicamos a continuación :

1 - Explorar nuevas aproximaciones integradas dentro de las actividades que se realicen en el futuro, tomando en consideración múltiples perspectivas que incluyan valoraciones de los impactos de los aspectos medioambientales, económicos, éticos, sociales y culturales de los desarrollos científicos y tecnológicos.

2 - Las discusiones y los procedimientos relacionados con la evaluación de las recomendaciones para la ciencia en sociedad debería incluir el compromiso del público general y aquellos que tienen una gran relevancia en la materia. Solo se podrán alcanzar de manera eficiente los objetivos propuestos si la sociedad participa y está fuertemente comprometida con la ciencia, tecnología e innovación.

3 - A nivel nacional, tanto en el debate público como en la investigación de ciencia en sociedad, las cuestiones relacionadas con la gobernanza juegan un papel dominante, y por lo tanto es aconsejable apoyar los esfuerzos constantes en el área.

4 - Como campo de estudio, la ciencia en sociedad se caracteriza por su complejidad y heterogeneidad, y son muy diferentes los apoyos nacionales a las actividades científicas. Muchos de los esfuerzos disponibles para mantenerlas dependen de la estructura facilitada por la Comisión Europea. Los avances en la comprensión del lugar adecuado que debe ocupar la ciencia en sociedad, dependen del compromiso colectivo europeo para apoyar más investigaciones en este área,

---

<sup>118</sup> Final synthesis report. Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe (MASIS). Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2012

<sup>119</sup> Malta también participó en el proyecto, sin embargo su informe nacional no fue validado por los expertos. Se tomaron como referencia los siguientes 37 países: Albania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Montenegro, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Rumanía, Serbia, Eslovenia, Eslovaquia, España, Suecia, Suiza, Turquía y Reino Unido.

también en el nuevo programa Horizonte 2020.

5 - El principal resultado del proyecto MASIS es el establecimiento de una base de datos con información relativa a la ciencia en sociedad en Europa. Esta información puede servir como base para futuras investigaciones y análisis en este campo. Por consiguiente, se recomienda el fomento de actividades concretas de investigación, en las que los informes MASIS se han usado como información empírica y que todo este material esté disponible para las comunidades científicas de ciencia en sociedad y también para los responsables y personas relevantes a nivel nacional y europeo.

### **8.2.3. Estudio sobre vocaciones científicas**

Al final del Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica?<sup>120</sup>, de la Obra Social «la Caixa», Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - FECYT y everis, publicado en Barcelona en 2015, se indican una serie de recomendaciones para la mejora del impacto de las acciones de divulgación en la promoción de vocaciones científico-tecnológicas :

1 - Los alumnos de bajo nivel socioeconómico y las chicas desarrollan en general menos interés por los estudios STEM que los chicos procedentes de niveles socioeconómicos altos. El estudio ha comprobado que la influencia de las actividades de divulgación en los jóvenes de entornos menos favorecidos es alta, por lo tanto recomienda aumentar el número de actividades dirigidas a este tipo de público. Por otro lado, es más complejo influir en la elección del tipo de estudios que elegirán las alumnas, por lo que se recomienda trabajar en este sentido, ya que de otro modo solo se conseguirá reforzar las decisiones de aquellas alumnas que ya habían elegido previamente los estudios STEM.

2 - Las actividades de divulgación tiene un alto potencial de impacto en los alumnos que están dispuestos a realizar un esfuerzo en el estudio de carreras científicas, mientras que este impacto es muy leve en el caso de los alumnos que no tienen intención de esforzarse. Las recomendaciones en este caso son reforzar la percepción de capacidad de estos alumnos e identificar a los alumnos indecisos y aportar información adecuada sobre los beneficios de las carreras STEM, a pesar de suponer, en ocasiones, un mayor nivel de dedicación y esfuerzo.

3 - Los alumnos que se consideran capaces de realizar una carrera STEM, se sienten atraídos por este tipo de estudios o se ven trabajando en este ámbito, tienen un interés alto de partida. Se aconseja en este caso incidir en este tipo de alumnos para incrementar las vocaciones, organizando por ejemplo talleres científicos que contengan retos o problemas para resolver y motivar a los jóvenes invitándoles a

---

<sup>120</sup> Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica? Obra Social «la Caixa», Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - FECYT y everis. Barcelona. 2015

participar en actividades de « role playing », en las que asumen por un día el papel de científicos, ingenieros o técnicos.

4 - Es importante sensibilizar adecuadamente a los padres y profesores para evitar transmitir falta de confianza en las capacidades del alumno para el estudio de carreras STEM. Fomentar la involucración de los padres y docentes en las actividades de divulgación permitirá que los jóvenes abandonen actitudes pasivas, negativas o de falta de autoestima.

5 - Se aconseja también promover el interés de grupo, ya que los amigos influyen en gran medida a la hora de elegir estas carreras, es decir, no solo se debe focalizar el esfuerzo de manera individualizada hacia un alumno en concreto, sino en el grupo que rodea e influye al estudiante.

6 - Se recomienda incluir elementos de orientación profesional en las actividades de divulgación, ya que, con bastante frecuencia, el asesoramiento que los alumnos reciben en sus centros suele ser insuficiente. El estudio revela que un alto porcentaje de alumnos afirma haber recibido poca o nula orientación para decidir sobre su futuro académico y laboral.

7 - Se aconseja mostrar modelos de referencia sobre la forma de vida del profesional STEM, dado que los estudiantes las consideran interesantes. Además de enseñar ejemplos de científicos de diferentes campos, es recomendable la contextualización de la ciencia y la tecnología dentro de la realidad cotidiana, explicando apropiadamente su utilidad social.

#### **8.2.4. Artículo de Gonzalo Casino**

Gonzalo Casino, en su artículo titulado « Conflictos y complicidades entre científicos y periodistas. Una visión crítica con propuestas de mejora », dentro del cuaderno Nº28 de la Fundación Dr. Antonio Esteve<sup>121</sup>, subraya la difícil situación que atraviesan tanto el periodismo generalista como el periodismo científico. Además de la crisis, Gonzalo Casino destaca que los periodistas científicos con mayor trayectoria ya no se encuentran trabajando exclusivamente en medios de comunicación, sino que se han incorporado a diferentes instituciones, como universidades, centros de investigación, etc, y espera que se produzca una mejora dentro de estas instituciones, en las que los investigadores se encuentren más preparados para interactuar con los periodistas. También resalta que en la actualidad hay más comunicación y menos periodismo científico, y aporta las siguientes propuestas dirigidas a científicos y periodistas, para aumentar la calidad de la comunicación y el periodismo científico :

1- Mejorar las notas de prensa para que éstas contengan la información lo más exacta posible y evitar crear falsas expectativas. Con respecto a la difusión, debería aportar una visión objetiva de la investigación llevada a cabo, intentando no establecer como meta principal la mayor cobertura mediática posible.

2- Es recomendable que los científicos colaboren explicando sus propias investigaciones. Los periodistas, por otro lado, deberían contrastar sus fuentes con otros expertos independientes para evitar reflejar una única visión.

3- Es importante tener siempre presente que la información va dirigida al gran público, y por tanto, debe ser completa y fácil de entender, sin abusar de los tecnicismos que dificultan la comprensión y sin llegar a perder la exactitud y precisión.

4- Gonzalo Casino desaconseja informar sobre resultados preliminares, especialmente en los ensayos clínicos de fase 1, ya que pueden variar según se

---

<sup>121</sup> El científico ante los medios de comunicación. Retos y herramientas para una cooperación fructífera. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº28. Instituto RTVE. Barcelona. Lenoir Ediciones. 2013.

desarrolle la investigación. Si los periodistas difunden en cualquier caso estas noticias, o los investigadores hablan sobre estos resultados, en ambos casos es recomendable hacerlo con prudencia.

5- Tanto los periodistas como los científicos deberían conocer más a fondo el trabajo del contrario, para tener una visión real del funcionamiento de cada una de las profesiones. En el caso de los periodistas, es conveniente que sean considerados no como amigos partidistas, sino como transmisores de información veraz y completa, que obliga a mantener un distanciamiento de sus fuentes, en este caso los científicos.

Gonzalo Casino concluye su artículo resaltando que tanto los investigadores como los periodistas tienen la responsabilidad de ofrecer información con rigor sobre la ciencia y su contexto. Es necesaria una mejora de la colaboración entre ambos, superando barreras de conflictos y complicidades entre ellos.

Ahora que la información científica es más abundante y el interés por la ciencia se ha desarrollado ampliamente, es necesario también que se ofrezca un periodismo científico de calidad desde los distintos ámbitos.

### **8.2.5. La información científica en los telediarios españoles.**

En el cuaderno Nº21 de la Fundación Dr. Antonio Esteve<sup>122</sup>, dedicado a la información científica en los telediarios españoles, coordinado por Luis Pablo Francescutti, se ofrecen también una serie de recomendaciones con respecto a este tipo de información. En concreto se mencionan las siguientes medidas :

- Para conseguir rentabilizar la divulgación, podría dedicarse una parte del presupuesto de la investigación a conseguir imágenes, aunque dicho presupuesto fuese limitado. Esto parece complicado aplicarlo en proyectos que disponen de poca financiación, sin embargo, si se invierte en divulgación, pueden obtenerse más recursos, como en el caso del yacimiento de Atapuerca.

- Establecer alianzas entre personas e instituciones que compartan objetivos comunes, por ejemplo, Canal Sur y la Estación Biológica de Doñana, donde por un lado se facilitan los medios y la accesibilidad a los investigadores y por otro se ceden las imágenes para ser utilizadas en aplicaciones no comerciales.

- Aportar soluciones es difícil, ya que las empresas de comunicación apuestan por los programas que más audiencia consiguen y reducen las plantillas de personal, precarizando el trabajo de los periodistas e intentando conseguir la mayor rentabilidad económica posible. Dentro de este panorama, se intentará conseguir en la medida de lo posible el compromiso de las televisiones públicas para hacer cultura científica, que más tarde pueda ser compartido por los canales privados de televisión, si se lleva a cabo satisfactoriamente.

- Conseguir poner en marcha nuevos programas dedicados exclusivamente a la divulgación sería una solución más factible, ya que podría contar con el apoyo de instituciones como la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología – FECYT, y sería más sencillo que incluir noticias científicas de calidad y con la duración apropiada en los informativos diarios de las distintas cadenas de televisión, ya que normalmente es necesaria una mayor duración para explicar adecuadamente los

---

<sup>122</sup> Francescutti, Luis Pablo. La información científica en los telediarios españoles. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº21.Barcelona. Fundación Dr. Antonio Esteve. 2010

contenidos científicos. Ejemplo de ello son los programas « Redes » y « Tres14 », emitidos en la cadena La2 de TVE.



### **8.3. Recomendaciones propias**

A la vista del análisis realizado en este trabajo de investigación, y teniendo en cuenta las conclusiones señaladas, además de las recomendaciones indicadas previamente, las aportaciones profesionales que puedo aportar desde mi visión de periodista, con experiencia en este sector, son las siguientes.

Es necesario continuar el camino recorrido para acercar la ciencia a los ciudadanos. Son muchas las iniciativas realizadas, sin embargo, el interés por la ciencia es desigual en los distintos países europeos. Es necesario incrementar el número de acciones y mejorar las técnicas empleadas para conseguir una convergencia entre ellos.

Una de las líneas de investigación que podrían seguirse y que ampliarían este estudio sería realizar un análisis de los factores relacionados con la comunicación pública de la ciencia en países como Dinamarca, Suecia, Reino Unido o los Países Bajos, donde se ha registrado un mayor interés de los ciudadanos por los temas científicos, para tomarlas como referencia y aplicarlas en la medida de lo posible en países donde el interés es más bajo, como en Bulgaria Rumanía o la República Checa.

Otra de las líneas que podrían derivarse de esta investigación sería el estudio de la influencia de la comunicación científica en el crowdfunding.

El crowdfunding, también llamado micromecenazgo o financiación colectiva, consiste en la aportación económica popular para la financiación de proyectos concretos. Esta es una alternativa a la financiación pública o empresarial tradicional y se encuentra en auge en los últimos años. Está presente en distintos ámbitos, como el cine o la música, y también ocupa su lugar en el campo de la ciencia.

Podemos mencionar aquí algunas plataformas de crowdfunding como Ulule, una de las más relevantes a nivel europeo, Kickstarter, la americana que ha cosechado un éxito internacional ; y iLoveScience, Vórticex o Precipita, que operan en España en el campo de específico de la ciencia<sup>123</sup>.

---

<sup>123</sup> <http://www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/analisis/analisis.asp?id=57197>

Según los datos reflejados en la VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de FECYT<sup>124</sup>, en 2014 el 64,7% de los españoles estarían dispuestos a donar dinero a la ciencia, un porcentaje superior al registrado en 2012, cuando la cifra era del 57,1%. Aquellos que se encuentran más dispuestos a hacer donaciones a la ciencia son los hombres, mayores de 34 años, y las personas que tienen estudios de secundaria de segundo ciclo y universitaria. Cuanto más interés muestra el ciudadano por la ciencia, más disponibilidad tiene para donar de manera voluntaria a la ciencia.

Podría establecerse por lo tanto, una correlación entre el alto interés por la ciencia y la voluntad de participar en actividades del tipo de crowdfunding, y sería útil investigar en qué medida la mejora de la comunicación científica y la percepción positiva de la ciencia influiría en la participación ciudadana desde una perspectiva económica de donación a la ciencia.

También hay que destacar, que según el citado estudio de la FECYT, a pesar de esta buena predisposición por parte de la población a realizar donaciones, más de la mitad de los encuestados afirman que en la actualidad no tendrían posibilidades para realizar dichas aportaciones económicas, y materializar por tanto esta voluntad de financiación en una acción concreta.

---

<sup>124</sup> VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014

## **CAPÍTULO 9 : BIBLIOGRAFÍA**

### **9.1. Bibliografía general**

- Alonso, Andoni y Galán, Carmen. La tecnociencia y su divulgación : un enfoque transdisciplinar. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona. Anthropos. 2004.
- Barros del Río, M<sup>a</sup> Amor (Ed.). Comunicación Social de la Ciencia. Estrategias y retos. Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana – CENIEH. 2012
- .Bauer, Martin W. y Bucchi, Massimiano. Journalism, Science and Society: Science Communication between News and Public Relations (Routledge Studies in Science, Technology and Society). New York, USA. Routledge, 2007
- Benito, Ángel. Fundamentos de Teoría General de la Información. Madrid. Pirámide. 1982.
- Blanco Castilla, Elena y Esteve Ramírez, Francisco (editores). Tendencias del Periodismo Especializado. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. 2010
- Brajnovic, Luka. El ámbito científico de la información. Pamplona. Eunsa. 1991.
- Calvo Hernando, Manuel. La ciencia como material informativo. Relaciones entre el conocimiento y la comunicación, en beneficio del individuo y la sociedad. Madrid. Editorial CIEMAT. 2006
- Calvo Hernando, Manuel. Periodismo Científico. Madrid. Paraninfo. 1992
- Calvo Hernando, Manuel. Periodismo Científico y Divulgación de la Ciencia. Madrid. ACTA. CEDRO. 2005
- Casado, Manuel. El castellano actual : usos y normas. Pamplona. Ediciones

Universidad de Navarra, S.A. EUNSA. 2000

- Castelló, Monserrat (coord.); Iñesta, Anna ; Miras, Mariana ; Solé, Isabel ; Teberosky, Anna y Zannotto, Mercedes. Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y Fundamentos. Barcelona. Editorial Grao. 2007

- Cebrián de la Serna, Manuel y García Galindo, Juan A. (coords.). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una aproximación multidisciplinar. Universidad de Málaga. Servicio de Publicaciones. 1997

- Cheng, Donghong ; Claessens, Michel ; Gascoigne, Toss ; Metcalfe, Jenni ; Schiele, Bernard y Shi, Shunke. Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices. Netherlands. Springer. 2008

- De Semir, Vladimir. Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter. Barcelona. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. 2014

- Di Carlo, Enrique. El trabajo social : teoría, metodología, investigación. Buenos Aires, Argentina. Ecro. 1976

- Dovifat, Emil. Política de la información I, Pamplona, Eunsa 1980.

- El científico ante los medios de comunicación. Retos y herramientas para una cooperación fructífera. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº28. Instituto RTVE. Barcelona. Lenoir Ediciones. 2013

- Elías Pérez, Carlos. Fundamentos de Periodismo Científico y Divulgación Mediática. Madrid. Alianza Editorial. 2008

- Elías Pérez, Carlos. La ciencia a través del periodismo. Tres Cantos, Madrid. Nivola. 2003

- Fernández del Moral, Javier. Fundamentos de la Información Periodística

Especializada. Madrid. Síntesis. 2010

- Fernández Muerza, Alex. Tesis doctoral : Estudio del Periodismo de Información Científica en la Prensa de referencia : el caso español a partir de un análisis comparativo. Universidad del País Vasco. 2004
- Fonseca Morillo, Francisco (coord.). El Tratado de Amsterdam. Análisis y comentarios (vol. 1). Madrid. McGraw Hill. 1998
- Francescutti, Luis Pablo. La información científica en los telediarios españoles. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve. Nº21.Barcelona. Fundación Dr. Antonio Esteve. 2010
- Galindo García, Ángel y Fernández Olit, Beatriz (coord.). Responsabilidad Social Corporativa y Medios de Comunicación Social. Salamanca. Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca. 2007
- García Agustín, Julia. Tesis doctoral : La información periodística de la ciencia. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. 2011.  
<http://eprints.ucm.es/14427/1/T33400.pdf>
- García Agustín, Julia. La información periodística de la ciencia : hacia un modelo de gestión. Pamplona. Thomson Reuters. Editorial Aranzadi. SA. 2011
- García Delgado, José Luis ; Alonso, José Antonio y Jiménez, Juan Carlos (coords.). El español, lengua de comunicación científica. Madrid y Barcelona. Fundación Telefónica y Editorial Ariel. 2013
- Gutiérrez Rodilla, Bertha. El Lenguaje de las Ciencias. Madrid. Gredos. 2005
- Gregory, Jane y Miller, Steve. Science in Public. Communication, Culture, and Credibility. Massachusetts. Perseus Publishing. 2000
- Hernández Sampieri, Roberto ; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio , Pilar.

Metodología de la investigación. México. McGraw-Hill Interamericana. 2010

- Hernando Cuadrado, Luis Alberto y Hernando García-Cervigón, Alberto. Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica. Madrid. Fragua. 2006

- Hernando Cuadrado, Luis Alberto y Hernando García-Cervigón, Alberto. Periodismo científico y lenguaje : tendencias del español actual en el periodismo científico. Saarbrücken, Alemania. Editorial Académica Española, 2012

- Lang, Kurt y Lang, Gladys Engel. The Mass Media and Voting. New York, USA. Free Press. 1966

- Lázaro Carreter, Fernando. El dardo en la palabra. Barcelona. Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores. 1998

- Loaiza Escutia, Claudia. Tesis doctoral : EUROPEAN SCIENTISTS' PUBLIC COMMUNICATION ATTITUDES: A crossnational quantitative and qualitative empirical study of scientists' views and experiences and the institutional, local and national influences determining their public engagement activities. Universidad del País Vasco. 2012 - <http://www.beltanenetwork.org/wp-content/uploads/2013/04/LoaizaPhDThesis.pdf>

- Marín Ruiz, Antonio ; Telles Rodríguez, Irene, y Zamarrón Garza, Guadalupe (coordinadores). Universidad y comunicación social de la ciencia. Granada. Universidad de Granada. 2005

- McCombs, Maxwell y Shaw, Donald. Editado por Protes, David L. y McCombs, Maxwell. Agenda Setting. Readings on Media, Public Opinion, and Policymaking. Hillsdale, New Jersey. Hove and London. Lawrence Erlbaum Associates, publishers. 1991

- McLuhan, Marshall y Powers, Bruce R. La aldea global. Barcelona. Gedisa. 1993.

- Medina Ortega, Manuel. Las organizaciones internacionales. Madrid. Alianza 1976.
  
- Orive, Pedro. Estructura de la información periodística. Madrid. Pirámide. 1977.
  
- Paulos, John Allen. Un matemático lee el periódico. Barcelona. Tusquets Editores. 2005
  
- Pérez Serrano, Gloria. Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Tomos I y II. Madrid. La Muralla. 1994
  
- Piñuel Raigada, José Luis y Gaitán Moya, Juan Antonio. Metodología general : conocimiento científico e investigación en la comunicación social. Madrid. Síntesis. 1999
  
- Posteguillo, Santiago. Netlinguistics. Language, Discourse and Ideology in Internet. Castelló de la Plana. Publicacions de la Universitat Jaume I. 2003
  
- Roqueplo, Philippe. 1974. El reparto del saber. Gedisa. 1983
  
- Schorr, Angela ; Campbell, William y Schenk, Michael (editores). Communication research and media science in Europe : perspectives for research and academic training in Europe's changing media reality. Berlin, New York. Mouton de Gruyter. 2003
  
- Sánchez-Bravo, Antonio. La información en la Comunidad Europea. Madrid. Síntesis 1993.
  
- Sánchez-Bravo, Antonio. Pluralismos y concentración de medios en Europa. Separata de Comunicación y Pluralismo. Actas del I Congreso Internacional. Facultad de Ciencias de la Información. Universidad Pontificia de Salamanca. Salamanca.1994
  
- Sánchez Ron, José Manuel. Diccionario de la ciencia. Barcelona. Planeta. 2013

- Sánchez Ron, José Manuel. El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (siglos XIX y XX). Barcelona. Crítica. Serie Mayor. 2011
  
- Sánchez Ron, José Manuel ; Ordóñez, Javier y Navarro, Víctor. Historia de la ciencia. Madrid. Espasa Libros. 2007
  
- Seijas Candelas, Leopoldo. Estructura y Fundamentos del Periodismo Especializado. Madrid. Editorial Universitas S.A. 2003
  
- Sergi Cortiñas-Rovira, Felipe Alonso-Marcos, Carles Pont-Sorribes, Eudald Escribà-Sales (2015), "Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain", Public Understanding of Science, May 2015 vol. 24 no. 4 450-465
  
- Stevenson, Leslie y Byerly, Henry. The many faces of science. An introduction to scientists, values & society. Second edition. Colorado, USA y Oxford, Reino Unido. Westview Press. A member of the Perseus Books Group. 2000
  
- Tamames, Ramón. La Unión Europea. Madrid. Alianza Universidad. 1996. (3ª ed.).
  
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. Introducción a los métodos cualitativos de la investigación. Barcelona. Paidós. 1986
  
- VV. AA. Deontología, Función Social y Responsabilidad de los Profesionales de la Comunicación. Ciclo de Conferencias. 27 Febrero – 21 de Mayo. 2002. Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid
  
- VV. AA. Revista de Responsabilidad Social de la Empresa. Valores para crear valor y RSE. Nº9 (vol.3 nº3). Madrid. Aula Documental de Investigación. Fundación Luis Vives. Septiembre – Diciembre 2011
  
- Wolff, Mauro. La investigación en comunicación de masas. Crítica y perspectivas. Barcelona. Paidós 1987 (3ª reimpr. 1996)



- Ziman, John. ¿Qué es la ciencia? Traducción de Eulalia Pérez Sedeño y Nuria Galicia Pérez. Madrid. Cambridge University Press. 2003

## **9.2. Informes y estudios**

- Challenging Futures of Science in Society. Emerging Trends and cutting-edge issues. The MASIS report. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2009
- Código de Buenas Prácticas Científicas del CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. 2011.
- Directrices editoriales. Valores y Criterios de la BBC. Traducción y edición : Asociación de la Prensa de Madrid. Con la autorización expresa de British Broadcasting Corporation. TGA,SA. 2007
- VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia. Informe de Resultados elaborado por IKERFEL S.A. de Investigaciones de Mercado y Marketing Estratégico por encargo de FECYT. 2014
- Eurobarómetro especial 282 – Ola 73.1. TNS Opinión & Social. La investigación científica en los medios de comunicación. Comisión Europea. 2007
- Eurobarómetro especial 340 – Ola 67.2. TNS Opinión & Social. Ciencia y Tecnología. Comisión Europea. 2010
- Eurobarómetro especial 419- Ola EB81.5 – TNS Opinión & Social. Public perceptions of Science, Research and Innovation. 2014
- Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. 2011
- Estudio sobre La calidad de la enseñanza del periodismo. Realizado por el Centro ESADE de Industrias Culturales Business School – CEIC, por encargo de la Asociación de la Prensa de Madrid – APM. 2008
- Estudio sobre vocaciones científicas. ¿Cómo podemos estimular una mente científica? Obra Social « la Caixa », Fundación Española para la Ciencia y la

Tecnología - FECYT y everis. Barcelona. 2015

- Fact sheet: Gender Equality in Horizon 2020. European Commission. 9 December 2013.

[https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet\\_Gender\\_2.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet_Gender_2.pdf)

- Final synthesis report. Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe (MASIS). Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2012

- FUNDESCO (Bernardo Díaz Nosty, dir.), La Unión Europea en los medios de comunicación 1996. Informe anual Fundesco/APE, Madrid, Fundesco 1997.

- General Report on the Activities of the European Union 2006. European Commission. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2007

- Informe Anual de la Profesión Periodística. Asociación de la Prensa de Madrid – APM. Madrid. 2013

- “Informe: órganos gubernamentales de información en la Unión Europea y las Naciones Unidas”, Cuadernos para debate 79 (septiembre-octubre 1994) anexo.

- Informe SAM 2012. La seguridad alimentaria en los medios de comunicación. Agencia de Salud Pública de Catalunya y Observatorio de la Comunicación Científica, Universitat Pompeu Fabra. Barcelona. 2012

- Libro Blanco sobre una política europea de comunicación. COM (2006) 35, febrero 2006.

- Libro de estilo de ABC. Editorial Ariel. 2001

- Libro de estilo de El País. Editorial Aguilar. 2014

- Libro Verde sobre la convergencia de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación - En la perspectiva de la sociedad de la información. COM (97) 623, diciembre de 1997
  
- Libro Verde - Del reto a la oportunidad: hacia un marco estratégico común para la financiación de la investigación y la innovación por la UE. COM (2011) 48, febrero de 2011
  
- Revuelta G., De Semir V., Armengou C., Munné G. y Pérez C. Informe Quiral 2013 : La comunicación pública de la Medicina Regenerativa. Fundació Vila Casas y Observatorio de la Comunicación Científica (Universitat Pompeu Fabra). Barcelona, 2014. Disponible en [www.occ.upf.edu/img/imatges/cms/Informequiral2013.pdf](http://www.occ.upf.edu/img/imatges/cms/Informequiral2013.pdf)
  
- Relaciones financieras entre España y la Unión Europea. Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones. Centro de Publicaciones. Madrid. 2007
  
- Science in Society: a Challenging Frontier for Science Policy. Policy Recommendations from the ESF MO Forum on Science in Society Relationships. European Science Foundation. Estrasburgo, Francia. 2012.
  
- The ROSE project. Overview and key findings. Svein Sjøberg and Camilla Schreiner. 2010. <http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>
  
- Tratado de Ámsterdam, firmado el 2 de octubre de 1997, entró en vigor el 1 de mayo de 1999.

### **9.3. Páginas web consultadas**

<http://www.eusja.org/eusja-testimonials-find-science-journalism-in-a-state-of-erosion>

<http://www.beltanenetwork.org/wp-content/uploads/2013/04/LoaizaPhDThesis.pdf>

[http://www.basqueresearch.com/uploads/fitxategiak/4481\\_NP-UPVEHU-Comunicar-ciencia.pdf](http://www.basqueresearch.com/uploads/fitxategiak/4481_NP-UPVEHU-Comunicar-ciencia.pdf)

<http://eprints.ucm.es/14427/1/T33400.pdf>

<http://www.multidark.es>

<http://www.aecomunicacioncientifica.org>

<http://www.apmadrid.es>

<http://www.occ.upf.edu>

<http://www.media-in-science.org/what-is-iams/historical-archives>

<http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria>

<http://europa.eu>

<http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=1221>

[http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/ss\\_ap\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/ss_ap_en.pdf)

[http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/index_en.htm)

[http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/documentation/publications/outreach\\_activities\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/documentation/publications/outreach_activities_en.pdf)

[http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/researcher-night/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/about-msca/actions/researcher-night/index_en.htm)

<https://www.mariecuriealumni.eu>

<https://www.facebook.com/Marie.Curie.Actions?fref=ts>

<http://science-girl-thing.eu/es>

<http://www.20minutos.es/noticia/1520211/0/ciencia-chicas/union-europea>

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-12-465\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-12-465_en.htm?locale=en)

[http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/chapters/part\\_ii\\_chapter\\_3.pdf#view=fit&pagemode=none](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/chapters/part_ii_chapter_3.pdf#view=fit&pagemode=none)

[https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet\\_Gender\\_2.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/FactSheet_Gender_2.pdf)

<http://cienciaenredes.com>

<http://relateproject.eu>

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/90127\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/90127_en.html)

<http://www.establish-fp7.eu/project>

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/93969\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/93969_en.html)

[www.dcu.ie/smec](http://www.dcu.ie/smec)

<http://www.kiics.eu>

<http://roseproject.no>

<http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

[http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/05/20/actualidad/1369066051\\_567135.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/05/20/actualidad/1369066051_567135.html)

<http://www.eusja.org/national-delegates>

<http://www.agenciasinc.es/Noticias/Los-periodistas-cientificos-piden-tolerancia-cero-con-la-pseudociencia>

<http://www.wamhf.com/objectives.html>

<http://asecic.org/asecic/acerca-de-la-asecic>

<http://fape.es/asociados/normas-de-admision>

[http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc\\_id=4121](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=4121)

<http://www.csic.es/libro-verde-de-la-ciencia-ciudadana>

<http://www.unav.es/cryf/lainvasiondelapseudociencia.html>

## **ANEXOS**

### **- Anexo I**

#### **Encuesta sobre periodismo científico**

##### Universo :

Periodistas miembros de la Asociación Europea de Periodistas Científicos (European Union of Science Journalists' Associations – EUSJA), que engloba alrededor de 2.000 miembros procedentes de 24 países.

##### Fecha de realización :

Meses de abril y mayo del año 2015

##### Enlace :







El cuestionario se encuentra disponible a través del siguiente link :

<http://bit.ly/115m7cU>






##### Método :







Esta encuesta ha sido elaborada utilizando la herramienta online « Formularios de Google » y distribuida por correo electrónico a través de los delegados nacionales que se indican a continuación, cuyas referencias están disponibles en la página web de la EUSJA :




<http://www.eusja.org/national-delegates>

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>Austria</b><br/>                 Oliver Lehmann<br/>                 Vorsitzender des Klubs der Bildungs- und Wissenschaftsjournalisten<br/>                 Presseclub Concordia<br/>                 Bankgasse 8<br/>                 1010 Wien<br/>                 E-mail ol@oliverlehmann.at<br/>                 Web: <a href="http://www.wissenschaftsjournalisten.at">www.wissenschaftsjournalisten.at</a></p>     |
|    | <p><b>Belgium</b><br/>                 Jean-Paul Vankeerberghen<br/>                 Edipresse sprl<br/>                 Avenue de Pesage 125 – bte 1<br/>                 1050 Brussels<br/>                 Tel (32) 2 539 13 45<br/>                 Mobile (32) 478 471 759<br/>                 Fax (32) 2 416 65 04<br/>                 E-mail vankeer@brutele.be<br/> <a href="http://www.abjsc.be">www.abjsc.be</a></p> |
|    | <p><b>Croatia</b><br/>                 Blanka Jergovic<br/>                 Hrvatska udruga znanstvenih novinara<br/>                 Novinarski Dom<br/>                 Perkovceva 2<br/>                 10000 Zagreb<br/>                 Tel + 385 1 6343110<br/>                 Fax + 385 1 6343114<br/>                 E-mail b.jergovic@hrt.hr<br/>                 Croatia</p>  |
|  | <p><b>Czech Republic</b><br/>                 Marina Huzvarova<br/>                 Academy of Science of the Czech Republic<br/>                 Narodni 3<br/>                 117 20 Prague 1<br/>                 Tel +420 221 403 531<br/>                 E-mail huzvarova@ssc.cas.cz<br/> <a href="http://abicko.avcr.cz">http://abicko.avcr.cz</a></p>   |
|  | <p><b>Denmark</b><br/>                 Jesper Odde Madsen,<br/>                 Tel: (+45) 8618 0840<br/>                 Mob: (+45) 4040 3732<br/>                 Skype: jesper.odde.madsen<br/>                 Email: rescomm@rescomm.dk<br/> <a href="http://www.videnskabsformidling.dk">http://www.videnskabsformidling.dk</a></p>  |
|  | <p><b>Estonia</b><br/>                 Priit Ennet<br/>                 Eesti Rahvusringhääling<br/>                 Gonsiori 27, 15029 Tallinn<br/>                 Mobile + 372 51 45 608</p>  |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>E-mail <a href="mailto:priit.ennet@err.ee">priit.ennet@err.ee</a><br/> <a href="http://www.teadusajakirjanik.ee/">www.teadusajakirjanik.ee/</a></p>  |
|    | <p><b>Finland</b><br/> Jukka Lehtinen<br/> Medialehtinen Oy<br/> +358407424401<br/> Kirkkotie 23 d<br/> 02700 Kauniainen<br/> <a href="mailto:jukka@medialehtinen.fi">jukka@medialehtinen.fi</a><br/> <a href="http://www.suomentiedetoimittajat.fi">www.suomentiedetoimittajat.fi</a></p>                          |
|    | <p><b>Germany</b><br/> TELI representative: Jan Oliver Löffken<br/> Phone: +49-40-360 91 290<br/> Mobile: +49-163-360 91 29<br/> Abendrothsweg 74<br/> 20251 HAMBURG, GERMANY<br/> E-mail: <a href="mailto:oliver.loefken@teli.de">oliver.loefken@teli.de</a><br/> <a href="http://www.teli.de">www.teli.de</a></p> |
|   | <p><b>Germany</b><br/> WPK representative: Martin Schneider<br/> E-mail <a href="mailto:martin.schneider@wpk.org">martin.schneider@wpk.org</a><br/> <a href="http://www.wpk.org">www.wpk.org</a></p>  |
|  | <p><b>Greece</b><br/> Menelaos Sotiriou<br/> Science View, Makri 3 – Acropolis<br/> Athens 117 42<br/> Tel: +30 210 9231955<br/> Fax: +30 210 9231956<br/> E-mail <a href="mailto:info@scienceview.gr">info@scienceview.gr</a><br/> <a href="http://www.scienceview.gr">www.scienceview.gr</a></p>                  |
|  | <p><b>Hungary</b><br/> Istvan Palugyai<br/> Népszabadsag, Bécsi ut. 122-124<br/> 1034 Budapest<br/> Tel +36 1 43 64 565<br/> E-mail <a href="mailto:palugyai@nepszabadsag.hu">palugyai@nepszabadsag.hu</a><br/> <a href="http://www.tuk.hu">www.tuk.hu</a></p>  |
|  | <p><b>Ireland</b><br/> Anna Nolan<br/> Aill Bhuí<br/> Brickhill West<br/> Cratloe<br/> Co. Clare<br/> Tel +353 61 357 147<br/> <a href="mailto:anolan@iol.ie">anolan@iol.ie</a><br/> Ireland</p>  |

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>Italy</b><br/>                 UGIS-representative: Fabio Pagan<br/>                 Viale Ezio 5<br/>                 20149 Milano<br/>                 Tel/fax +39 02 437 476<br/>                 ugis@ugis.it<br/>                 Italy<br/> <a href="http://www.ugis.it">www.ugis.it</a></p>  |
|   | <p><b>Italy</b><br/>                 SWIM-representative: Fabio Turone<br/>                 Via Lorenzo Perosi, 3<br/>                 20146 Milano – Italy<br/>                 tel 0039 02 36550763<br/>                 cell 0039 347 4419268<br/>                 e-mail turone@sciencewriters.it<br/>                 skype Fabio_Turone<br/> <a href="http://www.sciencewriters.it">www.sciencewriters.it</a></p> |
|    | <p><b>Norway</b><br/>                 Susanne Dietrichson<br/>                 Norwegian Science Journalists Association<br/>                 Email: susanne.dietrichson@sykepleien.no,<br/> <a href="http://www.forskningjournalisten.no">www.forskningjournalisten.no</a></p>   |
|  | <p><b>Poland</b><br/>                 Malgorzata Zaloga<br/>                 Polish Science Journalists' Association<br/>                 Zgrupowania Zmija 3b/114<br/>                 01-875 Warszawa<br/>                 E-mail: info@naukowi.pl<br/> <a href="http://www.naukowi.pl">www.naukowi.pl</a></p>  |
|  | <p><b>Portugal</b><br/>                 Ricardo Garcia<br/>                 Rua Prof. Dias Valente, 168<br/>                 8°Dto<br/>                 2765-578 Estoril<br/>                 Tel (351) 210 111 169<br/>                 ricardo.garcia@publico.pt<br/>                 Portugal<br/> <a href="http://www.arcaportugal.org">www.arcaportugal.org</a></p>  |
|  | <p><b>Romania</b><br/>                 Alexandru Mironov<br/>                 Romanian National Commission for UNESCO<br/>                 Anton Cehov Street no.8, sector 1, Bucharest – cod. 011998<br/>                 Tel + 40 2 1231 13 33<br/>                 Fax 40 21 230 76 36<br/>                 E-mail: almironov@cnr-unesco.ro</p>  |
|  | <p><b>Russia</b><br/>                 Viola M Egikova</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Association of Science Writers and Journalists 'INTELLECT'<br/> Horoshovskoe Shosse 50-98<br/> 123007 Moscow<br/> Tel +7 499 256 5122<br/> Fax +7 499 259 63 60<br/> Russia<br/> E-mail: violae@mail.ru</p>   |
|    | <p><b>Slovenia</b><br/> Goran Tenze<br/> Radio Slovenija<br/> Tavcarjeva 17<br/> 1550 Ljubljana<br/> Slovenia<br/> Tel +386 1 475 24 23<br/> Fax +386 1 475 22 07<br/> E-mail: tenzeg@rtvslo.si</p>  |
|    | <p><b>Spain</b><br/> Antonio Calvo Roy<br/> AECC representative<br/> Ginzo de Limia 552<br/> 8034 Madrid<br/> Tel +34 961 974 400<br/> Fax +34 961 974 469<br/> secretaria@aecomunicacioncientifica.org<br/> <a href="http://www.aecomunicacioncientifica.org">www.aecomunicacioncientifica.org</a></p>  |
|   | <p><b>Spain</b><br/> Mercè Piqueras<br/> Catalan Association for Science Communication (ACCC)<br/> Rambla Catalunya, 10, 1r<br/> 08007 Barcelona<br/> Tel +34-934121111<br/> Fax +34-933178386<br/> accnet@yahoogroups.com<br/> Catalunia<br/> <a href="http://www.accc.cat">http://www.accc.cat</a></p> |
|  | <p><b>Sweden</b><br/> Kaianders Sempler<br/> Ny Teknik<br/> 106 12 Stockholm<br/> Tel +46 8 796 65 67<br/> Mobile +46 705 44 81 71<br/> E-mail kaianders.sempler@nyteknik.se<br/> <a href="http://www.vetenskapsjournalistik.org">www.vetenskapsjournalistik.org</a></p>                                 |

Hay que puntualizar que en el caso de las dos asociaciones españolas, el

envío se hizo a través de la listas de distribución disponibles, en las que me encuentro suscrita, y con la autorización expresa para enviar mensajes que llegan directamente a los asociados. Estas listas son las siguientes :

AECC - Asociación Española de Comunicación Científica :

[socios-aecc@googlegroups.com](mailto:socios-aecc@googlegroups.com)

ACCC - Asociación Catalana de Comunicación Científica :

[accnet@yahooglegroups.com](mailto:accnet@yahooglegroups.com)

El mensaje utilizado para el envío del formulario ha sido el siguiente :

Versión en castellano :

Hola a todos/as.

He preparado una encuesta sobre comunicación científica. Os adjunto el link a continuación esperando que podáis dedicar unos minutos a contestar las preguntas, son sencillas. Los resultados los incluiré en la tesis de doctorado que estoy escribiendo en estos momentos. Gracias por adelantado por vuestra colaboración. Los comentarios/sugerencias para el informe serán bienvenidos!

Link: <http://bit.ly/115m7cU>

Un saludo

Susana.

Versión en inglés :

Dear ----,

I am currently working on my PhD Thesis and I have prepared an special survey related to science journalism. I hope that you can answer the questions and forward this message to the members of your national association. The results of this survey will be included in the report. Any further comment or suggestion will be welcome.

Thank you in advance for your kind collaboration.

Link: <http://bit.ly/1I5m7cU>

Best regards

Susana.

Cuestionario :



## Science Journalism Survey - April 2015

Questions addressed to EUSJA members about the current status of science journalism and communication

\*Obligatorio

*Are you working as... \**

- science journalist for general or specialised media
- science communicator at a research center
- science communicator at a museum
- PR
- others

***From your point of view, science journalists should have a background including... \****

- a degree in journalism and specialisation in science
- a degree in science and specialisation in communications field
- both of them are valid options
- others

***Journalism studies at the University mostly... \****

- offer high quality and complete education to start a career opportunity
- provide with theoretical knowledge but not enough practice
- should be improved

***The role of science journalism is to... \****

- educate the public
- just provide the public with the information
- both of them

***Science information available in the media is... \****

- limited, the pieces of science news should be increased
- appropriate

***Which one of the following media is more appropriate to communicate science news? \****

- Television
- Internet
- Newspapers and magazines
- Radio
- All of them
- Others

***Errors occurred in science news are mostly due to... \****

- quickly conditions in which the journalist must work
- lack of contrast in journalists' sources
- difficulties to make technical information reachable for the public
- others

**Scientists are normally accessible and collaborate when journalists need to verify specific information? \***

- They always collaborate properly and are easily accesible
- It is complicated to contact them and get a quick answer
- It depends on the specific news

**Should it be compulsory for scientists to communicate to the general public the content and results of their research? \***

- Yes
- No
- Only in some cases

**Should the scientists participating in outreach activities be rewarded? \***

- Yes, they should be paid for it and taken into account for science curriculum vitae
- No, they should do it in a volunteer basis as part of their work
- Outreach activities should be organized by others, not scientists

**Public opinion should be taken into account for science policy making? \***

- Yes, the general public should decide about science policy making
- Yes, the general public and researchers should decide about science policy making
- No, only policy makers are relevant in this case
- No, only policy makers and researchers are relevant in this case

**Science news and outreach activities stimulate young people to get involved in science careers? \***

- Yes
- No
- Only in some cases
- They only reinforce the aim of young people already willing to get involved in science careers

**The interest of the public in science news is... \***

- high, people are very interested
- low, people are moderately interested
- it depends on the educational background and occupation of the public



***Do you think that science and pseudoscience is clearly separated in the media? \****

- Yes
- No
- It is confusing and mixed sometimes

***Should journalists inform about preliminary results? \****

- Yes
- No
- Only in some cases, moderate and carefully

***Science journalists offer different views from several experts? \****

- Yes, they always contact several sources
- No, very often they only include the view of the principal researcher
- It depends on the news

***Which of the following options would help to improve the understanding of science by the general public? \****

- Improve the educational background at schools, and universities
- Improve the quality and quantity of the information available in the media
- Organize more outreach activities by scientists
- Others

***Comments and suggestions:***

Enviar

*Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.*

Traducción en castellano de las preguntas planteadas :

Encuesta sobre Periodismo Científico - Abril 2015

Preguntas dirigidas a los miembros de la EUSJA sobre el estado actual del periodismo científico y la comunicación

\*Obligatorio

**Estás trabajando como... \***

- periodista científico para medios generalistas o especializados
- comunicador científico en un centro de investigación
- comunicador científico en un museo
- relaciones Públicas
- otros

**Según tu opinión, los periodistas científicos deberían tener una formación académica que incluya ... \***

- grado en periodismo y especialización en ciencia
- grado en ciencia y especialización en el campo de la comunicación
- las dos son opciones válidas
- otras

**Los estudios de periodismo en la universidad en su mayoría... \***

- ofrecen una educación completa y de alta calidad para comenzar una carrera
- aportan conocimientos teóricos pero no la suficiente práctica
- deberían mejorar

**El papel del periodismo científico es... \***

- educar al público
- únicamente aportar la información al público
- ambos

**La información científica disponible en los medios es... \***

- limitada, deberían incrementar el número de noticias de ciencia
- apropiada

**¿Cuál de los siguientes medios es más apropiado para comunicar noticias científicas? \***

- Televisión
- Internet
- Periódicos y revistas
- Radio
- Todos ellos
- Otros

**Los errores cometidos en las noticias científicas se deben en su mayoría a... \***

- las condiciones de inmediatez en las que deben trabajar los periodistas
- falta de contraste de las fuentes periodísticas
- dificultades para hacer la información técnica accesible al público
- otros

**¿Los científicos están accesibles normalmente y colaboran cuando los periodistas necesitan verificar información específica? \***

- Siempre colaboran adecuadamente y son fácilmente accesibles
- Es complicado contactar con ellos y recibir una respuesta rápida
- Depende de la noticia concreta

**¿Debería ser obligatorio para los científicos comunicar al público general el contenido y resultados de su investigación? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos

**¿Deberían ser recompensados los científicos que participan en actividades de divulgación? \***

- Sí, deberían pagarles por ello y tenerlo en consideración en su curriculum vitae científico
- No, deberían hacerlo de forma voluntaria como parte de su trabajo
- Las actividades de divulgación deberían ser organizadas por otros, no por científicos

**¿La opinión pública debería ser tomada en cuenta a la hora de hacer la política científica? \***

- Sí, el público general debería decidir a la hora de realizar la política científica
- Sí, el público general y los investigadores deberían decidir a la hora de realizar la política científica
- No, solo los políticos son relevantes en este caso
- No, solo los políticos y los investigadores son relevantes en este caso

**¿Las noticias científicas y las actividades de divulgación animan a los jóvenes a dedicarse a carreras científicas? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos
- Solo refuerzan la intención de los jóvenes que ya tienen la intención de involucrarse en carreras científicas

**El interés del público en las noticias científicas es... \***

- alto, la gente está bastante interesada
- bajo, la gente está medianamente interesada
- depende de la formación y la ocupación del público

**¿Crees que la ciencia y la pseudociencia están claramente separadas en los medios? \***

- Sí
- No
- A veces es confusa y está mezclada

**¿Deberían informar los periodistas sobre resultados preliminares? \***

- Sí
- No
- Solo en algunos casos, de forma moderada y prudente

**¿Los periodistas científicos ofrecen diferentes visiones de varios expertos? \***

- Sí, siempre contactan con varias fuentes
- No, muy a menudo solo incluyen la visión del investigador principal
- Depende de las noticias

**¿Cuál de las siguientes opciones ayudaría a mejorar la comprensión de la ciencia en el público general? \***

- Mejorar la formación en las escuelas y universidades
- Mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible en los medios
- Organizar más actividades de divulgación por parte de los científicos
- Otros

**Comentarios y sugerencias :**

Enviar

*Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.*

Con la tecnología de  
 Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

## **- Anexo II**

A continuación hago un resumen de los principales proyectos, congresos y jornadas en las que he participado que tienen relación con la elaboración de esta tesis. También adjunto una relación de los cursos de formación que he completado, incluyendo el título de Experto en Comunicación Pública de la Ciencia, y otros aspectos que enlazan con la investigación, como la participación como miembro del jurado en las dos últimas ediciones, de 2014 y 2012, del Certamen Internacional de Cine Médico, Salud y Telemedicina – VIDEOMED. Badajoz

### **Titulación :**

- 2003 - Licenciatura en Periodismo por la Universidad Complutense de Madrid

### **Experiencia profesional :**

- De enero de 2010 a la actualidad - Técnico de gestión del proyecto de investigación Consolidar Ingenio 2010 Multimessenger Approach for Dark Matter Detection – MultiDark, con referencia CSD2009-00064. Gestión de la comunicación, organización de congresos y apoyo en la coordinación administrativa del proyecto. Universidad Autónoma de Madrid.

- 2007 – Redactora en periodo de prácticas. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo

### **Participación en proyectos europeos :**

- Enero 2011 - RELATE – Asistencia a la conferencia final del proyecto Research LABs for TEaching journalists, en Bruselas, Bélgica

- Marzo 2010 – Participación en My SCIENCE European Program for Young

Journalists. Instituto de Tecnología Química. Praga, República Checa

**Asistencia a congresos internacionales :**

- Mayo 2015 - International School of Science Journalism- Ettore Majorana Centre, Erice, Italia

- Marzo 2015 – Visita de estudio junto con los miembros de la EUSJA - European Union of Science Journalists´ Associations / Asociación de Periodistas Científicos de la Unión Europea (Stockholm Uppsala Life Science, proyecto Hagastaden y Fundación Nobel). Estocolmo, Suecia

- Junio 2013 - 8th World Conference of Science Journalists - WCSJ. Helsinki, Finlandia

- Julio 2012 – Euroscience Open Forum – ESOF. Dublín, Irlanda

**Asistencia a jornadas nacionales :**

- Octubre 2014 – II Jornadas de Divulgación Innovadora D+i. Etopia. Zaragoza

- Septiembre 2014 – Campus Gutenberg. Comunicación y Cultura Científica. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

- Mayo 2014 – Ciencia en Redes. La Casa Encendida. Madrid

- Octubre 2013 – I Jornadas de Divulgación Innovadora D+i. Etopia. Zaragoza

- Junio 2011 – Encuentro: Beneficios del Programa Consolidar. Perspectivas de futuro. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Santander

- Julio 2010 – Encuentro: El Programa Consolidar y el periodismo científico. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Santander



**Formación académica :**

- 2015 - Título de Experto en Comunicación Pública de la Ciencia. Universidad Autónoma de Madrid. (22 créditos)
- Agosto 2012 – Curso de verano de la UPV/EHU : Ciencia y democracia: los dilemas de la divulgación científica. Universidad del País Vasco. San Sebastián, Donostia
- Julio 2011 – Taller de Periodismo Digital. Escuela de Periodismo UAM / El País. Madrid
- Enero – Febrero 2015 – Programa de Formación en Fundraising. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología – FECYT. Madrid

**Otros :**

- Participación como miembro del jurado en las ediciones de 2014 y 2012 del Certamen Internacional de Cine Médico, Salud y Telemedicina – VIDEOMED. Badajoz
- Miembro de la Federación de Asociaciones de Periodistas de España – FAPE
- Miembro de la Asociación Española de Comunicación Científica - AECC
- Miembro de Euroscience