

Comunicación Social de la Ciencia

Estrategias y retos

M^o Amor Barros del Río (Ed.)





CENIEH
Centro Nacional de Investigación
sobre Evolución Humana



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



RED DE
UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA



Obra Social "la Caixa"

Comunicación social de la ciencia

Estrategias y retos

M^a Amor Barros del Río (Ed.)

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Sergio Vicente Merino

DEPÓSITO LEGAL

BU-56-2012

IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN

Amábar S.L.

ISBN

978-84-695-8371-5

ILUSTRACIÓN CUBIERTA

Pintura rupestre, Cueva El Castillo, Puente Viesgo, Cantabria. Extraída del banco de imágenes y sonidos del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

FORMATO DIGITAL

Este volumen también está disponible en formato digital en www.cenieh.es o a través de comunicacion@cenieh.es

La elaboración de este libro ha sido posible gracias al apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y de la Obra Social “la Caixa”.



CENIEH

Centro Nacional de Investigación
“Evolución Humana”



RED DE
UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA



Obra Social “la Caixa”



FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

ÍNDICE

Introducción	8
M^a Amor Barros del Río	

INVESTIGADORES DIVULGANDO

“La socialización del conocimiento en el Proyecto Atapuerca”	14
Jose M^a Bermúdez de Castro Risueño	

“Hay vida en la torre de marfil: señales de humo desde un laboratorio de evolución humana”	26
Emiliano Bruner	

INSTRUMENTOS PARA LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

“Atapuerca en el mundo: la Fundación Atapuerca como conexión entre la investigación y la humanidad”	42
Patricia Martínez García	

“El SEDOC: estrategias de comunicación”	54
Rosario Moreno-Torres Sánchez	

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

“SINC, una agencia de noticias para la ciencia”	68
Esperanza García Molina	

“Comunicar ciencia desde un centro de investigación”	78
Chitina Moreno-Torres Rodríguez-Contreras	

PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA

“La percepción de la actividad científica en la población infantil: ¿vocaciones con sesgo de género?”	92
M^a Amor Barros del Río	

“Gender issues in scientific exhibitions’ production”	104
Marie-Agnes Bernardis	

“Percepción social de la ciencia y acceso a la información”	114
Gema Revuelta de la Poza	

Índice de autoras y autores	124
------------------------------------	-----

Introducción

“Son necesarias unas nuevas relaciones entre la ciencia y la sociedad para resolver apremiantes problemas mundiales”. Con esta afirmación, incluida en la Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico adoptada por la Conferencia mundial sobre la ciencia el 1 de julio 1999, y auspiciada por la UNESCO, se pone de manifiesto la importancia de la ciencia y su transmisión hacia la sociedad en aras del progreso de la humanidad, una tarea tan importante como urgente. Sin duda, el ejercicio de la comunicación social de la ciencia juega un papel fundamental en el camino hacia esa socialización del conocimiento. Por ello, las siguientes páginas tratan de recopilar algunas de las estrategias que se están poniendo en práctica, al tiempo que pretenden abrir interrogantes sobre cómo mejorarlas para aumentar la cantidad y la calidad de la transferencia del conocimiento a la sociedad.

Cierto es que estos últimos años están siendo testigo del fortalecimiento y consideración de la comunicación social de la ciencia en el panorama nacional. A ello ha contribuido un factor clave como es la aprobación el 12 de mayo de 2011, de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que en su título III ya considera necesaria la atención al “Impulso de la investigación científica y técnica, la innovación, la transferencia del conocimiento, la difusión y la cultura científica, tecnológica e innovadora”. Así, la divulgación científica cobra un papel esencial a la hora de promover una mejor comprensión social de la ciencia, y se erige en vehículo idóneo para el diálogo y la implicación de los distintos agentes implicados: personal investigador,

instituciones, mundo empresarial, medios de comunicación y ciudadanía.

Qué duda cabe que la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), viene desarrollando un papel fundamental en la promoción y dinamización de la cultura científica en nuestro país, y gracias a la gran diversidad programas que gestiona (campamentos científicos y campus de verano, concursos para la innovación y de comunicación científica, estudios y publicaciones, ayudas para el fomento de la comunicación científica y la innovación, o la coordinación de la red de Unidades de Cultura Científica, entre otras), podemos afirmar que existen numerosas posibilidades de ahondar e innovar en el amplio campo de la comunicación social de la ciencia.

Sin embargo, somos conscientes de que aún queda mucho por hacer. En nuestro horizonte está llegar a conseguir una familiaridad y una identificación social entre todos los agentes que antes mencionábamos para poder afirmar con rotundidad que la ciencia está en la calle, y viceversa, que la calle invade las aulas, los laboratorios y los despachos; que industria y educación son interlocutores necesarios para que la ciencia que generamos sea útil y compartida; que sólo a través del conocimiento nuestra sociedad podrá prosperar.

Bajo la inspiración del Curso de Comunicación Social de la Ciencia que se celebró en el CENIEH entre el 16-18 de mayo de 2013, surgen estas páginas en las que se han intentado recopilar diferentes experiencias de puesta en

práctica de la comunicación social de la ciencia, una empresa que sin la colaboración desinteresada de autoras y autores, no hubiera sido posible. Con el convencimiento de que en nuestro horizonte está acercar la ciencia a la ciudadanía, este volumen intenta ofrecer un panorama lo más amplio y completo posible de experiencias y retos, dividido en cuatro grandes apartados.

En primer lugar, hemos querido reunir testimonios de profesionales de la ciencia bajo el título “Investigadores divulgando”. Así, José M^a y Emiliano nos hablan de sus experiencias como divulgadores, el primero a través de la dinamización de un proyecto de éxito ya con reconocimiento internacional, Atapuerca; el segundo, compartiendo reflexiones personales extraídas de situaciones reales, a veces graciosas, pero que no dejarán impasible al público lector. Ambos son grandes comunicadores y, sobre todo, entusiastas de la interacción con el público. Confiesan los grandes beneficios que les aporta el diálogo científico con la gente y defienden que la ciencia penetre en la sociedad como elemento clave de desarrollo y educación.

A continuación, hemos querido indagar en los diferentes instrumentos que se están utilizando en la actualidad como transmisores del conocimiento y la ciencia. Agrupadas bajo el título “Instrumentos para la comunicación científica”, Patricia y Rosario nos presentan herramientas, iniciativas y casos de éxito a la hora de comunicar ciencia desde dos realidades distintas: una institución privada y una universidad pública. En ambos casos, las estrategias se han visto muy

influidas por el tipo de público al que era preciso llegar: en un caso, la Fundación Atapuerca orienta su acción hacia un público generalista, con la organización de eventos de gran alcance, mientras que la Universidad de Málaga se propone trabajar con el profesorado para mejorar sus competencias en la divulgación científica y promover su independencia como comunicadores de ciencia.

En un tercer apartado hemos agrupado el uso y aplicación de las nuevas tecnologías bajo el título “Nuevas tecnologías y comunicación de la ciencia”. La era 2.0 en la que vivimos hace imprescindible el uso de un sinfín de herramientas que de una u otra manera agilizan la comunicación y acortan las distancias entre agentes emisores y receptores, multiplicando su labor y abriendo vías de interacción. La comunicación digital de la ciencia encuentra un espacio enriquecedor en propuestas como la agencia SINC, que de la mano de Pampa nos muestra su gran utilidad tanto para la comunidad científica, como para los profesionales de los medios de comunicación. También desde un centro de investigación como el CENIEH, Chitina presenta experiencias concretas, desgranando la a veces complicada relación del Área de comunicación con los medios, con la comunidad científica y analizando también el uso que ésta hace de las redes sociales.

Finalmente, un cuarto espacio está dedicado a la “Percepción social de la ciencia”, temática de gran interés para poder analizar con detalle cómo los anteriores apartados han podido calar en

la sociedad, y si es necesario algún tipo de corrección en el uso de herramientas, contenidos, etc... Ante preguntas como ¿qué tipo de ciencia transmitimos? o ¿cuál es el estereotipo de científico/a que percibe la sociedad?, los artículos incluidos en esta sección tratan de aportar algunas conclusiones. Por una parte, es de destacar el desequilibrio de género que se detecta en la transmisión de la ciencia hacia el gran público. Esta temática se desarrolla, tanto en el estudio que se está haciendo en el CENIEH sobre cómo se percibe la profesión científica entre la población infantil, como, en el análisis de los contenidos y la musealización que ha realizado Marie-Agnes sobre las exposiciones promovidas por Universcience, en Francia. Por otro lado, Gemma ahonda en las diferentes vías de acceso a la información científica del ciudadano medio, pasando por los diversos grados de motivación e implicación, y cómo la percepción social de la ciencia ha ido evolucionando en los últimos años.

Por supuesto, habría otros muchos agentes implicados en la comunicación social de la ciencia que por motivos de espacio no se han visto reflejados en estas páginas: la comunidad educativa, los profesionales de los medios de comunicación o quienes diseñan y promueven políticas científicas, son sólo algunos de ellos. Sirva pues este primer volumen para abrir el apetito al público lector, para provocar el debate y plantear nuevos retos sobre esta aventura en la que nos hemos embarcado: la comunicación social de la ciencia.

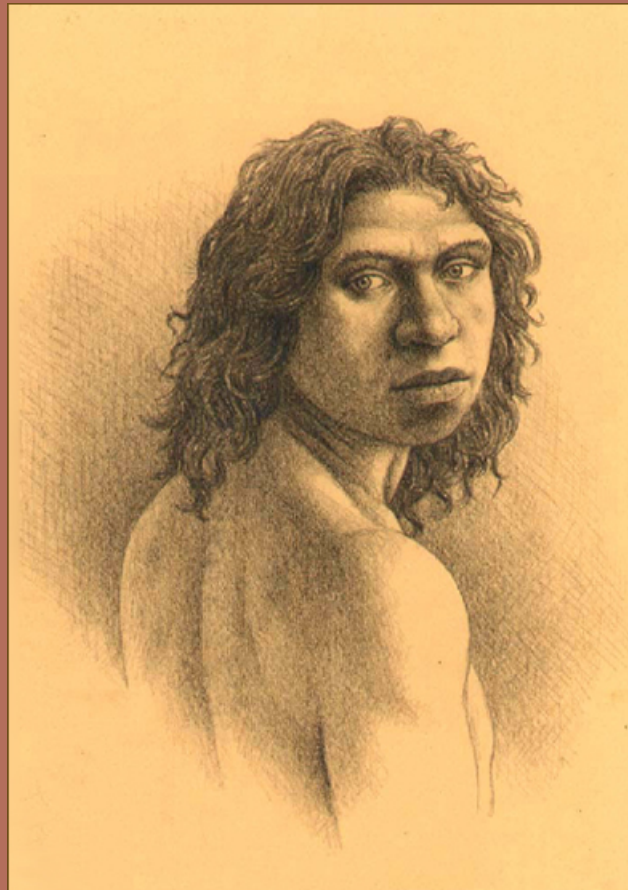
M^a Amor Barros del Río

Investigadores divulgando



La socialización del conocimiento en el Proyecto Atapuerca

José María Bermúdez de Castro Risueño



Reconstrucción del Chico de la Gran Dolina
(Homo antecesor) realizada por Mauricio Antón.

Resumen

En este breve artículo se describe el protocolo diseñado por el equipo director del proyecto Atapuerca para compatibilizar y coordinar el trabajo científico, serio y riguroso, con la comunicación de los resultados obtenidos a toda la sociedad. Este protocolo se pensó desde la convicción de que la comunicación forma parte de las obligaciones de los científicos. La labor de traducción del lenguaje críptico y especializado es absolutamente imprescindible para conseguir ese propósito. Aunque existen profesionales de la divulgación científica con una preparación excelente, ese trabajo puede ser también llevado a cabo por los propios científicos con o sin la intermediación de dichos profesionales. Las dos modalidades son compatibles y deseables.

Introducción

La sierra de Atapuerca, que está situada a 15 kilómetros de la ciudad de Burgos, tiene un extraordinario complejo de yacimientos del Pleistoceno y del Holoceno. Las dataciones de los niveles estratigráficos más antiguos de este complejo se sitúan en torno a 1.200.000 años, muy cerca de las fechas obtenidas para la primera colonización del continente europeo. Los niveles más recientes contienen información sobre la llamada Edad del Bronce o incluso se pueden llegar a localizar restos arqueológicos del Imperio Romano. En suma, la sierra de Atapuerca y los territorios que la circundan contienen información de toda la prehistoria y de una buena parte de la historia del continente

europeo. Por ello la sierra de Atapuerca puede considerarse como uno de los lugares más ricos del planeta para las investigaciones sobre la prehistoria y la evolución humana. Este hecho fue reconocido por la UNESCO, que concedió a los yacimientos la consideración de Patrimonio Material de la Humanidad en su reunión de Perth, Australia, en el año 2000. Previamente, la Junta de Castilla y León, había reconocido a los yacimientos como un Espacio de Interés Natural y un Bien de Interés Cultural.

¿Cómo empezó todo?

La larga historia de los avatares ocurridos en la sierra de Atapuerca durante varios siglos está muy bien explicada en una obra reciente de Ana Isabel Ortega y Miguel Ángel Merino (2012), donde el lector puede encontrar una minuciosa descripción de las cavidades de la sierra y de sus principales yacimientos. No obstante, y centrándonos en los objetivos de este trabajo, tenemos que comenzar por el año 1976, cuando un ingeniero de Minas, Trinidad de Torres y el equipo que formó con los miembros del Grupo Espeleológico Edelweiss (GEE) de Burgos, encontraron el primer resto fósil humano en el yacimiento de la Sima de los Huesos. Trinidad de Torres era entonces doctorando del Profesor Emiliano Aguirre y no llegó a la sierra de Atapuerca por pura casualidad, sino por el hecho de conocer la existencia de hallazgos paleontológicos estudiados por el mismo en el Instituto Paleontológico de Sabadell. Su interés se centraba en la evolución de los úrsidos de la península Ibérica y, además de excavar y bautizar cada uno de los rellenos



Rueda de prensa realizada en 1984, tras la finalización de la campaña de excavación. Junto a Emiliano Aguirre, director del proyecto, aparecen Eudald Carbonell (en el centro) y Juan Carlos Díez Fernández Lo-mana (en el extremo de la izquierda de la imagen). Foto FEDE.

fosilíferos de la antigua Trinchera del Ferrocarril que corta la ladera oeste de la sierra, Torres trabajó en el lugar conocido como Sima de los Huesos o Sima de los Osos. Aquel recóndito lugar de la Cueva Mayor era conocido desde hacía casi un siglo por los aficionados a la espeleología y buscadores de “tesoros paleontológicos”. Torres encontró varios restos humanos entre varios centenares de restos de oso de la especie “*Ursus deningeri*”, la mayoría destrozados por la búsqueda incontrolada de los aventureros de las cuevas.

El hallazgo fue un revulsivo para la conservación de la Cueva Mayor y del yacimiento de la Sima de los Huesos en particular y supuso el mayor descubrimiento de toda la historia de la evolución humana en España. Emiliano Aguirre supo valorar

el hallazgo de su alumno de doctorado y comenzó un proyecto de excavación e investigación en los yacimientos de la sierra. Aguirre consiguió apoyo económico del Ministerio de Ciencia de aquella época y de las autoridades de Burgos. No fue una empresa fácil, porque en 1977 la ciencia española estaba intentando despegar en muchos de sus ámbitos. Debido a la ausencia de profesionales de diferentes especialidades en el estudio del Cuaternario, Aguirre tuvo que contar con sus becarios y algunos voluntarios para llevar a cabo sus primeras excavaciones, así como con la colaboración de varios compañeros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Algunos de los miembros de su primer proyecto tan solo representaron un apoyo moral en un proyecto, que se antojaba muy complicado. Aguirre también



1991 Socialización del conocimiento

Inauguración en 1991 del Aula "Emiliano Aguirre" de divulgación de los yacimientos por el Excmo. Sr. Consejero de Cultura de la Junta de Castilla y León, D. Emilio Zapatero. Foto FEDE.

buscó apoyo científico fuera de España, pero la coordinación y los intereses eran dispares. Su primer equipo se disolvió enseguida y durante los primeros años de la década de 1980 comenzó prácticamente de cero con un grupo de jóvenes entusiastas, algunos becados y otros sin apoyo financiero alguno. Al menos, Aguirre siguió contando con el soporte económico del Ministerio y más tarde con la propia Junta de Castilla y León, tras su constitución como comunidad autónoma en 1983. El trabajo inicial de Aguirre tuvo dos consecuencias muy importantes. En primer lugar, sirvió para el hallazgo de nuevos fósiles humanos en la Sima de los Huesos, que confirmó el potencial de aquel yacimiento y, en segundo lugar, se produjo la consolidación profesional de algunos de sus jóvenes colaboradores del nuevo equipo. En 1990, tras la jubilación

de Emiliano Aguirre, el proyecto quedó en manos de tres de aquellos colaboradores: Juan Luis Arsuaga, Eudald Carbonell y el autor de este artículo, que habían obtenido sendas situaciones profesionales en diferentes instituciones.

La década de los descubrimientos

El Ministerio de Ciencia, y en particular su Director General de Investigación Roberto Fernández de Caleyá (1946-2004) depositó su confianza en los tres jóvenes, apoyando un proyecto de investigación coordinado que cada tres años se ha ido renovando con un número creciente de participantes. A pesar de la ayuda económica, los tres responsables se dieron cuenta que necesitaban un apoyo social para llevar a

cabo su proyecto, concededores del enorme potencial de los yacimientos de Atapuerca. Así, además de dedicar un esfuerzo importante a las labores de investigación, en 1992 los tres responsables diseñaron un proyecto de comunicación científica dirigido hacia toda la sociedad. El feliz hallazgo de tres cráneos muy completos en la Sima de los Huesos durante la campaña de excavación de aquel mismo año fue decisivo para que los medios de comunicación se fijaran por fin en los yacimientos de Atapuerca. El cráneo número 5, apodado Miguelón (en honor de Miguel Induraín, que aquel año había ganado su segundo Tour de Francia), es desde entonces un verdadero icono no sólo de Atapuerca, sino de todo el registro fósil mundial. Su presencia en la portada de la revista Nature fue decisivo.

El primer paso del equipo director en el aspecto de la comunicación fue dar a conocer el interés y la importancia de los yacimientos a los habitantes de la comarca. Se organizaron Jornadas de Puertas Abiertas y conferencias en todos los pueblos cercanos durante la campaña de excavación. Las Jornadas tuvieron tanto éxito, que en 1994 tuvieron que suprimirse. La cantidad de gente que llegó a acudir a nuestra llamada puso en guardia a los dueños de los campos de cereales que rodean la sierra. Por ejemplo, el despiste de una colilla mal apagada podía dar al traste con cualquier cosecha. Además, el esfuerzo de las Jornadas del tercer año fue monumental e imposible de asumir por el equipo. Acudieron 3.000 personas en una jornada, una cifra difícil de manejar incluso para los servicios sanitarios que nos apoyaron en un día especialmente caluroso

del mes de julio. Las conferencias públicas también atrajeron a muchos curiosos, que poco a poco se convirtieron en seguidores de los descubrimientos.

Un nuevo hallazgo realizado en julio de 1994 en el yacimiento de la cueva de la Gran Dolina fue fundamental para llevar la sierra de Atapuerca a las páginas de los principales diarios españoles. Cuando en 1997 la revista Science publicó nuestro trabajo sobre la denominación de una nueva especie del género Homo (*H. antecessor*) los yacimientos de Atapuerca abrieron los informativos de medio mundo y fueron portada de los diarios más influyentes de muchos países. Para entonces, el equipo director había diseñado una estrategia de comunicación, cuyo protocolo habría de llevarse con rigurosidad.

Estrategias de comunicación

Los hallazgos de las excavaciones serían comunicados a la sociedad en ruedas de prensa presididas por las autoridades de la Comunidad de Castilla y León. A continuación, las investigaciones se llevarían a cabo con relativa rapidez, gracias a la formación de un equipo cada vez más numeroso. En su siguiente paso, los trabajos de investigación serían sometidos a revistas de prestigio y evaluados con el rigor que las caracteriza. Una vez publicados los resultados y solo en el caso de ser suficientemente relevantes, se darían a conocer a toda la sociedad a través de los medios que se hicieran eco de la noticia. En otras palabras, un



Subida a los yacimientos desde Ibeas de Juarros en 1991, durante la primera Jornada de Puertas Abiertas organizada por el equipo investigador en la campaña de campo de ese año. Foto FEDE.

cierto resultado nunca sería ofrecido al gran público antes de pasar por el filtro de la comunidad científica. Además de este diseño tan exigente, no se negó jamás una entrevista a ningún medio de comunicación, se dieron centenares de conferencias tanto en diferentes ciudades y pueblos de la geografía española como de otros países. Para ello, se realizó un esfuerzo importante en evitar la terminología científica especializada, buscando fórmulas asequibles de comunicación, pero tratando de no caer en la vulgaridad. Si era necesario, se utilizarían términos científicos, a los que el público interesado terminaría por acostumbrarse. Los programas informáticos de diseño y presentación de imágenes se convirtieron en una herramienta muy potente de esa comunicación.

En paralelo, el equipo investigador y el Grupo Espeleológico Edelweiss de Burgos mantuvieron un duro pulso con las administraciones para conseguir el reconocimiento y protección de los yacimientos, y llevaron a cabo una defensa activa contra especulaciones interesadas: desmantelamiento de una antena de telefonía móvil, supresión de un plan parainstalar molinos de viento en la planicie más elevada de la sierra, lucha para evitar la expansión ilegal de las canteras de la zona norte de la sierra, que amenazaban el trazado del Camino de Santiago, y trámites administrativos interminables por evitar que el futuro trazado de la N-120 afectara a los yacimientos y el plan de dinamización de la comarca, que ya estaba en curso. Debido a la crisis económica por la que atravesamos actualmente, este último proyecto está paralizado.



Retransmisión en directo del inicio de una de las campañas de excavación en los yacimientos de Atapuerca por la Cadena SER, bajo la batuta de Iñaki Gabilondo. Asistió al acto el Excmo. Sr. Presidente de la Comunidad de Castilla y León, Don Juan José Lucas. Foto FEDE.

La Fundación Atapuerca

En 2000 y tras las presiones recibidas por varias fundaciones extranjeras para poner su capital económico y humano en los yacimientos de Atapuerca, se creó la Fundación Atapuerca. El Diario de Burgos y la Caja de Burgos fueron los primeros socios fundadores, a los que se añadirían otras empresas y patronos institucionales. Los patronos, consejeros protectores, entidades colaboradoras, y socios benefactores de la Fundación Atapuerca han sido y son un apoyo fundamental en las excavaciones y en la investigaciones. Además, la Fundación Atapuerca ha contribuido de manera decisiva a promover y divulgar el conocimiento sobre evolución humana, además de actuar como elemento dinamizador de la economía de la comarca.

Desde hace varios años y con fórmulas diferentes, el equipo investigador de Atapuerca ha contribuido a formar a los jóvenes que se han encargado de realizar visitas guiadas a los yacimientos.

El primer paso en ese proyecto se dio de la mano de la Fundación Duques de Soria, que colaboró con la Fundación Atapuerca y apoyó la difusión de los descubrimientos con becas destinadas a esta función. El éxito fue tan rotundo que las administraciones públicas contrataron los servicios de una empresa para la realización de visitas guiadas. No obstante y desde el principio, los guías no fueron meros divulgadores ajenos al proyecto. Participaron por turnos en las excavaciones y, de algún modo, se sintieron integrados en el equipo investigador. Esta dinámica ha cristalizado en 2012 con un convenio entre



Inauguración de la sede de la Fundación Atapuerca en 2009 por S.M. La Reina Doña Sofía, que aparece con las autoridades asistentes al acto. Foto Equipo Investigador de Atapuerca.

la Junta de Castilla y León y la Fundación Atapuerca. Esta última institución no solo coordina la formación de los guías, sino que ha recibido el encargo de organizar las visitas a los yacimientos. Esta colaboración, todavía en fase experimental, está alcanzando unos magníficos resultados y, con toda seguridad, será la fórmula a seguir en años venideros. Los guías no relatan de memoria un guión aprendido, sino que cuentan con espontaneidad sus propias vivencias y demuestran su pasión por los hallazgos y descubrimientos de los que también son protagonistas. Durante las campañas de excavación, los directores y colaboradores vienen realizando una labor de divulgación capital, dedicando buena parte de su tiempo a mostrar los trabajos de campo. Se han producido visitas de personas de prestigio del mundo de la política, las artes, las ciencias, además de centenares

de amigos y familiares. Todos ellos han recibido siempre un trato exquisito. Es evidente que la visita del Príncipe Felipe o de S.M. la Reina Sofía han requerido un protocolo especial, pero todo el mundo ha sido atendido con la misma cortesía. Esto último es muy importante en los términos de la propuesta de comunicación del equipo director. Además, durante las campañas de excavación se han organizado programas de radio en directo desde las excavaciones, visitas continuadas de medios audiovisuales para la presentación en informativos o en programas especiales, entrevistas a los componentes del equipo en prensa escrita fuera de las ruedas de prensa organizadas al finalizar cada campaña, etc.

Por último, el equipo ha realizado un esfuerzo considerable en la preparación de exposiciones en Sevilla, Madrid, Burgos,

Barcelona, Nueva York, París, Roma, etc. El último esfuerzo importante ha sido el seguimiento de la creación del gran Museo de la Evolución Humana (MEH) de Burgos y sus contenidos, así como de los Centros de Interpretación de Atapuerca e Ibeas de Juarros. El trabajo ha merecido la pena, porque Atapuerca se ha convertido ya en referencia mundial desde el punto de vista científico, en un valor patrimonial conocido en España y fuera de nuestras fronteras, y en una marca de prestigio. La historia de la comunicación de Atapuerca ha sido objeto de una tesis doctoral, que trata el tema desde la objetividad de una persona totalmente ajena al proyecto (Ochadel, 2013). La ciencia básica resulta ser así un bien para toda la sociedad, sin que necesariamente tenga una utilidad práctica y aplicada.

Conclusión

Desde hace más de dos décadas, el equipo director del proyecto Atapuerca viene realizando un proyecto paralelo de comunicación de sus resultados científicos a toda la sociedad, diseñado y perfectamente coordinado con su actividad investigadora. La actividad científica se costea, en su mayor parte, con fondos de los presupuestos generales del Estado y entendemos que es una obligación de los científicos dar a conocer sus resultados a toda la sociedad de manera directa o indirecta. La comunicación de la ciencia puede realizarse a través de personas y medios especializados y/o mediante la actividad directa de los investigadores. En el proyecto Atapuerca, ambas formas

conviven y se refuerzan mutuamente.

Bibliografía recomendada

Ochadel, O. 2013. *El Mito de Atapuerca. El Espejo y la Lámpara*. Ediciones UAB, Cerdanyola del Vallés, Barcelona.

Ortega, A.I. & Merino, M.A. 2012. *Cuevas de Atapuerca: una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*. Burgos. Publ. Exma. Diputación de Burgos y Grupo Espeleológico Edelweiss, Burgos.

Hay vida en la torre de marfil:
señales de humo desde un laboratorio
de evolución humana

Emiliano Bruner



Dentro de la torre

Hace muchos años, trabajando en un museo de antropología y teniendo que exponer unas láminas sobre razas humanas, elegí tres fotografías que por un lado evidenciaban las marcadas diferencias entre los grupos geográficos, pero al mismo tiempo dejaban claro que estos grupos no se clasifican fácilmente con los cánones superficiales y tradicionales de “blanco, negro, y amarillo”. Mi elección no fue aprobada por los gestores, que prontamente sustituyeron las tres láminas por otras con un negro salvaje, un ruso barbudo, y un chino con sombrero típico. Me explicaron entonces que, aunque la sociedad ha asimilado un incorrecto concepto de raza, y aunque este concepto ya haya sido ampliamente rechazado, un museo debe ofrecer un momento de entretenimiento para su visitante, momento en el que el visitante se siente seguro de sus conocimientos. Acababan de darme la bienvenida al mundo de la divulgación.

En veinte años de divulgación científica he recopilado muchas anécdotas parecidas a ésta, con periodistas que publican titulares y afirmaciones descabelladas después de ruedas de prensa que invitaban a evitar aquellos mismos titulares o afirmaciones, o directores de editoriales que cancelan una noticia después de haberse enterado que detrás había un cambio de perspectivas, afirmando que no se puede dar la sensación a la gente de que la ciencia pueda cambiar de opinión o hasta equivocarse. La cadena perversa es muy sencilla: la divulgación tiene que entretener, y para entretener tiene que relajar, y para relajar tiene que afianzar los

conocimientos de la gente.

Aún hoy en día imponentes museos sobre la evolución humana presentan por ejemplo una “escala evolutiva” en la que el hombre moderno es más tardío que el Neandertal, aunque se sepa desde hace tiempo que a nivel cronológico los dos linajes fueron contemporáneos, y que las formas neandertales más clásicas aparecen mucho después que la especie moderna. Asimismo, a la hora de ilustrar la evolución del cerebro, la dichosa escala de la naturaleza se sigue proponiendo de forma lineal, gradual y progresiva, aunque se refiera a un modelo abandonado hace treinta años. El principio es siempre el mismo: entretener es más importante que informar. No es por casualidad que, en las guías turísticas, los museos de arte o historia se suelen incluir en los apartados para adultos, mientras que los museos de ciencias naturales a menudo se encuentran en los apartados para niños. Cabe recordar, de hecho, que el visitante, antes de ser visitante, es cliente. Y sería hipócrita no reconocer que, a pesar de tener que proporcionar información y ciencia a la sociedad, a un museo se le pide en primer lugar crear puestos de trabajo y fomentar el turismo. Nos guste más o menos, las administraciones invierten en cultura solo si tienen un retorno económico.

El caso de los museos es bastante delicado y representativo. Un verdadero museo se apoya sobre tres patas: divulgación, conservación e investigación. (Figura 1) Es decir, exposiciones, colecciones y laboratorios se integran entre sí, con cada componente que proporciona

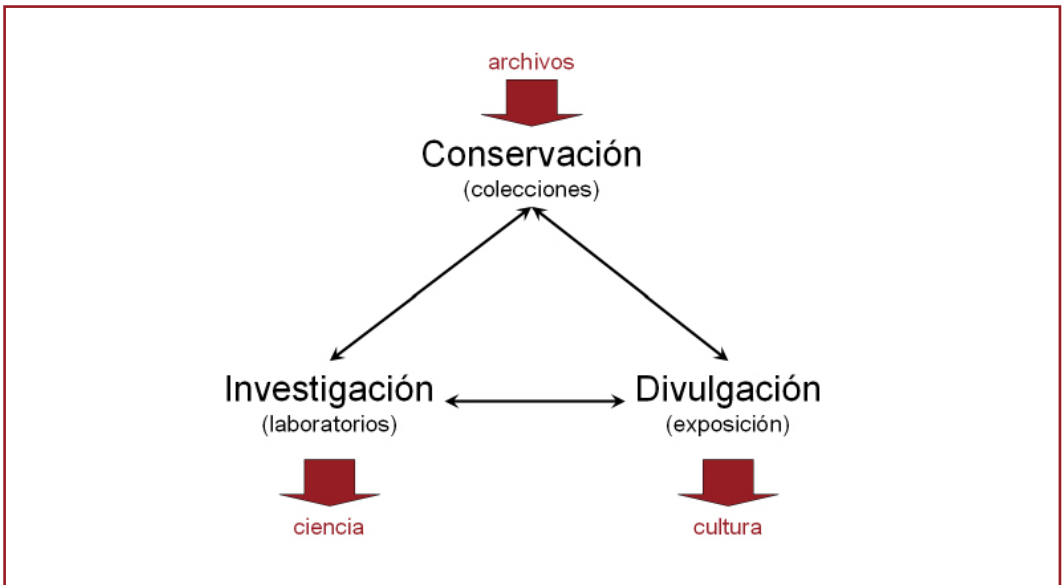


Figura 1. Un museo necesita tres componentes, que se integran y se complementan: conservación, investigación, y divulgación. El “flujo” de información entra a través de las colecciones, y sale en forma de ciencia y cultura.

los factores fundamentales necesarios para sujetar las otras partes. Esto crea un flujo de información que entra a través de las colecciones y sale a través de la divulgación e investigación transformándose en cultura. Sin embargo, a menudo se desarrolla sólo la parte de exposición, porque es precisamente donde el público se transforma en clientes. Al público hay que ofrecerle lo que no sabe, para avanzar su conocimiento. Al cliente hay que ofrecerle lo que ya sabe, para confirmar lo que cree saber. Es la dicotomía entre formar y entretener (Figura 2). Formar quiere decir proporcionar una información que va más allá del conocimiento promedio, para que este conocimiento promedio, con sus tiempos y sus esfuerzos, avance. A la inversa, para entretener hay que captar el mayor número de gente posible, lo cual quiere

decir proporcionar una información suficientemente limitada en contenidos para que la mayoría la entienda sin esfuerzo. El resultado es exactamente el contrario de una formación porque el nivel cultural promedio se rebaja más y más a un grado de complejidad cada vez más plano. Es un delicado equilibrio entre informar y vender. Entre fuerte y flojo, entre necesidades económicas y culturales, habría que promediar objetivos. Desafortunadamente, siendo la venta más fácil, rápida, y de ventaja redonda a corto plazo, el componente cultural suele llevarse la peor parte.

En las últimas décadas el desarrollo de una profesionalidad específica asociada al periodismo científico, prometedora en sus orígenes, parece no haber ayudado. Al principio parecía la solución para acercarse

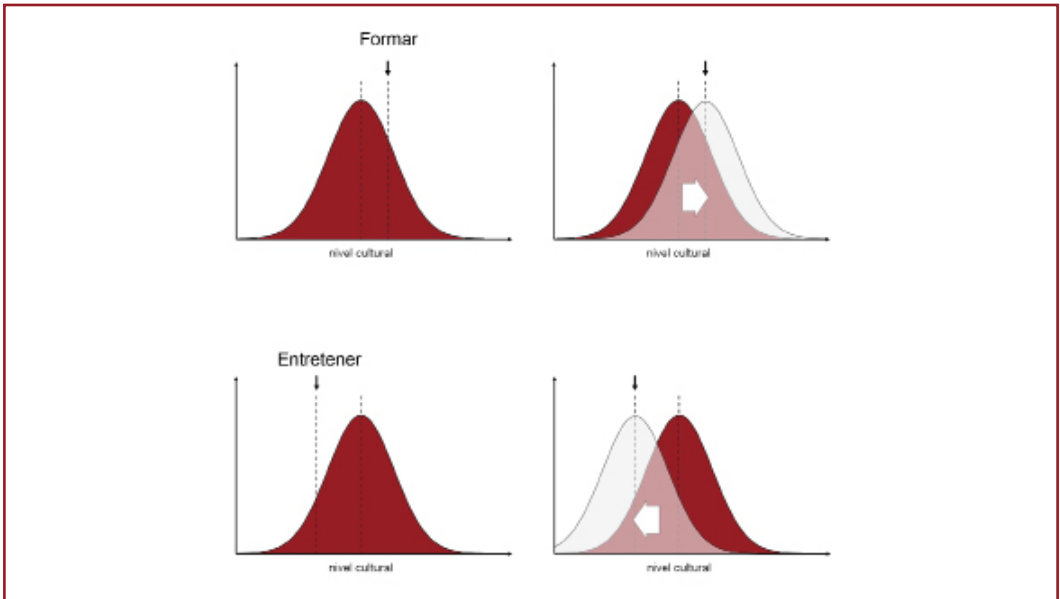


Figura 2. Formación (arriba) quiere decir ofrecer algo más allá del conocimiento común, para provocar un incremento progresivo del nivel cultural promedio. En cambio el entretenimiento (abajo) tiene un marco económico que depende de la cantidad de personas (clientes) alcanzables a través de un cierto tipo de información: bajando el nivel del contenido se aumenta el porcentaje de clientes posibles. Lo cual lleva evidentemente a un decremento progresivo del nivel cultural.

a una divulgación a cuatro manos, donde el científico explicaba el tema y el periodista lo transformaba en letras. Sin embargo, la preparación profesional parece que a menudo haya surtido el efecto contrario, moldeando una generación de periodistas que explican al científico cómo tienen que ser las cosas. El periodista, en lugar de actuar como interfaz entre los científicos y el público, con frecuencia puede llegar a representar una barrera. En muchas ocasiones he tenido la sensación de que el periodista profesional, seguro de su condición y estudios, sencillamente no entendía la necesidad de interactuar con los científicos para hacer divulgación. Los límites profesionales asociados a los vínculos de venta de producto y de incertidumbre laboral que a menudo

caracterizan el ambiente periodístico, se cargaban entonces de un factor añadido: la supuesta inutilidad de los investigadores a la hora de explicar la ciencia. En un encuentro entre científicos y periodistas hace unos diez años, yo afirmé un poco decepcionado: “Tenéis razón en decir que los científicos estamos encerrado en una torre de marfil, pero lo que no contáis es que nos habéis encerrado desde afuera”.

El bucle de la divulgación científica

Los periodistas tienen objetivos, necesidades, y vínculos laborales que incluyen una nómina, una carrera, y a menudo condiciones de trabajo no muy

apropiadas. La velocidad a la que están obligados a pasar de un tema a otro y el compromiso de llamar la atención, en un mundo cada vez más saturado de información rápida y rápidamente olvidada, son condiciones que desde luego no ayudan al desarrollo de una labor profesionalmente cuidadosa. Por el otro lado, los científicos utilizan los medios de comunicación como interfaz con el público, y se encuentran involucrados en la misma red de producción y de promoción. Muchos hacen la simple elección de no oponerse, y dejarse llevar. El proceso es tan sencillo como poco honorable: si intento comunicar de verdad conceptos científicos la gente no entiende, se aburre, y a mí no me vuelven a llamar par ir a la tele; si en cambio vendo la moto, piensan haber entendido, se lo pasan bien, y me vuelven a invitar a la tele. En ambos casos, el público se queda desinformado, y el científico sin demasiado sentido de culpabilidad pues por lo menos aprovecha para caer bien a la gente. Esta elección (en mi opinión poco moral) da por hecho que no sea posible comunicar ciencia correctamente y al mismo tiempo caer bien al personal. Cuando veo a científicos e investigadores simplificar demasiado los contenidos hasta el punto de transmitir conceptos incorrectos que reafirman falsos mitos y perspectivas superficiales, si pregunto el por qué no se ha querido ofrecer una información más adecuada, siempre me contestan la misma cosa: porque es muy difícil. Pues claro que lo es. Por eso se tendría que recurrir a profesionales. Porque hacer buena divulgación es muy difícil y no todos son capaces, por falta de arte, de experiencia, o sencillamente de compromiso con el tiempo y el esfuerzo

que este campo requiere. Si un cirujano, un político, o un ingeniero hiciesen mal su trabajo porque hacerlo bien es más difícil, quizás se quejaría más gente. En cambio, parece que se admite sin problema que se haga divulgación científica “sin esfuerzo”. Las consecuencias a corto plazo no son dañinas como las de una operación de neurocirugía mal improvisada, pero a largo plazo pueden generar (y lo han hecho) una patología crónica socialmente devastadora.

Dentro del mundo académico y de la investigación este proceso (un pelín poco ético) genera un bucle: cuanto más humo vendes, más te aprecian el público y los medios de comunicación. Quien entra en detalles puede verse aislado y alejado de los medios, mientras que quien ofrece soluciones baratas e inmediatas viene en cambio apoyado por periódicos y televisiones. No es casualidad que en muchos campos del saber a veces (y con todas las excepciones) los que escriben más libros son los que menos investigación hacen, generando una contradicción y una separación entre los que investigan y los que dicen hacerlo. Al fin y a cabo, el día es de veinticuatro horas para todos, y las dos cosas a la vez no suelen ser muy compatibles.

Es interesante notar cómo a menudo se rechaza el contenido técnico de la ciencia afirmando que aleja el interés del público. Cuántas veces se oye que en divulgación científica hay que evitar un lenguaje técnico, linealizar los conceptos, minimizar los detalles o poner ejemplos sencillos. Esto es raro desde el momento en que conceptos teóricos y detalles técnicos constituyen exactamente el corazón

de la investigación que se dice querer promocionar. Y es todavía más raro cuando se reconoce que la misma cautela no parece ser válida para temas mucho más complicados e importantes de la cultura humana, como por ejemplo la economía o el derecho. Yo mismo, con una carrera científica, supongo que soy por lo menos una persona mediamente formada en términos culturales, pero no consigo seguir prácticamente nada en un telediario cualquiera cuando se habla de temas financieros o jurídicos. Entonces parece que detalles y tecnicismos, prohibidos en divulgación científica, son recomendados en sectores mucho más delicados y fundamentales para la sociedad. Supongo que algunos podrían afirmar que la jerga técnica se utiliza en economía y política justamente para que la gente no entienda, pero esta es otra historia.

Redes y enredados

A finales de los años ochenta Carlo Cipolla, un economista e historiador italiano que trabajaba en la Universidad de Berkeley en California, publicó un pequeño ensayo titulado “Allegro ma non troppo” [Alegre pero no demasiado], para enunciar las leyes de la estupidez humana. Cipolla representó sencillamente en dos ejes cartesianos x-y el bien que uno hace a sí mismo, y el bien que uno hace a los demás (Figura 3). Así, los cuatro cuadrantes identifican desde arriba a la izquierda y en el sentido del reloj a los desgraciados (que hacen bien a los otros haciéndose daño a sí mismos), los inteligentes (que hacen bien a los otros haciéndose bien a sí mismos), los bandidos (que hacen daño a los otros haciéndose bien a sí mismos) y los estúpidos (que hacen daño a los otros haciéndose daño a sí mismos). Los

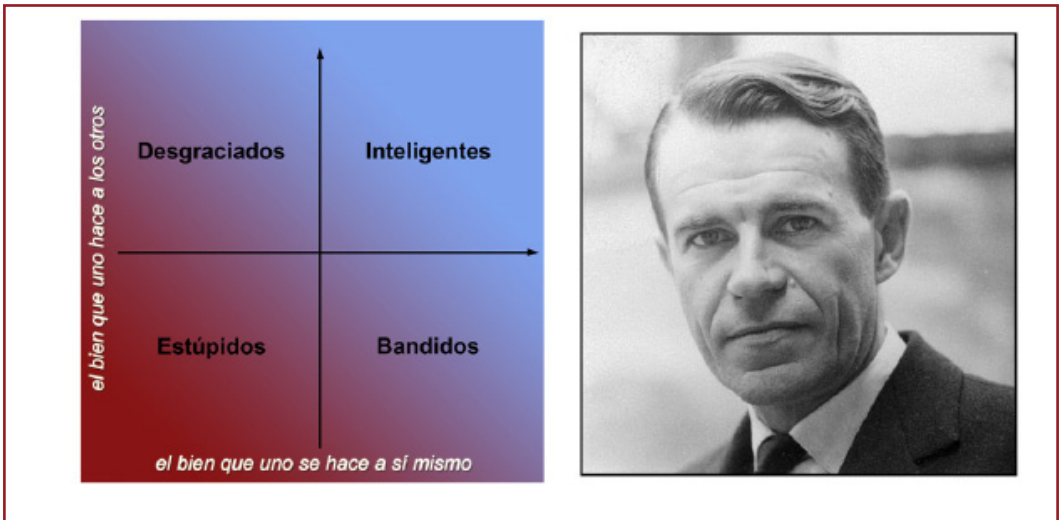


Figura 3. Carlo Cipolla propuso clasificar acciones y personas en función del bien que uno se hace a sí mismo y del bien que uno hace a los otros. Este “espacio” separa cuatro grupos: inteligentes, bandidos, estúpidos, y desgraciados. Información es poder, y habrá quien la utiliza para su propio bien, y quien lo haga por el bien de los demás.

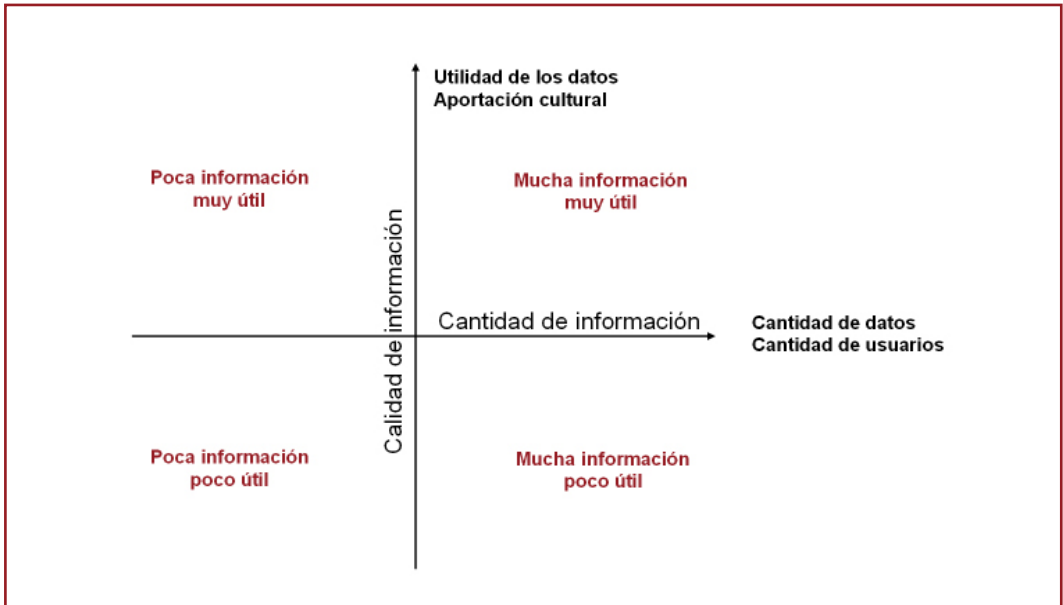


Figura 4. Se pueden evaluar conceptualmente las herramientas de comunicación en función de la cantidad de información que aportan y de su utilidad efectiva. Las ventajas y límites de los nuevos recursos digitales deberían ser evaluados según estas variables, para evitar apoyar y promocionar procesos y usos impropios de estas herramientas que, a largo plazo, pueden perjudicar sensiblemente el nivel de complejidad cultural y de capacidad de integración de la información.

que están en el cuarto cuadrante, según Cipolla, representan el gran problema de la humanidad, siendo tan dañinos como imprevisibles. Esta aproximación, tan sencilla como eficaz y completa, se puede aplicar a cada sector humano. Entre muchas cosas, nos recuerda que no es necesario separar provechos personales de provechos sociales, solo hace falta una cualidad fundamental: inteligencia. También hablando de información, habrá quien la utiliza para provecho personal y quien para provecho de los demás. Y sabemos que nunca como hoy en día el control de la información ha adquirido un valor económico tan increíble. A nivel social, la información puede ser triunfo cultural o medio de destrucción masiva.

Siempre utilizando dos ejes podemos

también intentar valorar las herramientas de la información y de la gestión de la comunicación a través de dos variables: la cantidad de información y la utilidad de la misma (Figura 4). La primera se puede valorar en función de la cantidad de datos o de usuarios, la segunda en función de la utilidad de los datos y de su aportación cultural real. Son valores seguramente arbitrarios pero, aunque no se puedan medir de forma unívoca, conceptualmente ayudan a aclarar el panorama. Si ponemos estos dos valores en un gráfico cartesiano, tendremos otra vez cuatro cuadrantes: poca información pero muy útil, mucha información y muy útil, mucha información pero poco útil, y poca información poco útil. Puede que sean valoraciones muy subjetivas, pero os invito a pensar dónde pueden caer, según vuestra opinión, en

este gráfico herramientas como las redes sociales, los servicios de mensajería y llamadas, o los servicios de blogging. Hay relaciones interesantes entre este gráfico y el gráfico de Cipolla. Por ejemplo, en el tercer cuadrante encontramos por un lado las herramientas que proporcionan mucha información pero que no aportan nada a la cultura, por el otro, los bandidos. Y esto nos recuerda que hay que tener cierto cuidado a la hora de utilizar herramientas que tienen un gran alcance y mucho éxito.

Internet ha representado la gran revolución de nuestra cultura. James Lovelock propuso, partiendo de datos bioquímicos, que la tierra es como un gran organismo, con sus órganos y tejidos. Los seres humanos serían, en este caso, las neuronas. Células conectadas para intercambiar información de forma rápida, redes en las que la información viaja y se organiza. Internet es una evolución importante del sistema nervioso de Gaia. Evidentemente, la potencia no es nada sin control, y quien vuela muy alto puede caer muy lejos. Los riesgos de un uso impropio y hasta contraproducente de la web son elevados, siendo alto su potencial y su poder para orientar necesidades y perspectivas. Es preocupante, por ejemplo, el uso habitual de las redes sociales, que en lugar de potenciar el conocimiento están generando un flujo masivo y descontrolado de información superficial, moldeando rápidamente las mentes de las nuevas generaciones según cánones todavía muy poco conocidos e impredecibles.

La información se desliza rápida y ligera en las redes, la atención aguanta pocos segundos, las capacidades de elaboración e interpretación sintácticas

se limitan a frases incompletas, breves, y pobres. Como experimento masivo, internet dará trabajo durante siglos a sociólogos y psicólogos. En la red se suele confundir información y conocimiento. La información es algo que se adquiere muy rápidamente, con un clic o una descarga. Para transformarla en conocimiento se necesita en cambio esfuerzo, tiempo y compromiso para procesarla lentamente a través de un filtro que llamamos cultura. Confundir información y conocimiento puede generar problemas muy serios, sobre todo a la hora de pasar a una etapa social hecha de responsabilidades y de necesidades profesionales. Además, hay herramienta que han sido desarrolladas para aportar mucha información detallada, y para tratar temas culturales. Y hay otras herramientas que han sido dibujadas para tratar información rápida y superficial, y para tratar temas personales. Confundir herramientas y objetivos puede llevar a consecuencias problemáticas, y a la pérdida de control de los sistemas informativos.

Existen también cuestiones más bien éticas y legales sobre este tema. Por ejemplo, las demás redes sociales requieren que la gente acepte las condiciones de un contrato con una empresa privada con ánimo de lucro para acceder a la información, entregando a esta empresa sus datos. Esto introduce un factor de conflicto económico, manipulación de información y mercadeo de la misma, que se vuelve todavía más serio cuando también las instituciones utilizan oficialmente estos instrumentos. La información debería ser accesible a todos los usuarios de la red, y no solamente a una fracción de ellos, puesto que además

implica tener que aceptar formar parte de un negocio privado si se quiere acceder a la información.

Sin embargo, hoy en día se utilizan mucho las redes sociales, que estaban pensadas en sus orígenes para informaciones personales y superficiales, para hacer divulgación científica, cuestión que se supone tendría que ser algo más compleja, precisa, y profunda. Muchas herramientas de internet como blogs o foros, mucho más adecuadas para este tipo de información, son menos utilizadas. Es interesante advertir cómo, cuando se pregunta a muchos usuarios el por qué no participan en actividades más completas que una red social, a menudo responden que no tienen tiempo (aunque se pasen horas en redes sociales), que no saben cómo se hace (aunque la tecnología es similar a las redes sociales), que tienen miedo a decir estupideces (aunque cuelguen simplezas en las redes sociales) o que no quieren revelar lo que piensan (aunque cuenten toda su vida sin intimidad ni cautela en las redes sociales).

Sabemos que una herramienta por sí misma no es buena ni mala, y su utilidad depende del uso que la gente haga de ella. Pero también sabemos cuál es el uso más corriente de las redes, que se limitan sobre todo a la información superficial cedida de forma gratuita e íntima en un intento de paliar la soledad en un océano de gente sola. Es verdad que hay excepciones y que cada instrumento se puede utilizar bien o mal, pero lo que hay que tener en cuenta, más allá de su potencialidad, es su utilización real. Muchos se aíslan detrás de una cuenta representada por un icono y un nombre de usuario, contando su vida de

forma edulcorada y contemplando las vidas de otros que las han adornado de la misma forma. Muchos viven constantemente con el cuello doblado y la mirada baja hacia una pequeña pantalla, ya sin enterarse del mundo verdadero que va pasando a su lado. Muchos prefieren vivir una vida de avatares, que no enfrentarse con la realidad de la vida real. Es una paradoja, pero llamamos “redes sociales” a algo que en este momento está aislando la gente. Los que utilizan estas herramientas con esta perspectiva, sobre todo entre las nuevas generaciones, no solo son muchos, sino sobre todo son cada día mucho más. Se podría hacer de otra forma, pero se está haciendo así. Queda pues plantearnos, como divulgadores, ¿podemos avalar todo esto en el nombre de una comunicación masiva y fundada sobre la cantidad?

Predicar en el desierto

Antropología, paleontología, y evolución cerebral son temas que en el pasado se han desarrollado a menudo a través de aproximaciones descriptivas. Además son temas que generalmente no están asociados a contextos aplicados, y que son llamativos por sus contenidos. Todo esto quiere decir que a menudo tratan de hipótesis difíciles o hasta imposibles de comprobar, sobre temas que entretienen mucho, y en un contexto donde equivocarse no hace daño a nadie ni perjudica ninguna actividad productiva. En definitiva, son campos donde es fácil y frecuente abusar de especulaciones, por parte tanto de los científicos como de los medios de comunicación.

Está claro que el problema no es solo un tema de barreras e interfaces entre investigadores y público, y la ciencia tiene también problemas internos que, entre sus muchas consecuencias, obstaculizan la comunicación y la divulgación de las ideas. Desafortunadamente son muchos los que, desde los laboratorios o desde las cátedras, se aprovechan de las debilidades del sistema de divulgación para sacar provecho personal en términos de prestigio o de logros económicos. A veces son las mismas instituciones quienes avalan los vicios de la divulgación, para vender una fachada o para cumplir con las expectativas de los ciudadanos que pagan sus salarios con los impuestos. Además, dentro del sistema científico, las barreras todavía muy fuertes entre las diferentes disciplinas no ayudan a crear un perfil homogéneo e integrado de la investigación, añadiendo a menudo otra fuente de confusión. Finalmente, quizás el problema más grande hoy en día es la tendencia a intentar hacer negocio con la ciencia. Muchas administraciones contaminan la investigación con métodos y objetivos de productividad industrial, mezclando ciencia, tecnología, y empresa. Es lo peor que puede ocurrir a la investigación. Procesos tan variados y complejos como las dinámicas entre museos y público, universidades y estudiantes, laboratorios e investigadores, revistas científicas y autores, se están unificando dentro de un único tipo de relación: la relación entre empresa y cliente. Se intenta proporcionar una idea del investigador-manager, que es exactamente la negación de todos los principios de la cultura científica. Se asocia la productividad científica a la inversión económica, cuando sabemos

que esta relación, aunque exista, no es tan estricta. Es frecuente ver investigaciones que con pocos euros sacan grandes resultados, y proyectos que a pesar del gran movimiento económico que generan no llegan a conclusiones. En la tierra de Ramón y Cajal, donde está demostrado que un premio Nobel se puede llegar a ganar casi contando solo con tus propias fuerzas, no hace falta dar muchos más ejemplos concretos. La necesidad de que la investigación se autofinancie en situaciones económicamente difíciles se está reinterprelando con cierta hipocresía y astucia como si fuera un deber de la investigación generar ingresos, lo cual es una inmoralidad irresponsable.

El dilema de la divulgación siempre es el mismo: ¿calidad o cantidad? Por experiencia sabemos que las dos cosas no suelen llevarse bien, y muchas veces hay que tomar una decisión al respecto. Es evidente que si se vinculan divulgación y economía (ventas y nominas) el público se vuelve cliente, y las reglas del mercado deciden por ti. Pero imaginemos por un momento que sólo estamos interesados en la comunicación y la divulgación de la ciencia: ¿qué hacemos? Hay dos estrategias, y como siempre la recomendación es no cerrar puertas intentando sacar provecho de ambas, posibilidades. Por un lado, hay que llegar a la multitud, pero es cierto que los resultados serán lentos y pocos incisivos. Evidentemente llegar a las grandes masas no quiere decir “vender la burra” o proporcionar “pan y circo”. Muchas veces se oye decir que hay que conseguir el mayor número de usuarios posible. En un mundo donde el máximo interés

(y retorno económico) es para el fútbol o la pornografía, perseguir la cantidad puede obligar a llegar a compromisos que se salen de forma dramática de los objetivos culturales de una institución. Es preocupante en este sentido ver como por ejemplo la imagen de la “mujer científica” a nivel de medios de comunicación se asocia a menudo a chicas fascinantes, pintalabios y tacones, buen peinado y sonrisa atrayente, aplicando a la ciencia los cánones sexuales de la publicidad y de las series de televisión. Pues claramente no se trata de esto. Llegar a la multitud no quiere decir ofrecer una imagen distorsionada y edulcorada intentando atrapar la atención de la gente, sino contar al público los retos y los factores que vive la ciencia en un momento histórico dado. Divulgación científica, a nivel básico, no quiere decir transmitir respuestas, sino preguntas. Una charla ciudadana tiene éxito cuando la gente se va a casa sabiendo no saber, con nuevas cuestiones que no se había planteado, y sin la presunción de haber entendido en media hora lo que miles de personas no han entendido en siglos.

La segunda opción, perfectamente compatible con la primera, es una divulgación más orientada y selectiva. En este caso, el objetivo es llegar a pocas personas, pero muy motivadas, sensibles y con cierta predisposición cultural. La selección en este caso no la hace la información, sino las mismas personas que deciden si subirse o no al carro. Con esta aproximación tendremos un efecto increíblemente más contundente, aunque en un número reducido de individuos.

La primera estrategia (información general aunque correcta) crea las condiciones favorables en el campo, abona el campo.

La segunda estrategia (información específica y detallada) echa las semillas. En realidad, esta separación no siempre es necesaria, y un buen divulgador es capaz de estructurar la información de una manera jerárquica, dejando que cada persona pueda llevarse a casa una parte de esta información, en función de sus capacidades y de sus necesidades. Claro, como ya se ha dicho, esto es muy difícil, y por dicha razón se necesitan profesionales, evitando improvisar métodos y formas por falta de experiencia o de empeño. Estas aproximaciones requieren dos cualidades que son realmente imprescindibles: capacidad y autonomía. La capacidad se desarrolla con dedicación, esfuerzo, preparación y profesionalidad. La autonomía, no pudiéndose obtener con un oportuno planteamiento moral y ético a causa de las constantes relaciones con el contexto económico, habrá de conseguirse demostrando con resultados que una verdadera divulgación científica no solo es posible, sino increíblemente conveniente. Eso sí, a largo plazo.

Agradecimientos

Este libro, así como el encuentro que lo ha originado, nacen del esfuerzo y de la coordinación de Chitina Moreno-Torres y María Amor Barros, y de su empeño en el campo de la divulgación. Agradezco también a ambas su cuidadoso y necesario asesoramiento lingüístico a la hora de escribir este artículo. Vincenzo Vomero, director de los Museos Científicos de Roma, ha influido sensiblemente en mis perspectivas museológicas. Un agradecimiento a los que han compartido

conmigo sus experiencias en el Museo de Antropología Giuseppe Sergi, en el Museo de Anatomía Comparada Giovanni Battista Grassi, y en el Museo Civico de Zoología, en Roma. Agradezco a Emilio Serrano, del Museo de Historia Natural López de Mendoza de Burgos, la posibilidad de seguir interesándome en los aspectos museológicos.

Mi padre, Ivo Bruner, me ha transmitido el valor, la responsabilidad y el placer de compartir información y conocimiento, entregándome las herramientas para hacerlo con pasión. A él le debo mi compromiso con la divulgación y la certeza de que este compromiso es necesario para desarrollar una conciencia social.

Instrumentos para la comunicación científica



Atapuerca en el mundo

La Fundación Atapuerca como
conexión entre la investigación y la
humanidad

Patricia Martínez García



Entrevista a codirectores en Gran Dolina durante el
periodo de excavación en los Yacimientos de Atapuerca.
Foto: Fundación Atapeurca.

Resumen

Una de las características que compartimos con todos los seres de nuestro orden zoológico es que somos animales sociales y vivimos en grupos organizados socialmente. Sin embargo, uno de los factores que nos distingue del resto de los animales es la inteligencia operativa. Nuestra especie, *Homo sapiens*, tiene consciencia de sí misma y una visión del entorno y del mundo en el que habita. Para investigar el pasado a través de la comprensión de su evolución, hay pocos lugares tan especiales como los yacimientos de la Sierra de Atapuerca (Burgos, España). El Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) ha acercado a la sociedad estos conocimientos, una labor que ha favorecido la relevancia social de este lugar para el estudio de la evolución humana y se haya tomado conciencia de que somos parte del pasado y que estudiarlo es fundamental para saber qué nos depara el futuro y cómo podremos afrontarlo. Desde 1999, la Fundación Atapuerca contribuye a esta labor de investigación y conocimiento y es, además, un eficaz medio de divulgación y comunicación científica en esta materia, promoviendo la socialización del conocimiento a todos los ciudadanos del mundo.

Introducción

Los yacimientos de la Sierra de Atapuerca son conocidos por los importantísimos hallazgos que se han descubierto allí, fundamentales para conocer muchos de los entresijos de nuestro pasado. Un largo

y duro camino ha recorrido el Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) hasta llegar a lo que es hoy: uno de los proyectos de investigación sobre evolución humana más importantes del mundo. Desde los inicios con Emiliano Aguirre al frente del Proyecto y más tarde con Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell, la socialización y la comunicación de los hallazgos y de su importancia para el estudio de la evolución humana han sido un eje imprescindible en este proyecto.

En el año 1999 nació la Fundación Atapuerca para apoyar al EIA y difundir la labor tan importante que desarrolla. Para ello la Fundación ha diseñado programas de difusión así como herramientas de comunicación para acercar estos conocimientos a toda la sociedad. Desde hace unos años la labor de comunicación y difusión que llevaba la Fundación se ha visto complementada con la de los gabinetes de comunicación de los Centros de Investigación del EIA y el Museo de la Evolución Humana de Burgos.

La Fundación Atapuerca

La Fundación Atapuerca es una entidad sin ánimo de lucro que nació en el año 1999, impulsada por los tres codirectores del Proyecto Atapuerca: Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell. Su sede se encuentra en Ibeas de Juarros (Burgos) a 3 km de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Esta Fundación nace con el objetivo de apoyar y difundir el Proyecto Atapuerca y con la finalidad específica de



Patronato de la Fundación Atapuerca en su sede de Ibeas de Juarros. Foto: Fundación Atapuerca.

asegurar la continuidad de las excavaciones y de las investigaciones. El Patronato de esta Fundación está formado, además de por los tres codirectores del Proyecto Atapuerca, por entidades públicas y privadas que hacen posibles sus programas de actuación. Con sus aportaciones se respaldan y apoyan las campañas de excavación, las labores de investigación y las actividades de difusión. Además de los Patronos, la Fundación cuenta con otras entidades y empresas que colaboran económicamente o en especie, así como gran número de personas que de forma particular apoyan el Proyecto.

Uno de los principales objetivos de esta Fundación es dar apoyo al EIA, a través de ayudas predoctorales a la investigación, y mediante la gestión de la campaña de excavación realizada cada año en los yacimientos de Atapuerca. El conocimiento de la evolución en general, y más específicamente de la evolución humana, debe ocupar un lugar preeminente

en el conjunto de nociones que forman el sistema de valores de una sociedad. Este objetivo no es alcanzable sin acciones continuas de comunicación y difusión. Es por ello que la Fundación desempeña un papel fundamental en la comunicación y socialización del conocimiento científico que se genera en el Proyecto Atapuerca y aspira a extenderlo internacionalmente.

Comunicando evolución humana sin fronteras

Los objetivos de comunicación de este proyecto de investigación son los de dotar al mensaje de la credibilidad propia de un proyecto científico, contextualizar con el fin de mejorar la comprensión del contenido, adaptarse al público al que va dirigido, usando las palabras más claras y canalizarlo a través de las vías más adecuadas para llegar al público receptor. Informar, atender y asesorar a los medios de comunicación de todo el mundo sobre

las investigaciones del EIA en el Proyecto Atapuerca es uno de los principales objetivos de comunicación de la Fundación. Lógicamente, esta labor se intensifica durante las campañas de investigación. Periodistas de todo el mundo se acercan cada verano para conocer el trabajo y las investigaciones que realiza el EIA por lo que la Fundación trata de facilitarles este trabajo para que ellos luego lo comuniquen en sus países.

Para cumplir sus objetivos la Fundación cuenta con herramientas de comunicación específicas. Por un lado, tras diez años de andadura, el *Diario de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca* dio paso a una nueva publicación editada por la Fundación Atapuerca: *el Periódico del Equipo de Investigación y la Fundación Atapuerca (Periódico de Atapuerca)*. Este Periódico nace fruto de la colaboración de dos patronos de la Fundación (Cerveza San Miguel y Diario de Burgos) con la Fundación. La dirección científica es compartida por tres miembros del EIA: los doctores Ignacio Martínez, María Martín-Torres y Robert Sala. El foco de atención del periódico recae sobre los yacimientos de la Sierra de Atapuerca y la evolución humana, presentados de una forma amena, didáctica y científicamente rigurosa. Además, este Periódico cuenta con una página en inglés y con textos de lectura fácil, adaptados con la colaboración de ASPANIAS (Asociación de padres y familiares de personas con discapacidad intelectual). Se envía a más de 3.000 personas de todo el mundo y es la principal herramienta del EIA para comunicar y socializar el conocimiento científico.

Por otro lado, contamos con el espacio web de la Fundación que tiene como objetivo ser un espacio vivo de conocimiento, de consulta ágil y con información actualizada de todas las acciones y novedades acaecidas en el marco de las investigaciones desarrolladas. En la nueva versión 2.0 en la que estamos trabajando, contará con tres partes diferenciadas:

- INVESTIGACIÓN, donde se explicará la importancia del Proyecto Atapuerca, los yacimientos, la historia... escrito por los propios investigadores del EIA.

- FUNDACIÓN, donde se hablará de su estructura, patronos, objetivos, actividades, formas de colaborar...

- VISITAS, donde se encontrará toda la información sobre cómo visitar, qué visitar, horarios, tarifas etc.

Sin duda, la web es una herramienta de comunicación y socialización imprescindible y se implementará en varios idiomas para poder llegar al mayor número de personas en todo el mundo. De forma pareja, las redes sociales son un nuevo instrumento de difusión donde la Fundación también ocupa su lugar.

Además, cabe destacar el importante papel de comunicación que la Fundación desarrolla durante las campañas de excavación. Cada verano, más de 200 investigadores de todo el mundo se trasladan a Burgos para trabajar y excavar en los yacimientos. En este periodo es cuando más demanda de información hay y cuando se reaviva el interés por dar a conocer y socializar este conocimiento



Ignacio Martínez, María Martínón-Torres y Robert Sala, directores científicos del Periódico de Atapuerca, el día de la presentación en los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Foto: Jordi Mestre / IPHES.

científico. Acompañar y asesorar a los numerosos periodistas de todo el mundo que nos visitan durante las excavaciones, elaborar las notas de prensa que se generan en las excavaciones, organizar jornadas de medios y ruedas de prensa son algunas de las labores que desarrolla la Fundación. Asimismo, también se colabora con medios de comunicación, de manera más concreta, para ayudar e incluso elaborar conjuntamente, materiales de difusión. Por ejemplo, durante varios años en periodo de excavación la Fundación Atapuerca y Diario de Burgos crearon conjuntamente páginas didácticas denominadas “Cuadernos de campo” que se publicaban casi de forma diaria y que logró despertar el interés y acercar el trabajo de las excavaciones a todos los ciudadanos burgaleses. También se ha colaborado con otros medios locales,

nacionales e incluso internacionales para hacer una información especial en campañas de excavación. El objetivo de ésta y el resto de actividades es dar a conocer el meticuloso trabajo de estos investigadores que se rigen por una forma metodología muy ordenada y profesional.

Actividades para todos/as

Traspasar nuestras fronteras a través de proyectos y actividades internacionales es el reto de la Fundación para las próximas décadas. Hasta la fecha, la Fundación ha desarrollado actividades internacionales de forma esporádica como en el año 2007 que, junto a la Fundación Duques de Soria y el Centro Nacional de Investigación en Evolución Humana (CENIEH) organizó el *II Seminario Internacional*

18 VIVIR BURGOS DIARIO DE BURGOS - 16 DE JULIO DE 2006

ATAPUERCA

PALEONTOLOGÍA HUMANA

TRABAJO EN CAMPO | PALEONTOLOGÍA

INICIATIVA DESARROLLADA EN EL MARCO DEL PROGRAMA NACIONAL DE FOMENTO DE LA CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PROMOVIDA POR LA FUNDACIÓN ATAPUERCA CON LA COLABORACIÓN DEL GRUPO PROMECAL





1. EXCAVACION Excavación de Gran Dolina donde se extraen fósiles de Homo antecessor.

2. MANDÍBULA Mueña inferior mandibular de la especie Homo antecessor, hallada en el nivel 6 de Gran Dolina.

3. HÚMERO Húmero inferior mandibular de Homo antecessor este resto humano nos ayuda a conocer el desarrollo y crecimiento de esta especie.

¿CON QUÉ EDAD MURIERON?

PASO A PASO, GRACIAS A LOS ABUNDANTES RESTOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS YACIMIENTOS DE LA SIERRA DE ATAPUERCA VAMOS CONOCIENDO CON LARGAS Y EXTENSAS INVESTIGACIONES CÓMO ERÁN, CRECIAN Y SE DESARROLLARON ESTOS HOMÍNIDOS

<p>PATRICIA HERRERA</p> <p>Conocer las características biológicas de aquellos homínidos, y su modo de alimentación es el principal objetivo de esta disciplina. Para ello se necesita estudiar a profundidad esta disciplina en un día de campo. En este día de campo se realizará una charla de introducción a la paleontología y se explicará el trabajo que se realiza en este campo. Después de la charla se realizará un taller práctico en el que se realizará un análisis de un hueso humano que se encuentra en el yacimiento de Gran Dolina. Este taller se realizará en el laboratorio de paleontología de la Universidad de Burgos. Este taller se realizará en el laboratorio de paleontología de la Universidad de Burgos.</p>	<p>esta disciplina se trata de un grupo de trabajo que se dedica a estudiar los restos de los homínidos en los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Uno de los principales objetivos de esta disciplina es estudiar el desarrollo de los homínidos desde su origen hasta su extinción. Para ello se requiere de una amplia base de conocimientos en las disciplinas de biología, paleontología, arqueología, anatomía, etc. Además, es necesario contar con un equipo de trabajo que se encargará de realizar el trabajo de campo y de laboratorio. Este trabajo se realiza en los yacimientos de la Sierra de Atapuerca, donde se encuentran los restos de los homínidos. Este trabajo se realiza en los yacimientos de la Sierra de Atapuerca.</p>	<p>RECUERDA</p> <p>Lepidoptera es la familia más numerosa de insectos voladores. Hay más de 160.000 especies de mariposas y polillas en el mundo. Estas mariposas y polillas son muy importantes en el ecosistema. Algunas de ellas son plagas de cultivos agrícolas, mientras que otras son beneficiosas, como las abejas y las mariposas monarca.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ARQUEOLOGÍA DEL HOGAR

SI SU CASA FUERA UN ANTIQUEO YACIMIENTO... ¿QUÉ HARÍA UNA PERSONA DEDICADA A LA PALEONTOLOGÍA?

... ESTUDIARÍA CÓMO CRECEN LOS MÁS PEQUEÑOS QUE VIVEN EN SU CASA Y TAMBIÉN DE LOS MÁS MAYORES...

... VISITARÍA LOS YACIMIENTOS DE LA SIERRA DE ATAPUERCA PARA VER LOS RESTOS DE LOS HOMÍNIDOS...

SIERAS HERRERAS DEL EDIFICIO DEL HOGAR... SERÍAS UNO DE LOS INDIVIDUOS DE LA ESPECIE HOMO ANTECESSOR. LA MAYORÍA INFANTES, SIERAS HERRERAS DEL EDIFICIO DE LA SIERRA DE LOS HERREROS... MÁS DE 20 INDIVIDUOS DE LA ESPECIE. HOMO HEIDELBERGENSIS. LA MAYORÍA SON MUJERES.



Cuadernos de Campo. Una de las páginas publicadas en Diario de Burgos durante la Campaña de excavaciones 2005. Foto: Fundación Atapuerca.

de *Paleoecología Humana*. Tres años después se participó en la *Exposición Universal Shanghai 2010*. Actualmente se ha embarcado en la organización del *XVII Congreso Mundial de la UISPP (Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas)* que se celebrará del 1 al 7 de septiembre de 2014 en la ciudad de Burgos. En estos momentos se trata del congreso mundial más importante sobre arqueología. La realización del congreso, que atraerá a varios miles de prehistoriadores, investigadores y científicos de disciplinas afines, será para Burgos una ocasión excepcional, ya que supondrá una gran promoción internacional ligada a la difusión social de la ciencia y de la cultura en el ámbito de la evolución. Actualmente, este congreso ocupa una posición prioritaria en la Fundación Atapuerca y será un importante instrumento para socializar el conocimiento científico en el mundo. Otro importante programa internacional que tiene la Fundación es el que desarrolla con el Instituto Cervantes desde el año 2004. Durante estos nueve años, numerosos miembros del EIA y de la Fundación han promocionado, el Proyecto Atapuerca por los Centros de la Red Cervantes que tiene repartidos en los cinco continentes, mediante, conferencias, talleres, exposiciones y encuentros.

No obstante, durante sus más de 14 años de existencia la Fundación, en colaboración con el EIA, ha impulsado diversos programas de difusión dirigidos a diferentes públicos. Hoy día estas actividades también son llevadas a cabo desde el resto de centros que conforman el llamado Sistema Atapuerca, principalmente

desde el Museo de la Evolución Humana (MEH). Además de traspasar las fronteras, un importante objetivo también ha sido hacer partícipes de este proyecto a las personas de Burgos y provincia. Se han creado programas locales, como por ejemplo la Marcha anual a pie a los yacimientos de la Sierra de Atapuerca para conmemorar la declaración de Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO de los yacimientos en el año 2000. Esta marcha se desarrolla con los ayuntamientos y asociaciones de Ibeas de Juarros y Atapuerca. ¡Limpiemos la Sierra! es otra iniciativa que surgió en colaboración con ASPANIAS. Esta actividad, además de promover la sensibilización social hacia el colectivo de las personas con discapacidad intelectual, también busca el fomento del interés y conocimiento sobre la conservación y el disfrute del patrimonio natural y cultural. Por último, otro programa a destacar ha sido el denominado ATAMAYORES, un proyecto cuyo fin era establecer un vínculo de acercamiento entre el conocimiento científico y las entidades relacionadas con las personas mayores.

En el ámbito educativo, la Fundación también ha elaborado abundantes materiales didácticos dirigidos a profesores, padres, tutores y alumnos. Uno de ellos es el Proyecto Orígenes que se desarrolló junto a Pelikan, Banco Sabadell y Momentum Editors. Estos materiales se entregan a los centros escolares que se acercan a visitar los yacimientos y el Parque Arqueológico de Atapuerca. Más recientemente, la Fundación en colaboración con la empresa Virtualware, ha desarrollado



Periodistas entrevistando a Juan Luis Arsuaga en la jornada de medios de comunicación celebrada en la campaña de excavaciones 2012. Foto: Fundación Atapuerca.

un audiovisual, La Cueva del Tiempo, instalado en la Cueva del Compresor de la Trincherera del Ferrocarril que se puede ver en la visita a los yacimientos. La Fundación también ha desarrollado otros materiales didácticos en colaboración con entidades como la Junta de Castilla y León, la Dirección Provincial de Educación de Burgos o la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

Desde la apertura de la nueva sede en 2008 en la localidad de Ibeas de Juarros, la Fundación cuenta con una Sala de Usos Múltiples que ha utilizado en los últimos años para mostrar exposiciones relacionadas con la evolución humana. Entre ellas cabe destacar: “Arqueología en clave de género”, “Evolucionarte”, “30 años de emociones y evolución”, “Darwin y el nacimiento del Evolucionismo”, “Sexo en

Piedra”... Algunas de estas exposiciones han itinerado por varias ciudades tanto a nivel nacional como internacional.

Actualmente, la Fundación Atapuerca gestiona las visitas a los yacimientos y al Parque Arqueológico de Atapuerca. Se trata de otro importante agente para socializar el trabajo realizado en los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. En este sentido la Fundación ha desarrollado estrategias de promoción de visitas en sus patronos, peregrinos, colegios... con el fin de atender al mayor número de público posible y aumentar el número de visitantes internacionales.

La Fundación, junto al EIA, comenzó socializando el Proyecto Atapuerca y su importancia en el estudio de la evolución humana en la ciudad de Burgos y en su

provincia. Más tarde fue haciéndolo a nivel nacional, y ahora toca reforzar esta comunicación a nivel internacional y socializar el conocimiento científico que genera Atapuerca por todo el mundo.

Conclusiones

Comunicar, socializar y acercar el conocimiento científico a toda la sociedad internacional ha sido y es el objetivo primordial del Equipo de Investigación de Atapuerca y de la Fundación Atapuerca. El objetivo de los próximos años en la Fundación es traspasar nuestras fronteras y lograr acercar este importante Proyecto de investigación a todo el mundo, como ya se ha conseguido en España.

Bibliografía recomendada

Cervera, J., Arsuaga, J.A., Bermúdez de Castro, J.M^a., Carbonell E. 1998. *Atapuerca. Un millón de años de historia*. Plot Ediciones, S.A.

Díez, C., Moral, S., Navazo, M. 2003. *La Sierra de Atapuerca. Un viaje a nuestros orígenes*. Fundación Atapuerca.

Ochadel, O. 2013. *El Mito de Atapuerca. El Espejo y la Lámpara*. Ediciones UAB, Cerdanyola del Vallés, Barcelona.

EL SEDOC: estrategias para la comunicación

Rosario Moreno-Torres Sánchez

Uciencia

Revista cuatrimestral de divulgación científica

Número 11 - Mayo 2013

Foto: Stefan Hare / iStock

Investigación
Más allá de las fronteras



40 años
compartiendo
FUTURO

INVENTUM
La patente
internacional

MOVILIDAD
Con mis derechos
en la mochila

AGROALIMENTACIÓN
Tomates
autorreparables

Portada revista *Uciencia*. Mayo 2013

Resumen

El Servicio de Documentación y Divulgación Científica (SEDOC) es la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Málaga. Desde que se creara en el año 2007 al amparo de la convocatoria de ayudas de la Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología, esta unidad ha puesto a disposición de la sociedad y de la comunidad internauta herramientas de difusión de la ciencia y las instituciones científicas, y un plan de actuaciones de divulgación que le han permitido consolidarse como estructura estable de nuestra universidad integrada en la Red Nacional de Unidades de Cultura Científica.

Su objetivo general es posibilitar la divulgación del conocimiento científico y la difusión de los resultados de investigación de los grupos de la universidad, contribuyendo, tanto a fomentar las vocaciones investigadoras, como a conseguir una sociedad científicamente más culta, además de hacer llegar a la misma —y a sus agentes sociales— los resultados de investigación.

Hacia un diálogo con la sociedad

Tras estos objetivos generales, en las programaciones realizadas en los últimos años en nuestra Unidad, ha surgido una cuestión de fondo, que nos viene transmitiendo la Comisión Europea a través del Programa Ciencia en Sociedad del ya finalizado VII Programa Marco. Esta inquietud es: ¿qué debemos pretender como servicio que somos integrado en

una institución pública dedicada a la investigación?, ¿queremos informar a la ciudadanía de lo que hacen nuestros científicos o queremos ir más lejos y buscar el propiciar con nuestras herramientas y actividades el debate social y la implicación ciudadana en el desarrollo de la ciencia y la tecnología? Dicho de otra manera ¿queremos, además de informar, ayudar a abrir las puertas al diálogo entre ciencia, con los científicos como interlocutores, y la sociedad y sus agentes sociales? O, en otros términos, ¿qué papel debe jugar nuestra Unidad de Cultura Científica en el modelo general de comunicación de la ciencia en el que se sitúa nuestra Universidad?

Lejanos han quedado los tiempos en los que la revista científica, de un lado, y los medios de comunicación, de otro, eran preferentes y casi únicos a la hora de transmitir o divulgar los resultados de investigación. Actualmente, desde las instituciones de investigación, y en particular desde las Universidades, asistimos a una eclosión de canales, medios y formatos con multiplicidad de participantes y posibilidad de interactividad.

Montañés (2010) indica que “paulatinamente se han ido primando modelos horizontales, multidireccionales y participativos en detrimento del modelo clásico, vertical y unidireccional donde el público juega un papel pasivo en el proceso de comunicación”. Y recuerda cómo este cambio es producto de un proceso histórico. Nos ilustra este recorrido con tres acontecimientos clave: 1921, empieza a funcionar Science Service, la primera agencia independiente de noticias



Presentación de evento de divulgación científica. Foto: SEDOC.

científicas de los Estados Unidos, y que marca el inicio del periodismo científico riguroso; 1985, la Royal Society publica el llamado informe Bodmer, con el que se da un toque de atención sobre la lejanía de los científicos con el público y el valor, por parte de los mismos, de las funciones de popularización de la ciencia; 2000, la Cámara de los Lores británica publicó un informe titulado “Ciencia y Sociedad” orientado a fomentar la implicación social con la ciencia, el diálogo y el debate.

En este proceso histórico hay un enfoque muy interesante para los que nos dedicamos a actividades prácticas de comunicación y/o divulgación de la ciencia. Y es que los hitos mencionados representan perspectivas de comunicación social de la ciencia que se han ido sumando en un prisma único complejo pero enriquecedor y no fases históricas sucesivas o excluyentes. En una universidad encontramos desde los fundamentales gabinetes de

prensa interlocutores con los medios y representantes del periodismo científico que tan bien hizo *Science Service*, a las iniciativas de popularización de la ciencia que tienen hoy en día muchos investigadores a través de blogs y redes sociales, junto con programas de actividades de implicación en el debate social que llevan a cabo las Unidades de Cultura Científica y, en el ámbito de la empresa y la universidad, las OTRIs.

Este prisma puede ser aun más complejo. Recordemos, por ejemplo, las nuevas vías de comunicación que han abierto las bibliotecas con las nuevas tecnologías, los repositorios abiertos, o el papel de las editoriales o los servicios de publicaciones, sin olvidar, los planes de difusión de resultados de la investigación financiada que están obligados a realizar los grupos de investigación y que muchas veces realizan directamente los investigadores.

Esta nueva complejidad en comunicación

de la ciencia es expresada en el Informe Masis en el marco de Ciencia en Sociedad en los siguientes términos: la comunicación entre ciencia y sociedad aspira a informar al público en general sobre los asuntos relativos a ciencia y tecnología, y a informar a la ciencia sobre las expectativas y percepciones sociales (modelo de transacción). Pero resulta que “a pesar de las muchas declaraciones que hay en sentido contrario, la práctica de la comunicación de la ciencia está todavía ligada al modelo de transmisión”. Este es un modelo vertical en el que se emite ciencia a través de medios, educación y museos a un público general. (Cfr. Siune, Karen, Marcus, Eszter (Editor) 2009. 50-52

Nuestra Universidad y nuestra Unidad de Cultura Científica no se escapan de esta realidad general pues muchas de nuestras prácticas están ligadas al modelo de transmisión. Esto es, un modelo vertical. Sin embargo, en los últimos años estamos en la búsqueda de canales, formatos y medios que nos permitan tener un esquema múltiple y diverso de prácticas de comunicación que en su conjunto posibiliten comunicación e interacción.

Así pues, surgen entre otras estas cuestiones: ¿qué herramientas o actuaciones tenemos que realizar para llevar a cabo actividades de comunicación de la ciencia en las que prime el diálogo?, ¿qué papel tienen que jugar en las mismas los profesionales de la información y los investigadores?, ¿cómo conviven estas actividades de comunicación en las que el objetivo es la búsqueda del debate social con las de comunicación científica a los medios?, ¿cómo debe integrarse el trabajo de las

distintas unidades administrativas que participan en este proceso?

La respuesta a estas cuestiones no es simple, ni única, y en cada Universidad vendrá dada de la mano de sus valores institucionales y su política de gobierno y comunicación, además de poder tener amparo de la teoría de la comunicación pública de la ciencia que asuma.

El papel de quien investiga

No es objetivo de este artículo (por extensión y alcance) analizar en profundidad la cuestión de los modelos de comunicación de la ciencia a los que puede responder una universidad y los modos de funcionamiento que, de acuerdo con este modelo, puedan tener las posibles unidades técnicas y administrativas participantes: gabinetes de prensa, OTRIs, servicios de investigación, Unidades de Cultura Científica. Pero sí era relevante plantearlo, aunque quede abierto, para enmarcar una serie de prácticas de actuación que el SEDOC está realizando en la Universidad de Málaga y que tienen como objetivo fomentar el debate de social sobre la ciencia. Esto es así porque buscamos ser emisores, pero también receptores, del debate científico.

Por lo que respecta al “rol de emisor” realizamos actividades de comunicación de la ciencia: redacción y edición de noticias de los resultados de investigación de nuestra Universidad que se publican en el “Portal Uciencia”. Esta es una herramienta de divulgación plenamente consolidada como soporte para la difusión de la

cultura científica generada por los grupos malagueños. Fue finalista del diario Sur como mejor web de la ciudad en el año 2012 y en el periodo del 2011 al 2013 sus visitas han experimentado un aumento del 82,4% y la media de visitas diaria ha pasado de las 168,8 de 2011 a las 307,9 de 2013. Estas noticias se trasladan a las plataformas y agencias de divulgación científica, y a los medios de comunicación.

Por lo que respecta al papel de ser receptores y emisores, y por tanto, implicados en el debate social trabajamos creando herramientas, servicios y actividades que permitan el diálogo y el debate directo entre a los investigadores y la sociedad.

Que los investigadores participen en las labores de “divulgación” y “popularización de la ciencia” podemos asumirlo como valioso (recordemos el Informe Bodmer), que suma, pero nunca resta al necesario e imprescindible “periodismo científico”. Pero, además, esta participación de los investigadores es crucial para que haya un conocimiento de los mismos que posibilite su interacción directa con los agentes sociales.

Es difícil pensar en que pueda haber visibilidad y reconocimiento por el público de un investigador si no es mediante su presencia (directa e indirecta) en los medios y en los espacios virtuales. Y, sin visibilidad, es complicado que el investigador pueda participar en el debate social. Solo si es reconocido será requerido para participar en conferencias, debates, tribunas, etc., a las que aportar el conocimiento al que desde el estudio la

investigación y la aplicación del método científico ha llegado.

Una vez asumimos que es importante que los investigadores sean parte activa del debate social de la ciencia, la cuestión es: ¿cómo lo hacemos?, ¿cómo pueden ser partícipes?, ¿qué apoyo tienen que recibir por parte de periodistas y expertos en divulgación y comunicación?

Las estrategias del SEDOC

La Universidad de Málaga, a través del SEDOC, lleva desde el año 2007 proponiendo y ejecutando planes anuales de divulgación (que han recibido apoyo y financiación de FECYT en las convocatorias de 2007, 2009 y 2012) en los que se proponen actividades y eventos de divulgación científica en los que se posibilita la interacción directa entre el público y los investigadores. Nos referimos, entre otros, a la Noche de los Investigadores, cafés científicos; ferias científicas; exposiciones; o programas de conferencias y de fomento de la vocación investigadora.

Todos sabemos que estos planes de actividades, con variantes diversas, están proponiéndose desde las Unidades de Cultura Científica de muchas universidades de todo el estado. Quizá una característica peculiar de la nuestra es que completamos estas actividades “de divulgación” protagonizadas por los propios investigadores con servicios y “herramientas de comunicación” que permiten a los investigadores de la Universidad de Málaga intervenir también en esta esfera con el apoyo del personal



Taller de edición de noticias de divulgación científica. Foto: SEDOC.

de nuestra Unidad. Concretamente nos referimos al “Taller de edición de noticias de divulgación científica” y la revista impresa *Uciencia*, que a continuación les presento.

El objetivo principal de este “Taller de edición de noticias de divulgación científica” es aportar pautas para escribir, editar y publicar en los medios de comunicación (fundamentalmente digitales) una información divulgativa (texto e imagen) relativa a un resultado de investigación o a un conocimiento científico que como investigadores quieran transmitir directamente a la sociedad. El curso es semipresencial (40 horas. 15 presenciales y 25 virtuales) y se realiza en tres jornadas presenciales de 5 horas y, también, a través del campus virtual de la propia Universidad de Málaga.

En las dos primeras jornadas presenciales se dan pautas y material preciso para elaborar una noticia de divulgación (textos

e imágenes). Para la realización del trabajo del taller utilizamos el campus virtual. Este trabajo consiste en la redacción y publicación en el portal *Uciencia* de una nota informativa relacionada con su propia investigación. El investigador tiene el apoyo de la plataforma virtual, donde se canaliza todo el material y el asesoramiento continuado a través de foros. La última jornada presencial permite la puesta en común del trabajo realizado y la subida a gestores de contenidos. La experiencia en las dos ediciones realizadas de estos cursos ha sido positiva en dos sentidos. De un lado podemos destacar la alta puntuación que el PDI participante ha dado al curso en las ediciones realizadas. De otro lado, es importante señalar que hacer este tipo de actividad ha supuesto iniciar o reforzar la participación de nuestros expertos en las actividades de divulgación, así como su presencia en las redes sociales.

La revista *Uciencia* es una publicación de

The image shows the homepage of the 'Uciencia' website. At the top, there is a navigation bar with the 'Uciencia' logo and several menu items. Below this, the main content area is divided into several sections. A large featured article at the top left is titled 'La URBA colabora con un documental que rescata del olvido a los pacientes de enfermedades raras'. To its right, there is a smaller article titled '¿Sabes qué es la "tataca" en las 12 Juntas de Puentes de Hierro?'. Below these, there is a grid of smaller articles, including 'El Encuentro de expertos en la investigación del alzheimer en el aula', 'Los "Tatacos" investigadores se dan cita en Barbeta', and '¿Sabes qué es la "tataca" en las 12 Juntas de Puentes de Hierro?'. On the right side, there are sections for 'Danza: El Encuentro de Datos', 'Podcast', and 'geología 13 Málaga'. At the bottom, there is a 'COLECCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA' section featuring a duck. The footer contains logos for various institutions, including CSIC, FEDYT, and the European Union.

divulgación científica del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia. Suma 300.000 ejemplares correspondientes a 11 números, de los cuales 9 se ha distribuido en colaboración con el principal periódico de la ciudad, el diario Sur.

En el curso 2012-2013, en aras de la sostenibilidad, se han incluido los formatos ePub y mobi de los números anteriores, y los nuevos números se han editado en estas versiones, limitándose así la versión impresa. Actualmente estamos inmersos en un proceso de internacionalización de la misma que ha conllevado a la propuesta de creación de la red "Alianza de Ciencia en Español: Red de Transferencia Abierta" (Red ACIERTA) en la que participan, junto a nuestra Universidad, el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), la Universidad Nacional de Misiones (Argentina) y la Universidad de Nuevo México Highlands (Estados Unidos), como entidades promotoras.

Cada número de Uciencia gira en torno a una temática prevalente (evolución, astronomía, mujeres, ciudades, neurociencia, energías sostenibles, etc.). El bloque central de la misma lo forman de 6 a 8 artículos en los que investigadores analizan un mismo tema de manera divulgativa y desde su área temática. Así pues se ve el punto histórico, tecnología, las ciencias puras... El resultado final es una perspectiva distinta y variada de temas de alto impacto social. El resto de la revista está conformado por sesiones fijas que realiza el equipo profesional de nuestra Unidad de Cultura Científica. La revista, actualmente, es un referente

de divulgación con alto impacto local y con muy buena acogida del público y de los investigadores para colaborar en ella, que contribuye a dar visibilidad a nuestros expertos en su entorno social inmediato.

Conclusión

Las Unidades de Cultura Científica, las orris, los gabinetes de prensa, y otras unidades ya mencionadas, así como, por supuesto, los propios investigadores, estamos trabajando desde nuestras universidades en la construcción de herramientas, pautas, servicios etc. que permitan una comunicación más eficiente de la ciencia a la sociedad, aprovechando para ello la situación tecnológica actual de los medios de sociales de comunicación.

Sin embargo, todavía queda mucho por construir y quizá se eche en falta un enfoque común que ampare u organice la diversidad de servicios y estructuras existentes. Por ello consideramos que la reflexión teórica sobre las distintas vertientes y ángulos sobre los que se puede contemplar la comunicación social de la ciencia sigue siendo necesaria para la construcción de un modelo integrador de actuaciones que permita a periodistas, divulgadores e investigadores trabajar en el esfuerzo común de hacer posible el diálogo entre científicos y sociedad.

Consideramos que un buen punto de partida para plantear un posible nuevo modelo de comunicación más amplio pueden ser nuevas actividades prácticas de comunicación como las que aquí presentamos: el taller de edición de

noticias y la revista Uciencia en las que participan investigadores, divulgadores y periodistas.

Bibliografía

Montañés Perales, Oscar. “*Cuestiones actuales sobre comunicación pública de la ciencia*” [en línea]. ArtefaCtos. Vol. 3, no. 1. 2010. http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/120831/1/Cuestiones_actuales_sobre_comunicacion_p.pdf. Consulta: 30 mayo 2013

Siune, Karen. 2009. Marcus, Eszter (Editor) *Challenging futures of science in society : emerging trends and cutting-edge issues*. Brusells: European Commission, p. 84 (Report of the MASIS Expert Group).

Nuevas tecnologías y comunicación de la ciencia



SINC, una agencia de noticias para la ciencia

Esperanza García Molina



Muestra de fotoperiodismo. La ciencia es noticia. Foto: SINC.

Introducción

La agencia SINC es la primera especializada en ciencia, tecnología, salud y medioambiente en castellano, de ámbito estatal y con licencia Creative Commons. Cinco años después de su nacimiento, en 2008, SINC es una referencia de primer orden en el periodismo científico en español y ha demostrado que la ciencia es noticia.

¿Qué es noticia?

“La ciencia es la única noticia. Al recorrer las páginas de un periódico o una revista, todos los temas de interés humano son los mismos viejos chismorreos: ‘él dijo esto, ella dijo aquello’. La política y la economía sufren siempre los mismos dramas cíclicos, las modas son una patética ilusión de novedad e incluso la tecnología es predecible si sabes ciencia. La naturaleza humana no cambia mucho, pero la ciencia sí lo hace y el cambio se acumula alterando el mundo irreversiblemente”. Con estas palabras Stewart Brand, escritor, editor y creador de la comunidad virtual WELL y del Whole Earth Catalog, reflexiona sobre el poder transformador de la ciencia. Brand critica lo que él llama ‘chismorreo’, las falsas noticias que ocupan páginas en los medios. Raras son las veces que los resultados de la ciencia no son verdaderas noticias.

La Agencia SINC

En la agencia SINC (www.agenciasinc.es) el lema “La ciencia es noticia”. SINC,

que comenzó su actividad en febrero de 2008 dentro de la Fundación Española para la Ciencia y la tecnología (FECYT), es la primera agencia pública de noticias especializada en ciencia, tecnología, salud, medioambiente e innovación en castellano, de ámbito estatal y con contenidos bajo licencia Creative Commons.

A través de esta plataforma difundimos noticias, reportajes, entrevistas, fotografías y vídeos de producción propia con una licencia que permite reproducirlos total o parcialmente, siempre y cuando se cite la fuente. Nuestro objetivo es fomentar la presencia de la ciencia en los medios de comunicación –especialmente, la ciencia que tiene como protagonistas a investigadores y centros españoles– para que, finalmente, llegue a los ciudadanos.

La primera razón del trabajo de SINC es que la ciencia genera verdaderas noticias. Provoca cambios, marca el ritmo y la evolución de la sociedad y, por lo tanto, los medios deben informar a la ciudadanía sobre ciencia. Aún existe otra motivación, más intencional: comunicar los resultados de la investigación es una manera de mostrar a la sociedad que es posible un modelo de desarrollo basado en el conocimiento.

Tras el quinto aniversario de SINC, este año 2013 lo celebramos pidiendo a los periodistas científicos y divulgadores que hablaran sobre lo que ha sucedido en estos últimos cinco años en el mundo de la comunicación de la ciencia. Por eso les invitamos a nuestra ‘casa’, la web de SINC, donde trazaron una radiografía del periodismo científico actual. Nos han



Muestra de fotoperiodismo. La ciencia es noticia. SINC.

contado algo que ya sabemos: que la profesión está pasando por un momento duro, que en ocasiones nos parece devastador. La crisis de los medios nos hace plantearnos hacia dónde se dirigirá una sociedad democrática, si cada vez hay menos periodistas que nos informen sobre todo aquello que un ciudadano debe saber para ejercer su ciudadanía. Y, como muy bien explican el presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica (AECC), Toni Calvo, y el director del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT), Moncho Núñez, esto incluye poseer ciertas nociones sobre lo que está sucediendo hoy en el mundo de la ciencia: desde conocer las implicaciones de los resultados de la investigación, hasta saber valorar la enorme importancia de la política científica en el desarrollo de un país.

Sin embargo, en los últimos años han desaparecido periódicos, revistas y programas de radio, y “muchas redacciones de los grandes medios han sufrido recortes que han reducido o directamente eliminado las secciones de Ciencia”, nos cuenta Pablo Jáuregui, redactor jefe de Ciencia en El Mundo.

Pilar Perla, coordinadora de Tercer Milenio, no exagera cuando manifiesta que sobrevivir ya es un triunfo que celebrar. Perla da en el clavo: es un triunfo pero no un milagro, porque, como ella reflexiona, “detrás del aparente prodigio de no desaparecer hay una explicación: una apuesta decidida”. En el caso de SINC, es la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología la que sigue apostando decididamente por la difusión de la ciencia

a la sociedad. Entre otras razones porque, como asegura América Valenzuela, periodista de ciencia en Radio 5 (RNE) y Quo, “la cultura científica nos hace más libres, más lúcidos, menos manipulables y nos defiende de timos y supercherías”.

“No estamos como para lanzar cohetes – dice Luis Alfonso Gámez, de El Correo, desde la pantalla, sujetando un cohete de Tintín durante el rodaje de ‘Escépticos’– pero lo peor que podría pasar ahora es que cayéramos en el desánimo. Estamos peor que hace cinco años, es verdad; pero dentro de diez estaremos mejor”. A pesar de ser periodistas, se muestran optimistas, seguramente porque son apasionados de su trabajo. Nos explica Elena Sanz que el optimismo “es beneficioso para la salud ya que, de acuerdo con investigaciones recientes, reduce el riesgo de padecer cardiopatías”. Así, Luis Quevedo asegura que es el momento de la ciencia en español; Pere Estupinyà apuesta por contar historias propias escritas con la cabeza y el corazón.

Todos ellos son especialistas en contar historias muy complejas a un público no especializado. Algunos estudiaron una licenciatura de ciencias, otros de periodismo, incluso de historia del arte, porque para hacer información sobre ciencia no es necesario ser un especialista en ciencia, sino en periodismo científico. No existe una persona que sea experta al mismo tiempo en todas las disciplinas científicas y, aunque existiera, el hecho de poseer profundos conocimientos sobre una materia no implica en absoluto saber transmitirlos adecuadamente a cualquier tipo de receptor; sin embargo el periodista

científico debe estar preparado para escribir sobre cualquiera de las ciencias.

Hay que aprender a traducir conceptos muy complejos a un lenguaje comprensible por los profanos, detectar errores de concepto en los que se puede incurrir en cada información, y mantener el máximo rigor contrastando con las mejores fuentes disponibles. Con todo esto, el periodista tiene la misión de hacer de cada tema científico una historia atractiva para un público que, en principio, no está especialmente interesado. Porque no escribimos para las fuentes, que son los científicos, sino para el público, al que no hay que presuponerle ni un interés especial ni un conocimiento experto.

El equipo de SINC está formado por periodistas especializados en ciencia que rastrean artículos especializados sobre resultados de investigaciones, y temas de interés en los que la ciencia desempeñe un papel esencial, para traducirlos en piezas de información que el público pueda y quiera consumir. En SINC cubrimos la actualidad científica y tecnológica diaria, española e internacional. Eso también lo hacen otros medios; lo que nos caracteriza es que buscamos artículos científicos para expertos en una determinada disciplina que nunca antes han salido de los repositorios de papers para saltar a los medios de comunicación. También cubrimos temas sobre innovación, que no suelen publicarse en revistas científicas, procedentes de parques científicos, empresas de base tecnológica, start ups, spin off, etc.

Una vez hemos localizado historias de ciencia interesantes, producimos

informaciones originales. En el proceso, hablamos y contrastamos con los investigadores, elaboramos noticias, reportajes, entrevistas, vídeos, etc.; y se las ofrecemos a los periodistas y al público.

Diversidad de usuarios

Hoy la agencia es una referencia indispensable para cientos de periodistas españoles y latinoamericanos que quieren hacer bien su trabajo cuando deben tratar temas relacionados con la ciencia. Saben que en SINC tienen una fuente de información rigurosa y fiable; y que si se registran en la web disponen del contacto con investigadores, información embargada y expertos para contrastar las informaciones. También saben que en los contenidos de la agencia, publicados bajo una licencia *Creative Commons* que permite difundirlos, hay una 'mina' de buenas ideas para aprovechar, recogidas en los reportajes originales y las entrevistas en profundidad del equipo de redactores y colaboradores. En la web encuentran acceso a fotografías y vídeos con calidad profesional, ilustraciones, infografías, un listado de efemérides científicas... Todos los principales medios de comunicación españoles -tanto locales como nacionales, especializados y generalistas- y un gran número de medios internacionales, en especial los latinoamericanos, utilizan los contenidos de SINC como fuente de información. Hoy la agencia es una referencia de rigor y calidad informativa.

También los investigadores consideran que la agencia es una referencia en



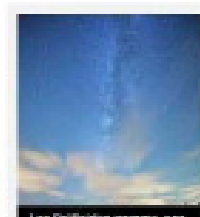
SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA



Un físico y su hijo adolescente fabrican capas de invisibilidad por 150 dólares

Un físico californiano ha decidido experimentar con su hijo de 14 años la construcción de metamateriales de invisibilidad. Juntos con materiales baratos, y lo ha conseguido. John y el ingeniero Huawei más conocido han diseñado estos tipos baratos, con los que es posible ocultar objetos grandes.

Una firma española lidera la creación de videojuegos de rehabilitación basados en Kinect



España ocupa el puesto 14 en igualdad de género en Europa

España, con un índice del 58,6 a año 190 (algo superior a la media), ocupa el puesto 14 en Europa en igualdad de género, según un estudio elaborado por un grupo de investigación de la Universidad de Sevilla, que midió el índice con 99 indicadores.

Agenda

SciCloud, el primer congreso sobre cloud y ciencia

Cataluña, Barcelona, Pasaje carbón de Barcelona - El Salvador, 4-B

El miércoles 12 de junio tendrá lugar en el Auditorio del Parc Científic de Barcelona (PCB) la 1ª edición de la «SciCloud».

Fecha de inicio: 08:30 del 12 de junio de 2013

Fecha de fin: 12 de junio de 2013

 **Suscríbete al boletín SINC**

CAMPAMENTOS DE VERANO MUNCYT

DEL 24 DE JUNIO AL 30 DE AGOSTO



Captura de página web de la Agencia SINC.

información científica y muchos de ellos nos hacen saber cómo ha influido en su carrera la difusión de sus estudios a través de SINC. Hay comentarios en los que todos coinciden: les llama la atención la avalancha de llamadas de los medios de comunicación interesándose por sus trabajos; se sienten satisfechos de hacer llegar al público los resultados de su investigación y de verse reconocidos por la sociedad; y, por último, se hacen conscientes de la dificultad que entraña la comunicación de la ciencia.

Por su parte, los centros de investigación, las universidades y los museos de ciencia de España han sabido utilizar SINC como una plataforma de lanzamiento para hacer

llegar sus noticias y actividades no solo a los periodistas, sino también al público general. Y, a su vez, esta fuente de información es muy valiosa para los objetivos de la agencia. Los departamentos de comunicación de más de 700 instituciones registradas en la web pueden cargar en SINC sus propias informaciones sobre resultados de investigación, que después son seleccionadas, editadas y, en el caso de que se consideren adecuadas, son publicadas por los redactores del equipo. De esta manera, damos cobertura inmediata y de gran alcance a las noticias de los centros de investigación españoles, que aprovechan SINC como un puente para llegar a los medios generalistas, algo que no es fácil cuando se trabaja

produciendo información sobre ciencia.

Y, por último, la web de la agencia recibe cada día más visitas de ciudadanos interesados en ciencia, tecnología, salud, medioambiente e innovación. Muchos de ellos llegan a SINC atraídos por contenidos atractivos desde las redes sociales, pero después se quedan. Se han duplicado en los últimos dos años el número de visitas a la web, ha crecido el número de nuestros nuevos usuarios, y a la vez tenemos cada día más lectores que repiten.

Conclusión

La culminación de nuestro propósito es visibilizar la ciencia que se hace en España, apoyar a los periodistas para que la voz de la ciencia se refleje en los medios, y, por último, penetrar día a día en los cerebros de los ciudadanos para aumentar la cultura científica de la sociedad.

Para traducir los complejos resultados científicos a un lenguaje asequible para el lector de periódicos, contextualizar los resultados en el marco adecuado para poder interpretarlos, y, en definitiva, para lograr que los ciudadanos se interesen por la ciencia, necesitamos especialistas.

Por eso, en SINC seguiremos trabajando para consolidar el puente entre la ciencia, el periodismo y la sociedad que empezamos a construir hace ya cinco años.

Comunicar ciencia desde un centro de investigación

Chitina Moreno-Torres Rodríguez-Contreras



Grabación en el Área de Conservación y Restauración
para un programa de la 2 de TVE. Foto: CENIEH.

Introducción

Este capítulo nace de mi experiencia profesional tratando de contar la ciencia que se hace en el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) desde su Unidad de Cultura Científica e Innovación (UCC+i), y de mi relación con sus investigadores desde 2009, con la osada intención de ofrecer alguna pista a todos aquellos que sin serlo tienen como trabajo o afición dar a conocer lo que otros investigan y cómo se lo cuentan a otros investigadores.

La tarea de comunicador en un centro de investigación es muy gratificante pero como toda actividad humana no está exenta de dificultades, que en muchas ocasiones nacen del desencuentro entre el generador de conocimiento (el investigador) y su distribuidor (el periodista y/o divulgador). Las nuevas tecnologías han acercado a estos dos colectivos, facilitando la colaboración, independientemente de sus respectivas ubicaciones geográficas y temporales.

Sin embargo, no hay que olvidar que a pesar de los parabienes que ha traído la tecnología, la clave en la comunicación científica son las personas, y en concreto los investigadores, y la relación que como divulgadores y periodistas establezcamos con ellos es fundamental en la calidad de dicha comunicación.

Del contenido y sus actores

En un centro de investigación como el CENIEH donde se genera información

relativa a campañas de excavación y proyectos de investigación; a eventos científicos, académicos o divulgativos; a actos y acontecimientos institucionales, la función principal de la UCC+i es difundir los artículos publicados por los investigadores en revistas científicas de impacto, así como en otras revistas especializadas. Cada publicación desencadena un proceso comunicativo que en función del contenido del trabajo y de la popularidad de su autor incluye todos o algunos de los siguientes pasos:

1. Convocatoria a los medios de comunicación.
2. Rueda de prensa con los medios locales.
3. Elaboración y envío de nota de prensa para el resto de medios.
4. Difusión en internet: sitio web, redes sociales y portales científicos especializados como Sinc o Dicyt.
5. Gestión de entrevistas o reportajes concedidos por el autor al medio que los solicite.

A la hora de llevar a cabo esta difusión, la mayoría de los investigadores se muestran muy accesibles y colaboran estrechamente con la UCC+i, incluso muchos de ellos se convierten en los propios comunicadores de su artículo, elaborando la información y utilizando sus redes sociales para difundirla. En estos casos nuestra función es apoyarlos y servir de intermediarios con los medios y el público. Este es, sin duda, un escenario ideal, siempre y cuando el investigador no se olvide de la institución



Rueda de prensa sobre los artículos del fósil humano más antiguo de Europa, encontrado en la Sima del Elefante, publicados en la revista Journal of Human Evolution. Foto: CENIEH.

en la que trabaja. No voy a entrar aquí en el debate, a veces acalorado, sobre la pertinencia o no de que sean los propios investigadores o los periodistas especializados quienes se encarguen de difundir la ciencia. Me parece una polémica sin sentido y una pérdida de tiempo, ya que en mi opinión cualquier persona con la debida preparación puede ser un buen comunicador.

Pero no ocurre lo mismo a la hora de colaborar con los medios de comunicación. Son muchos los investigadores que desconfían de los periodistas, ya que dudan de su capacidad o de su rigurosidad para transmitir el contenido de sus investigaciones. Normalmente

esta desconfianza nace de una mala experiencia personal o de algún colega. En el peor de los casos, el investigador se vuelve reacio y se niega a atender a los medios o lo hace a regañadientes y “en caso de fuerza mayor”; En el mejor de los casos, solo concede entrevistas si son por escrito y puede revisarlas antes de su publicación.

He de admitir que comparto sus reticencias. No le hace ningún favor a la credibilidad de los periodistas que se equivoquen con el nombre del investigador o el de su laboratorio, ni que cometan errores con fechas, magnitudes o lugares. Una de nuestras jóvenes investigadoras ha quedado marcada para siempre. Dada la

complejidad de su laboratorio se había ofrecido a revisar el resultado de la entrevista, que una vez publicada estaba llena de errores de todo tipo, incluido su nombre.

Entiendo la presión a la que están sometidos los periodistas, yo misma la he sufrido cuando trabajaba en un periódico, pero no los disculpo. Esta presión a veces es la causa de titulares tan absurdos como el siguiente: “El CENIEH tiene un microscopio para estudiar los fósiles”. Por prisa, y supongo que por cuestión de espacio, eliminaron la palabras “Confocal”, y “sin dañarlos”. El titular no puede quedar más ridículo, sobre todo teniendo en cuenta que el CENIEH es una de las Instalaciones Científico-Técnicas-Singulares de España, y que cuenta con un laboratorio de Microscopía puntero con una decena de microscopios ópticos y electrónicos de última generación.

Este titular tan anodino contrasta con la tendencia generalizada de otros muchos titulares que buscan la atención del lector a toda costa, por lo que exageran, manipulan o ignoran el contenido del artículo de investigación en cuestión. Si como dice una irónica máxima anónima “No dejes que la realidad te estropee una buena noticia”, y como bien se sabe en la redacción de los periódicos “los lectores solo leen los titulares”, no es de extrañar que muchos periodistas sigan la máxima “No dejes que la verdad te fastidie un buen titular”.

Los titulares se convierten pues en otro motivo de desconfianza del investigador que acostumbrado a la asepsia de los títulos de sus artículos científicos, cuya

única función es describir con rigurosidad y precisión su trabajo, se sienten traicionados con el tratamiento que se da a sus resultados y a la interpretación de los mismos.

Un lenguaje sin barreras

El gran caballo de batalla a la hora de elaborar información científica tanto escrita como verbal para el gran público es hacer accesible y atractivo para todos los públicos un contenido en principio destinado solo a especialistas sin dejar de ser riguroso y preciso.

A muchos investigadores les cuesta bastante convertir el lenguaje especializado de la ciencia en ese lenguaje apto para todos los públicos, ya que les es difícil distinguir entre vocablos especializados y generales por lo acostumbrados que están a su propia jerga. Recuerdo a una investigadora del Grupo de Antropología Dental que me hablaba con naturalidad de la “diastema”; ante su sorpresa, tuve que interrumpirla para que me explicara su significado. No deja de ser irónico que la que entonces era un “palabreja” de especialistas esté dejando de serlo, no gracias a la divulgación científica, sino a que una célebre modelo ha puesto de moda la separación interdental de las paletas.

Esta dificultad de conversión del lenguaje especializado al lenguaje común se hace más patente en el discurso oral, y en concreto, en las conferencias dirigidas al gran público, para quien es fácil perder el hilo de la disertación cuando se tropieza



Noticia aparecida en el Diario de Burgos sobre el artículo publicado en PLOS ON acerca del crecimiento facial del chico de la Gran Dolina. Foto: CENIEH.

con jerga científica. Por mi experiencia, es necesario convencer o al menos tratar de convencer a los investigadores sobre la necesidad de utilizar el menor número de términos científicos y explicar aquellos que sean imprescindibles para transmitir el mensaje correctamente. Algo que parece tan obvio, resulta complicado para casi todos los investigadores.

He tratado de encontrar las razones de esta dificultad para utilizar un lenguaje más llano y son tan variadas como las personalidades de los conferenciantes. En la mayoría de los casos hay una resistencia a “vulgarizar” el lenguaje porque de alguna manera piensan que infravalora su trabajo y su profesión; en algunos casos hay una incapacidad manifiesta para utilizar la lengua del común de los mortales, y en otros simplemente no les da la gana porque hacerlo requiere un esfuerzo y un tiempo que no ven recompensados de manera alguna.

Pero la excelencia investigadora no está reñida con la difusión y divulgación de la ciencia, y son muchos los ejemplos de grandes científicos comprometidos con la comunicación, como el físico Stephen Hawking, para quien “en una sociedad democrática, los ciudadanos necesitan tener unos conocimientos básicos de las cuestiones científicas, de modo que puedan tomar decisiones informadas y no depender únicamente de los expertos”.

Nadie pone en duda que difundir la ciencia es una tarea difícil que exige dedicación y tiempo, un tiempo del que carecen tanto investigadores, que bien saben que apenas serán evaluados por su divulgación, como

periodistas, que por su parte no serán fiscalizados por la calidad sino por la cantidad de palabras que sean capaces de producir al día.

Las dificultades a las que se enfrenta la comunicación de la ciencia son el tema principal del ensayo “La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea” cuyo autor, el químico y periodista Carlos Elías, acusa a los medios de la decadencia en la que está sumida la ciencia en la actualidad, y carga las tintas sobre todo contra la televisión. Es verdad que en muchos de sus programas se trivializa la ciencia o se personaliza en figuras mediáticas, de forma que aquellos que no han alcanzado el favor de los medios de comunicación y/o de los caprichos de las audiencias se ven abocados al más absoluto anonimato, a no ser que su logro científico tenga una relevancia planetaria o se encuentre bajo la protección de algún peso pesado de la comunicación, ya sea científica o no.

Sin embargo, hay que admitir que los temas sobre evolución humana interesan, y están menos vinculados a la notoriedad pública del investigador. Desde la UCC+i, lo único, que no es poco, de lo que de momento podemos acusar a la televisión, es de habernos sometido a largas horas de grabaciones, que en el mejor de los casos se han transformado en unos pocos minutos de programación; y en el peor de los casos, nunca más hemos vuelto a saber de aquellas jornadas maratonianas en las que hemos abierto laboratorios y espacios de trabajo a las cámaras y en las que nuestros investigadores y técnicos han regalado su tiempo.



Visita escolar a uno de los laboratorios de preparación de muestras. Foto: CENIEH.

Este “ninguneo” ha tenido un coste y de alguna manera los ha predispuerto contra un medio que aunque sigue siendo la principal fuente de información científica entre la población general, les exige mucho y da más bien poco o nada a cambio.

Ciencia 2.0

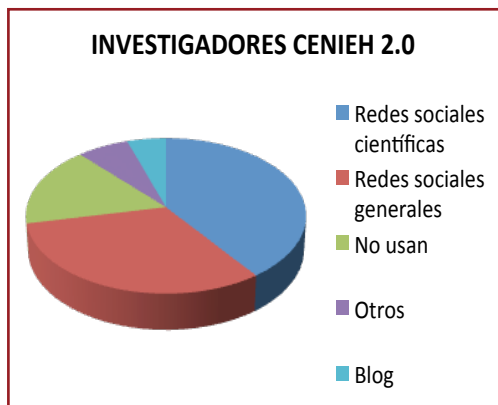
Pero la televisión empieza a ceder terreno frente a la aparición de internet que se sitúa en algunas partes del mundo como la segunda fuente de información científica de la población. Su llegada ha cambiado dramáticamente la relación entre los proveedores de información y los buscadores de información sin pasar por los medios tradicionales. Ofrece a los científicos y centros de investigación la posibilidad de estar en comunicación directa con el público. Además, permite comunicar las ideas

en nuevos formatos, y llegar a nuevos públicos con tecnologías colaborativas como blogs, wikis y redes sociales. En resumen, permite una ciencia más interactiva, participativa y de recursos abiertos.

Desde la UCC+i hemos apostado por el uso de la web 2.0 para difundir y divulgar todas las actividades que se desarrollan en el CENIEH y las redes sociales han adquirido un gran protagonismo, sobre todo Twitter, nuestra herramienta con más potencial para estar en contacto directo con medios de comunicación, otras instituciones afines, así como con investigadores, docentes, divulgadores, estudiantes y con el público en general. A pesar de lo dicho, estas nuevas herramientas digitales, que han permitido eliminar los intermediarios entre quienes generan el conocimiento y quienes lo demandan, no son la panacea, de hecho

los medios tradicionales siguen teniendo un gran peso. Además el factor personal es sin duda el que sigue marcando la diferencia en la comunicación de la ciencia. Sin duda, hay muchos investigadores que son grandes comunicadores y todavía no las aprovechan para dar visibilidad a sus trabajos o fortalecer sus relacionarse con otros colegas.

En lo que respecta a nuestros investigadores todavía no se ha generalizado el uso de la web 2.0. Alrededor del 40% tienen cuenta en redes sociales especializadas como ResearchGate o Academia.edu y más del 25% en redes sociales generales como Facebook y Twitter.



También hay un pequeño porcentaje, que no llega al 10%, que usa otras herramientas como los gestores de documentos científicos y referencias bibliográficas, y un porcentaje muy bajo, de apenas un 5%, tiene su propio blog. El número de aquellos que todavía no aprovechan todas estas nuevas herramientas sigue siendo elevado, en torno al 20%. Sería interesante profundizar en las causas, que suelen achacarse al desconocimiento y a la falta de tiempo.

Una clasificación de los investigadores

A la vista de todo lo dicho en los párrafos precedentes, y teniendo en cuenta las diferentes posturas que se pueden adoptar ante el hecho comunicativo, me he permitido establecer la siguiente clasificación según la relación de cada investigador con la divulgación científica:

1. Investigador comunicador: elabora sus propios contenidos, siempre está dispuesto a colaborar con los medios de comunicación y a participar en eventos de divulgación. Utiliza con soltura las herramientas de la web 2.0. Sin embargo, en ocasiones, como es muy independiente, puede resultar difícil seguirle, así como a todo el material que produce. *Grosso modo* constituye un 5% de los investigadores del CENIEH.

2. Investigador colaborador: cuenta siempre con la UCC+i para elaborar la información y difundirla. Como el investigador comunicador, siempre está dispuesto a colaborar con los medios de comunicación y a participar en eventos de divulgación. Utiliza algunas de las herramientas de la web 2.0. *Grosso modo* constituye el 30% de los investigadores del CENIEH.

3. Investigador accesible: forma el grupo más numeroso. Colabora con la UCC+i cuando se le solicita expresamente. Está dispuesto a atender a los medios si dispone del tiempo necesario; solo participa en los eventos de difusión y divulgación que considera necesarios. En general, solo utiliza las redes sociales

especializadas. *Grosso modo* constituye el 60% de los investigadores del CENIEH.

4. Investigador reacio: constituye un autentico reto para cualquier gabinete de comunicación. Es reticente a informar y muy celoso del contenido de sus investigaciones. Solo se aviene a colaborar con la UCC+i o con los medios de comunicación y a participar en eventos de divulgación, si no tiene más remedio. En general, solo utiliza las redes sociales especializadas. *Grosso modo* constituye el 5% de los investigadores del CENIEH.

Aunque estos son los tipos de investigadores con los que trabajo a diario, en un momento dado un mismo investigador puede encajar en cualquiera de las cuatro categorías, en función de factores como el tipo y contenido de la actividad, el tiempo que requiera, y la disponibilidad. Sería

interesante que cada profesional de la ciencia se autoevaluara y considerara en cuál de estas categorías encaja, para luego preguntarse si ese es el prototipo de investigador que necesita nuestra sociedad.

Conclusión

A la vista de lo expuesto, considero que parte del éxito de comunicar desde un centro de investigación es tener en cuenta la personalidad del investigador y sus circunstancias para obtener el mejor resultado posible en las mejores condiciones posibles. Después de estos años en la UCC+i del CENIEH, puedo afirmar que cada investigador es un mundo, y nuestra tarea como comunicadores es conocer ese mundo para poder contarlo.



Personal de CENIEH que participó en la Noche de los Investigadores 2013. Foto: CENIEH.

Percepción social de la ciencia



La percepción de la actividad científica en la población infantil: ¿vocaciones con sesgo de género?

María Amor Barros del Río



Dibujo realizado por Laura Ballesteros, 5 años.

Introducción

Cuando preguntamos a una niña o a un niño qué quieren ser de mayores, de forma espontánea suelen aludir a las profesiones más variadas y que más atractivo les suponen. Esto fue lo que ocurrió en un vídeo promocional que elaboramos desde la Unidad de Cultura Científica del CENIEH con motivo de la celebración de La Noche de I@s Investigadores en 2012. Las respuestas infantiles, de edades comprendidas entre los 9 y los 3 años, estuvieron casi siempre relacionadas con alguna experiencia personal grata sobre la profesión mencionada, o con profesiones que habitualmente aparecen en los medios de comunicación: los niños querían ser cartero, futbolista (2 veces), policía y veterinario; las niñas dijeron querer ser profesora, policía, cantante, monitora infantil, profesora de baile, pastelera, estrella de rock, bailarina, dentista y bombera. A pesar de ser en su mayoría familiares de personal del CENIEH, en ningún momento apareció la profesión científica como expectativa de futuro, lo cual nos resultó llamativo. Por otra parte, nos pareció interesante ahondar en cuáles podrían ser los elementos que conforman el imaginario infantil en torno a la figura investigadora, y si su percepción se ajustaría o no a la realidad.

Por ello, y para responder a la pregunta ¿cómo es percibida la actividad científica por el público infantil?, el 28 de septiembre celebramos un concurso de dibujo con el título “Dibuja un Científico”, que tuvo lugar durante el mencionado evento, La Noche de I@s Investigadores. La asistencia fue masiva, y de una muestra total de 168

dibujos recogidos, 98 fueron de niñas y 70 de niños de edades comprendidas entre 5 y 12 años. Una vez recopilados, desglosamos el muestreo por franjas de edades, y procedimos a elaborar una base de datos tomando tres aspectos como paradigmáticos en cuanto a la percepción infantil de la profesión científica: el tipo de representación (individual vs. colectiva, interior vs. exterior, etc.), la temática (área científica representada) y el sesgo de género. Por razones de espacio, en este artículo desarrollaremos someramente estos tres aspectos y trataremos de obtener conclusiones al respecto que puedan dar luz para futuras acciones.

La profesión investigadora ¿sexista?

No podríamos abordar la percepción de la actividad científica en términos de género, sin hacer previamente un recorrido por la situación de hombres y mujeres en el mundo para luego llegar a una valoración objetiva de su presencia/ausencia en la propia carrera investigadora.

Cierto es que a nivel internacional no existen estudios sobre la profesión investigadora en términos de género, pero sí existen organismos y estudios sobre la persistente desigualdad de género en múltiples aspectos. El más reciente informe del PNUD nos informa de que las mujeres realizan el 52% del trabajo a nivel mundial y, sin embargo, sólo un tercio es remunerado. En este sentido, la ONU habla de que más de la mitad de las mujeres que trabajan desempeñan empleos vulnerables, tales como el autoempleo o el trabajo

no remunerado realizado en negocios familiares. En términos de riqueza-pobreza, las mujeres son propietarias de sólo un 1% de la tierra cultivada del planeta y tan sólo poseen el 10 % del dinero que circula en el mundo. A esto se suma el hecho de que de un total estimado de 900 millones de personas analfabetas en el planeta, 600 millones son mujeres.

Precisamente debido a esta patente desigualdad, a nivel europeo se tomaron medidas hace ya más de una década y existe desde 2003 un informe trianual llamado She Figures que analiza en cifras la presencia/ausencia de las mujeres en la actividad científica, sus características y evolución. En el último informe publicado en 2012, que recogía datos de hasta dos años antes, descubrimos datos sorprendentes para el siglo XXI, tales como que en la Europa de los 27, de media las mujeres constituyen sólo el 33% de la población investigadora, y el 32% de los científicos e ingenieros contratados. A fecha de 2010, las mujeres sólo ocupaban el 44% de los puestos académicos de la escala inferior (C), el 37% de la media (B) y el 20% de la superior (A). Además, por temáticas, la proporción de mujeres titulares de universidad era más alta en las ciencias humanas (28,4%) y sociales (19,4%), siendo la más baja en ingeniería y tecnología (7,9%). Por otra parte, este informe desvelaba que el desequilibrio en cuanto a representación femenina aumenta con la edad, posiblemente reforzado por el mayor índice de empleo a tiempo parcial y la menor ratio de movilidad entre mujeres. En definitiva, en 2010, ningún ámbito de investigación de ningún país presentaba equilibrio entre sexos en las escalas

superiores (lo que se analiza a través del denominado Glass Ceiling Index).

En España, un valioso estudio promovido por la Unidad Mujer y Ciencia del MINECO, el Libro Blanco (2011), denuncia que a pesar de la mayor tasa de éxito en los estudios universitarios entre las mujeres, sigue existiendo un rígido techo de cristal en el ámbito académico y científico para los puestos superiores. Por ejemplo, este estudio señala que en igualdad de méritos, la probabilidad de que un profesor titular sea promocionado a catedrático es 2,5 veces superior a la de una mujer con similares características personales, familiares y profesionales. Al comparar hombres y mujeres con las mismas características en términos personales y profesionales, pero que difieren en la tenencia de hijos, se observa que el hombre que tiene al menos un hijo tiene 1,7 más posibilidades de ser catedrático que un hombre sin hijos. Todo ello, además, se ve acompañado de un desequilibrio en cuanto a la publicación de artículos y la dirección de trabajos de investigación en detrimento de las mujeres. Dicho informe intuye que el impacto de la vida familiar y los cuidados es sensiblemente superior sobre las mujeres científicas, por lo que parece obvio que la cuestión de género tiene un calado que trasciende lo profesional y abarca múltiples ámbitos de la vida personal, familiar y social.

En conjunto, vemos cómo la tendencia internacional ya analizada se repite a nivel nacional, confirmando la brecha de género existente en la profesión científica, tanto en términos de cantidad (menor

la presencia de mujeres frente a hombres) y posición (inferioridad numérica femenina a medida que las escalas profesionales son superiores). Por tanto, a la vista de esta realidad nos preguntamos qué posibles efectos puede tener sobre la percepción de la profesión científica entre la población, y en concreto, la población infantil.

Del laboratorio a los medios de comunicación

Si asumimos, en términos generales, que los medios de comunicación reflejan la realidad de una forma más o menos fidedigna, habremos de partir del siguiente hecho: en los medios de comunicación aparecen más hombres que mujeres cuya profesión sea la investigación. Esta premisa, por estadística, ha de ser necesariamente cierta, a menos que los propios medios, sus periodistas, las instituciones científicas y quienes hacen investigación, ejerzan conscientemente una política de acción (o discriminación, según se quiera) positiva, cuestión que aún hoy en día parece no haber calado suficientemente en nuestra sociedad (a pesar del gran avance que supuso la Ley de Igualdad del 3 de marzo de 2006). De esta manera, conviene tener también en cuenta que quienes hacen ciencia, a menudo son poco proclives a alejarse de sus laboratorios y despachos para lanzarse a una carrera mediática, a lo que se suma la muy reciente valoración de la divulgación científica como mérito en la carrera investigadora. Otros muchos aspectos deberían analizarse para llegar a conclusiones estadísticas sobre la presencia/ausencia del personal

investigador en los medios, pero lo cierto es que una de las primeras conclusiones que podemos afirmar en este sentido es su escasa presencia, lo que contribuye a la perpetuación de modelos obsoletos y reduccionistas.

A pesar de esta carencia, sí podemos reflexionar sobre algunos espacios en los que en ocasiones se habla de ciencia o de contenidos con orientación científica. Revistas como *Muy Interesante* o *Quo* ofrecen puntos de vista y reportajes que merecen un detenido análisis en cuanto a los contenidos y el tratamiento de género, en particular, sus portadas e ilustraciones. Estas publicaciones las puede encontrar fácilmente el público infantil en el revistero del salón, por lo que sería muy deseable estudiar en qué medida están siendo



Portadas como esta muestran una orientación claramente sexista en publicaciones que reclaman su papel como transmisoras de ciencia de una forma amena para el gran público.

elementos activos en la construcción del imaginario colectivo, incluido el infantil, sobre la profesión científica.

Otro aspecto interesante a considerar es la proyección de la profesión científica a través de dibujos animados y películas infantiles. Muy tratada ha sido ya en este aspecto la figura del “científico loco” (The Nutty Professor) en sus varias reformulaciones, que excluyen absolutamente las figuras femeninas del ámbito científico, pero que parece haber calado muy hondo en la iconografía social. Más recientemente es interesante analizar bajo esta lupa la película de animación “Las Aventuras de Tadeo Jones”, ese entrañable albañil de Chicago que sueña con ser arqueólogo y vive apasionantes aventuras. A modo de parodia de otro personaje científico, Indiana Jones, nuestro Tadeo se convierte en protagonista de grandes aventuras, acompañado, entre otros, por Sara Lavrof (parodia a su vez de Lara Croft), personaje secundario, pero verdadera investigadora. Belleza, cultura, practicidad y fuerte carácter definen a esta joven que invariablemente muestra torneadas piernas y gran escote al tiempo que sigue en segundo plano a Tadeo en sus aventuras. Se trata, una vez más, de un simpático personaje masculino a quien se le perdona su ignorancia en el ámbito de la antropología a favor de su intrepidez, mientras que la inteligencia femenina de Sara queda secundada, acompañando “melódicamente” con su estupendo físico al protagonista en sus avatares. Esta es la impresión que niños y niñas pueden interiorizar en relación a la profesión científica: grandes aventuras,

una gran dosis de suerte, valentía y éxito asegurado, especialmente para ellos.

De la iconografía popular al papel

Tras un somero análisis sobre cómo se proyectan contenidos y actividad científica, cabría plantearse la siguiente cuestión: ¿Hasta qué punto ejercen algún tipo de influencia estos estereotipos populares sobre la población infantil?

Tratando de ser cuidadosas en el diseño del cartel anunciador del concurso de



La ilustración del cartel ofrece una figura asexualada como referencia, si bien el título del concurso utiliza el masculino genérico.

dibujo, se tomó como referencia una creación gráfica asexuada, si bien es cierto que el título indicaba “Dibuja un científico”. El uso del masculino como indicador genérico continúa siendo problemático en nuestro idioma, pues no es posible cuantificar en qué grado puede o no contribuir a una desviación de género, en este caso, en las representaciones solicitadas. Hemos de confesar que llevamos tiempo buscando nuevos titulares para reproducir este concurso, para una vez realizado, tratar de contrastar si el uso del masculino genérico ha sido o no elemento activo en el sesgo de género.

De la muestra total recogida, se optó por analizar los grupos más numerosos, los comprendidos entre 5 y 8 años, que constituían un total de 136 dibujos. Intentando dar respuesta a la pregunta ¿Cómo se percibe la profesión científica entre niñas y niños de 5 a 8 años?, obtuvimos las siguientes conclusiones en cuanto al tipo de representación pictórica:

- El 86,7% de los dibujos realizados representaban a individuos trabajando en solitario. En ningún caso de la muestra total se representó un colectivo.

En este sentido, los datos extraídos nos permiten afirmar que la profesión científica se considera una actividad solitaria y no de equipo. Se trata por tanto de una concepción anacrónica, pues hoy en día, la investigación no sólo requiere a menudo de sofisticados equipamientos y personal especializado, sino que en los casos en los que la investigación se realiza por una sola persona, ésta precisa acudir directa o indirectamente, de las investigaciones previas y coetáneas de otros equipos para complementar los campos afines que explican la propia investigación. De este razonamiento surgen nuevas posibilidades de investigación futura: ¿En qué medida está esta respuesta infantil influenciada por los estereotipos que reproducimos en los medios de comunicación, los libros de texto o nuestras propias actitudes?



Alicia Campo, 6 años.

El área temática de la actividad investigadora que mostraban los dibujos dio lugar a un interesante análisis:

- De los individuos que trabajaban solos, un 42% desarrollaba su actividad en entorno de laboratorio experimental.
- Otras actividades se desarrollaban repartidas entre la naturaleza y el espacio y la arqueología.

Asistimos, pues a una preponderancia de las temáticas científico-tecnológicas frente al resto de áreas de investigación. El grueso de las láminas representaba científicos trabajando entre probetas, es decir, en espacios cerrados y claramente experimentales. ¿Es acaso reminiscencia de aquel “científico loco” que tan hondo ha calado en nuestra percepción de la profesión científica? Y desde el punto de vista mediático: ¿Acaso “vende” más la bata blanca rodeada de pipetas y matraces, que antiguos códices

incunables? Si la respuesta es sí, también tendríamos que preguntarnos ¿Cómo se mide la calidad de la investigación y su valor para el avance de la humanidad?. Las niñas y niños parecen tener claro lo que se espera de un/a científico/a. ¿Acaso es eso lo que realmente deseamos para el futuro?.

Por último, realizamos un análisis en torno a la representación sexual de la profesión científica que dio los siguientes resultados:

- Los niños representaron personajes masculinos en un 100% de los casos y las niñas representaron personajes femeninos en un 78%.
- Sólo 18 dibujos mostraron más de un personaje (3 representaban claramente conjuntos familiares). De ellos, en 7 había representados personajes claramente de los dos sexos. Todas las autoras eran niñas.

Estos datos indican un claro desequilibrio



Daniel Barbero, 8 años.

entre la identificación sexual propia femenina con respecto a la representación de la actividad científica, aspecto que entendemos está claramente influido por los estereotipos de investigador anteriormente mencionados. Además, parece que las niñas tienen una mayor tendencia a proyectar más de un individuo que los niños. Dentro de este grupo de representaciones con más de un personaje, destacamos un dibujo en el que los roles masculino y femenino aparecen claramente marcados y en absoluta desigualdad.

Conclusiones

Este análisis realizado sobre los dibujos recopilados muestra ya desde los 5 años un evidente sesgo de género a través de la representación de la profesión científica entre niñas y niños y abre muchos interrogantes sobre la influencia del lenguaje y sus usos,

sobre la proyección mediática de la profesión científica y el calado que dichos modelos tienen en la construcción social de los estereotipos. Además, es preciso abordar, junto con especialistas psico-pedagógicos, la correlación entre la maduración del cerebro infantil, vinculado al reconocimiento de la propia personalidad, con el imaginario personal profesional, para poder estimar cuándo y cómo se va produciendo una selección de la identificación del yo con los estereotipos socialmente aceptados.

Como se intuía, el desequilibrio de género es una cuestión que abarca ámbitos socio-culturales, al tiempo que políticos, económicos y morales, y sobre los cuales la acción correctora no puede sino llevar tiempo y esfuerzo.

Sin embargo, sí es importante señalar que como personal implicado en la comunicación, la cultura científica, la educación o la propia investigación, está



Ángela Ortega, 8 años.

en nuestra mano tener en cuenta y ejercer conscientemente una responsabilidad que debe traducirse, entre otras actitudes, en prestar especial atención a quién protagoniza la noticia, buscar el equilibrio en la misma: autoría, temática, etc..., o seleccionar cuidadosamente lenguaje, fotos y contenidos. Es importante que estemos formados para combatir cualquier tendencia al sexismo a la hora de informar, en aras de una cultura científica verdaderamente útil y responsable.

Son muchos los frentes a abordar para avanzar en la igualdad, pero todos y todas debemos corresponsabilizarnos en la tarea. Es nuestro presente, pero también, nuestro futuro a través de las generaciones venideras.

Bibliografía

El progreso de las mujeres en el Mundo 2011-2012, ONU Mujeres

León, FJ y Mora E. 2010. "Género y Vocación Científica: un estudio de caso basado en mecanismos". *Revista Internacional de Sociología (RIS)* Vol.68, nº 2, Mayo-Agosto, 399-428, 2010. ISSN: 0034-9712. EISSN: 1988-429X. DOI:10.3989/ris.2008.06.19

Libro Blanco, situación de las mujeres en la ciencia española. 2011. Unidad de Mujeres y Ciencia. Ministerio de Ciencia e Innovación. Gobierno de España.

Mujeres y Ciencia. Las llaves de la igualdad. *Revista Mètode*. Núm. 76. Invierno 2012/13.

She Figures. 2012. European Commission.

Gender issues in scientific exhibitions' production

Marie-Agnes Bernardis



La Cité des sciences et de l'industrie.
Parc de la Villette, North Paris. Photo: Universcience.

Universcience at a glance

Universcience is the first science centre in Europe. Since 2010, it has grouped the Palais de la Découverte, created in 1937, and the Cité des sciences et de l'industrie, created in 1986. It is chaired by Claudie Haigneré, Europe's first female astronaut, who actively promotes the role of women in science and technology.

Housed within the magnificent Grand Palais, the Palais de la Découverte receives over 500,000 visitors each year. Its strength lies in its disciplinary approach to science and its educational outreach through numerous explainers. 60 presentations are given to the public each day.

La Cité des sciences et de l'industrie is located in the Parc de la Villette. Science and technology are shown at the Cité through their relationship with society. In 2011, the Cité des sciences received 2 654 000 visitors.

The Cité des sciences hosts temporary and permanent exhibitions and it is also home to a library, a Cité des métiers or career centre and a Cité des enfants (a children's centre with 2 spaces: one for 2 to 7 year-olds, and one for 5 to 12 year-olds).

Why raise the issue of gender and equality of the sexes in our offering?

Promoting careers in science for youth is one of the main missions of Universcience. As an informal education center and cultural venue, we are thus highly concerned by gender inequality in science and technology, as well as by the sex and gender stereotypes that limit the number and position of women in this field.

In France, as in other European countries, career guidance is gendered and girls are a minority in a certain number of scientific



Le Palais de la Découverte housed in the Grand Palais. Photo: Universcience.



La Cité des enfants, a 2-7 year-olds space. Photo: Universcience.

and technical disciplines. Stereotypes play an important role in choosing path careers. The glass ceiling is a reality.

Some data in France:

- Girls comprise 46% of students who pursued the science option of their last year in high school. They are a minority in computing, physics, maths and engineering (in engineering schools they represent only 27.8% of students)
- In basic and applied science studies at university level, only 28% of students are female.
- In humanities and language sciences, only 29% of students are male.
- Currently in France, there are only 8 women chancellors (of 88 universities) and only 22.5% of university professors are female. Only 27% of all public and private sector researchers are female.

At an international level, the European Commission Framework Programmes played a decisive role in raising awareness and implementing actions. Several European science centres and museums took a reflective and active approach to developing programmes. The European project TWIST – Towards Women in Science and Technology –, steered by the Experimentarium in Copenhagen, gave rise to extremely interesting actions; a guide on the project website lists a wide range of actions and programmes developed in European and American museums:
www.the-twist-project.eu

Is science a masculine culture? Are we gender biased?

We wanted to answer these questions and, in late 2011, we conducted an analysis of our exhibitions: how do we portray women?

Do we too, albeit involuntarily, convey stereotypes? We asked 4 sociology and psychology researchers (3 women and 1 man) who specialize in gender issues, as well as women scientists and engineers, the heads of the associations “Femmes et sciences”, “Femmes et maths” and “Femmes ingénieurs” (Women and Mathematics, Women and Science, Women Engineers) to conduct a gendered reading of a sample of our exhibitions.

Thus, 9 exhibitions – temporary and permanent, new and old – were examined in detail: Energy; The Science and Culture of Hair; The Incredible Gauls; The Great Story of the Universe; Man and his Genes; Light; The Ocean, The Climate and Us; Transport and Mankind; and Sounds.

These were the questions asked: By taking stock of professions, poses, images, etc. what is the proportion of women represented and are they shown in a stereotyped way? Are there any and if so what are the gender stereotypes and prejudices conveyed in the way we present science and technology, the men and women who produce them, the images of professions, etc.? Do these stereotypes appear in images, texts, interactive displays and films? In what form? In the interactive displays proposed, are any of the instructions aimed at boys rather than at girls? Are certain subjects, certain ways of formulating subjects, likely to be of more interest to men than women and do they have a gender characteristic?

Convergent findings: no blatant sexism but...

The analysis revealed several biases that were important to objectify, being the diagnosis as follows:

1) The invisibility and absence of women

Women are absent and invisible: Absent for example from scientific content, as in the exhibition on The Incredible Gauls What were the place and respective roles of women and men in Gaulish society? What rights did women enjoy? Did they play an economical role? Were they associated with the development of agriculture? Were there goddesses in the Gaulish pantheon? Who wore jewellery? The exhibition says nothing about Gaulish children either. Is there nothing in scientific literature on the subject and why?

Women are absent from the history of science and technology and, even less understandably, absent from the production of contemporary science. Only one woman appears in the 50 photos and videos of The Great Story of the Universe exhibition, and there is not a single woman in the 75 names cited.

Women are under-represented in the exhibition Man and his Genes, even though 40% of CNRS researchers and more than 50% of INSERM researchers in biology are women. There are internationally acclaimed geneticists who are women and several have received the Nobel Prize.

Women are absent or very seldom represented on scientific committees:

- The Great Story of the Universe: 5 men vs. 0 women;
- Man and his Genes: 6 men vs. 0 women;
- Energy: 1 woman out of 11 members;
- Light: 1 woman out of 9 members;
- Transport and Mankind): 2 women out of 10 members;
- The Incredible Gauls: 3 women out of 15 members;
- Sounds: 3 women out of 33 scientific advisers;
- The Ocean: 4 women out of 11 members.

2) A strong link between science, technology and the masculine

This can be seen in several exhibition titles: Man and his Genes, Transport and Mankind, when other titles were possible (e.g. Human Genes, Transport and Us). Science and technology are written in the masculine. A number of expressions refer to the male genius: “paternity of the feat”, “a product of the minds of scholars and ingenious inventors, these machines were adopted by entire nations”, “its heroes, its adventurers, its dramas”.

The male sometimes seems to be considered the norm, like in this exhibition module which indicates that the daily energy intake is 4,000 kilocalories which corresponds to the norm for a man with a high degree of physical activity. A touch screen enables visitors to indicate their sex, age, height and weight, but the image displayed never changes: whether you are male or female, a linear and male body displays the energy you produce.

3) There are sex and gender stereotypes and a gendered role distribution

The illustrations and examples used in the exhibitions visited refer to men significantly more often than women. When they are there, women generally appear in traditional roles, especially as a mother or wife, but rarely as a scientific or technical expert.

And when women are referred to as experts, it is often in the field of early childhood education or social sciences and humanities. In the exhibition on genetics, the only moment when women intervene as experts is in the field of ethical issues.

Another example: as shown in a video from the exhibition on the ocean and climate, women are in a position of inferiority and low-level duties compared to men: women are students handing in reports to their male professors and not the other way round, or they have doubts about their expertise when they are supposed to be positioned as an expert.

Female voice off is mainly used for presentations, indications, help functions and instructions, while men's voices are used for scientific or technical expertise and explanations.

Based on these observations, what recommendations can be made?

The researchers' recommendations cover three intrinsically linked aspects:

- **Training staff involved** in the exhibitions (design, communication, explainers).



Women are too often depicted as mothers or breeders, accompanied by children. Photo: Serge Chaumier.

- **Taking gender into account at all levels:** themes covered, exhibition design and staging, development of exhibits, choice of materials, etc.

- Implementing best practice guidelines.

Training is essential for heightening awareness of current inequalities and the need to take parity and gender into consideration. Integrating gender expertise at all stages of the exhibition, right from the initial design, on the same basis as other components of scientific expertise would have an impact on the choices of themes. For example, the exhibition on transport focuses on the technical artefact. And yet the theme could have been shifted more towards mobility, with greater emphasis on human activity. And, to take things even further, it could have shown the different ways men and women use different means of transport.

Definition and implementation of best practice guidelines:

- Use gender-neutral language, i.e. use neutral expressions (human beings, people, caregivers, flight attendants (etc.)); use both forms when evoking women and men (he and she, men and women, etc.). Strive for parity in scientific committees.

- Give a voice to women experts to show their role in knowledge production and research.

- Represent women and men equally and equitably: present them in a variety of roles observing equal representation (language, images, voices, etc.) and avoid reproducing stereotypes. All this would allow more people visiting the exhibition to better identify themselves and would promote a change of mentality.

Some of the experts' recommendations

raise the issue of their application in a museum environment: how can we supervise sexist or gendered archives and advertisements? From a museum perspective, how can we develop a critical reading to reinsert science in the concrete conditions of its production? For example, when showing historical frescos presenting the “great inventors”, how can we highlight the absence of women and explain why?

Conclusion

Scientific cultural venues can and must promote equality of the sexes in science and technology, and fight on their own ground against the sex and gender stereotypes that contribute to inequalities. There is a lot at stake for the European knowledge society, which will not remain competitive and innovative if it deprives itself of half of its talent – the talent of women. An ever-growing number of European politicians, scientists and citizens share this conviction.

Percepción social de la ciencia y acceso a la información

Gema Revuelta de la Poza



Recepción pasiva de información
(televisión, medios generalistas, etc.)
Foto: thefruitofherhands

Un antes y un después del Sputnik

En octubre de 1957 los norteamericanos sintieron por primera vez que “su cielo” era vulnerable. Los soviéticos, en una muestra de superioridad tecnológica impresionante, habían lanzado al espacio el Sputnik, primer satélite construido por la mano humana. El Sputnik giraba alrededor de la Tierra varias veces al día. Y cada vez que sobrevolaba el espacio de los Estados Unidos, las emisoras de radio de este país retransmitían el inquietante BIP-BIP que emitía el satélite artificial, para temor de los norteamericanos.

La respuesta de las sociedades científicas no se hizo esperar, a los pocos días del lanzamiento del Sputnik, se lanzaron a la calle advirtiendo que Estados Unidos iba a perder su poder tecnológico a no ser que se produjera una verdadera apuesta por la ciencia en el país. Y esta apuesta debía ser tanto en inversión en I+ D como en cultura científica ciudadana, desde la mejora en su enseñanza en las escuelas hasta su apertura y comunicación a la población general.

Existe un antes y un después del Sputnik. Y tres son, al menos, las grandes evidencias de la respuesta a esta provocación tecnológica:

1. Una mayor inversión en las ciencias del espacio. La carrera espacial, que se había iniciado poco después de acabar la segunda Guerra Mundial, experimentó una aceleración sin precedentes que culminó con la demostración de superioridad de los Estados Unidos al llegar el ser humano a la Luna.

2. Una mayor presencia de la ciencia en el sistema educativo. Se inició un proceso, liderado por la AAAS (American Association for the Advancement of Sciences), que reivindicaba una mejor educación en materias científicas ya desde la etapa escolar. El movimiento dio lugar finalmente a la reforma educativa de 1989 que se denominó Proyecto Halley 2061 (en esa fecha en la que pasará de nuevo el cometa cerca de la Tierra, los niños del 89 configurarán la sociedad del siglo XXI).

3. Un crecimiento sin precedentes del periodismo científico. La campaña comunicativa de la NASA fascinó a periodistas y medios de comunicación. El caso más emblemático fue el del diario The New York Times, que a partir de ese momento incrementa de forma muy significativa su información sobre ciencia y tecnología (con abundante información sobre los avances en la carrera del espacio). El entusiasmo por las noticias de ciencia llegaría finalmente a traducirse en la creación del suplemento semanal “Science Times”, primer espacio especializado publicado por un diario generalista y que ha servido posteriormente como modelo a diarios de todo el mundo.

El estudio de la percepción social de la ciencia

En 1957, el mismo año del lanzamiento del Sputnik, y traduciendo sin duda la reflexión que se estaba produciendo en algunos sectores de la sociedad norteamericana sobre el estado de la cultura científica en el país, se realizó



Percepción pública de la ciencia. Foto: Siv Andersson.

el primer estudio sobre percepción social de la ciencia. La investigación no fue una iniciativa universitaria, ni siquiera fue el gobierno quien la puso en marcha, sino que fue liderada precisamente por una asociación de periodistas científicos, la *American Science Writers Association*.

Los resultados de ese primer estudio sobre la percepción social de la ciencia mostraron claramente lo que sin duda se sabía: los conocimientos sobre ciencia entre la sociedad norteamericana dejaban mucho que desear. Dos años más tarde, Sir Charles Percival Snow, en una conferencia al otro lado del Atlántico (recogida en su libro “Las dos culturas”) ponía también en evidencia que la preocupación por las deficiencias en cultura científica de buena parte de la sociedad no era una cuestión exclusiva de los Estados Unidos, sino algo universal. Algo que, según él, podría

estar ligado a la división de la sociedad culta e incluso de los propios académicos en dos grupos: los que se reconocían a sí mismos “de letras” (quienes parecían desconocer incluso aspectos muy básicos de la ciencia) y los que se consideraban “de ciencias” (quienes, por su parte, tampoco parecían prestar mucha atención a las aportaciones al conocimiento de las grandes figuras de las humanidades).

La sociedad de las dos culturas puesta en evidencia por Snow sin duda ha convivido entre nosotros largo tiempo y no parece que esté próxima su desaparición. Sin embargo, en la vida cotidiana y en el pensamiento de la sociedad del siglo XXI las implicaciones directas de la ciencia y la tecnología son cada vez más importantes. Es difícil, por tanto, pensar que el ciudadano de esta sociedad –sociedad de la información, del conocimiento, sociedad globalizada

o del riesgo, según queramos definirla— pueda desenvolverse y decidir libremente sin una adecuada cultura científica

Desde esos primeros estudios de 1957, muchos países han querido diagnosticar regularmente el estado de la cultura científica entre sus ciudadanos. No sólo Estados Unidos, sino Europa (en su conjunto y en buena parte de sus países incluida España), en Canadá, en algunos países de Asia y Latinoamérica. Dichos estudios han recibido diferentes nombres dentro del argot académico (estudios de alfabetización, de cultura o de comprensión de la ciencia, estudios de percepción social o de opinión pública respecto a la ciencia, etc.). Sin duda el término más extendido es el anglosajón “Public Understanding of Science (PUS)” que integra el estudio cuantitativo y cualitativo de un conjunto de indicadores sobre las relaciones y reacciones de la sociedad ante la ciencia. Estos indicadores, tradicionalmente, suelen dividirse en cinco grupos:

1. El conocimiento público sobre ciencia y tecnología. Se explora bajo este indicador el nivel de familiaridad y conocimiento de conceptos y teorías científicas. También se incluyen aquí estudios sobre el grado de familiaridad respecto al sistema de ciencia y tecnología, o a sus representantes (científicos de renombre, instituciones punteras, etc.).

2. El acceso a la información. En este grupo, es común encontrar estudios sobre cuáles son las principales fuentes de información del ciudadano en materia científica, así como están evolucionando dichas fuentes y canales a medida

que el mundo de la comunicación se va transformando. Este aspecto será desarrollado en el siguiente apartado.

3. La comprensión sobre la ciencia y sus procedimientos. En este grupo se integran los estudios que exploran la comprensión de aspectos básicos de la ciencia, tales como la estadística frente a la anécdota, la experimentación frente a la simple observación, el sistema de peer review de las revistas científicas frente a otras formas de evaluación, etc. Una forma de explorar este punto, incluida en los estudios de percepción de muchos países, es plantear al ciudadano cuáles son sus límites particulares entre lo que según su opinión es ciencia y lo que no lo es. De esta última forma puede verse, por ejemplo, dónde se sitúan las pseudociencias a criterio subjetivo del ciudadano.

4. Las actitudes y las opiniones de la sociedad (y los diferentes grupos que la constituyen) ante la ciencia y la tecnología. Aquí se suelen incluir preguntas que analizan el grado de optimismo/pesimismo frente a la ciencia en general o frente a algunas tecnologías en particular.

5. La confianza en los científicos, o en las entidades encargadas de la regulación de sus actividades, en la industria, etc. Este último grupo se ha explorado, sobre todo, respecto a algunas tecnologías en particular.

Cabe señalar, sin embargo, que el término PUS actualmente no se utiliza sólo para designar el estudio académico de la sociedad, sino que sirve también para

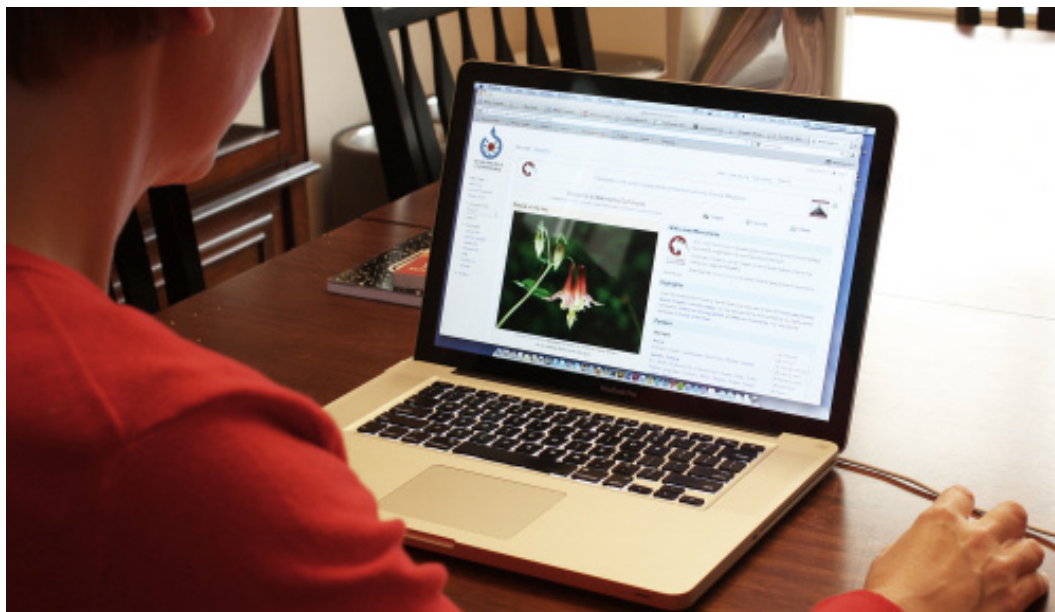
representar un movimiento caracterizado por la reflexión y la voluntad de entablar una relación más estrecha “Sociedad-Ciencia”. Los estudios PUS sirven fundamentalmente para tener una idea aproximada sobre el estado y la evolución de la opinión pública. También sirven a los líderes políticos y representantes de la academia a la hora de proponer nuevas estrategias en el campo de la promoción de la ciencia. Sin duda, entre las encuestas más conocidas se encuentran los Eurobarómetros Especiales sobre Ciencia y Tecnología (desde 1977) y los de la norteamericana National Science Foundation (herederos del mencionado estudio de la American Science Writers Association, de 1957). En nuestro país, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) realiza también con regularidad encuestas sobre la opinión pública de la ciencia y la tecnología.

Recepción pasiva y búsqueda activa de información: el caso de la ciudadanía española

¿Cómo accede el ciudadano a la información sobre ciencia y tecnología (CyT)? ¿Qué sabemos hasta ahora? Esta pregunta ha sido incluida en la mayor parte de estudios de percepción social de la ciencia, desde las primeras investigaciones realizadas en los Estados Unidos a finales de los 50 hasta las más recientes, por lo que tenemos a nuestra disposición todo un registro de la evolución en el acceso a la información que recoge a su vez los cambios en los modelos de consumo informativo.

Una observación que se repite constantemente, tanto en los estudios europeos sobre la percepción social de la ciencia en términos generales (Eurobarómetros Especiales de Ciencia y Tecnología, 1977, 1990, 1993, 2001, 2005, 2010) como en los que se centran en algunos aspectos particulares como la biotecnología (Eurobarómetros Especiales sobre Biotecnologías 1991, 1995, 1997, 2001, 2002, 2005 y 2010), es que el acceso público a la información se produce principalmente a través de los medios de comunicación de masas, con la televisión situada en la cabeza. En concreto, todos estos estudios concluyen que las fuentes de acceso a la información sobre CyT son, principalmente, la televisión, Internet, la radio, la prensa, los libros y las revistas de divulgación científica. Hay variaciones en el lugar que ocupa Internet, puesto que a medida que va penetrando en la sociedad asciende en su posición como fuente informativa. Y también hay otras variaciones que dependen más de los hábitos propios de cada país, como por ejemplo si la radio supera o no a la prensa como fuente de información científica (como es el caso de España).

En el caso concreto de España, la serie de estudios realizados por iniciativa de la FECYT desde 2002 (Encuestas de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2002, 2004, 2006, 2008 y 2010) proporciona resultados consistentes con los que se ven en el Eurobarómetro. En líneas generales, podemos ver en España que Internet ha aumentado considerablemente como fuente de información, mientras que la prensa diaria de pago ha reducido



Búsqueda de información. Foto: Victor1558

su papel. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en ocasiones el ciudadano puede estar accediendo por Internet a noticias publicadas en diarios sin que se aperciba de ello, puesto que quizás haya llegado hasta ese punto a través de un buscador o tras la recomendación de un miembro de una de sus redes sociales.

En el estudio correspondiente a la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia 2010, la autora del presente artículo, junto a la Dra Cristina Corchero, profesora de estadística de la UPC, analizamos en concreto si había o no distintos tipos de comportamiento en el acceso a la información y, en caso afirmativo, en qué se caracterizaban los ciudadanos pertenecientes a los distintos tipos o patrones encontrados.

Los resultados de este estudio permitieron concluir que, efectivamente, entre la

población española hay dos patrones de comportamiento diferenciados en relación al acceso a la información sobre ciencia y tecnología. Una forma de acceder a dicha información es a través de la recepción pasiva, sin requerir para ello más esfuerzo que estar en contacto con medios de comunicación generalistas (televisión, radio, prensa, medios electrónicos generalistas, libros en general y revistas no especializadas en ciencia). Una segunda forma es a través de la búsqueda de información en medios de comunicación que exigen un proceso de búsqueda activa y selectiva (buscadores electrónicos, blogs, revistas especializadas en ciencia, etc.) o un componente de participación (redes sociales, foros). Es decir, hay un patrón de Recepción Pasiva y otro de Búsqueda Activa en cuanto al acceso a la información sobre ciencia y tecnología entre la población española.

Los resultados confirman que la mayor parte de los españoles o bien son a la vez “buscadores activos y receptores pasivos” de información (50.3%) o bien únicamente “receptores pasivos” (44,3%). Un pequeño grupo responden de forma que se puede interpretar que son solo “buscadores activos” (3,8%) y un grupo aún menor (1,6%) aparecen como que ni buscan activamente ni reciben pasivamente información. En este último caso hay que considerar que se trata de un grupo realmente pequeño como para albergar ninguna conclusión al respecto y que bien podría tratarse del reflejo de una actitud fundamentalista por parte de un grupo muy minoritario de ciudadanos.

En concreto, las personas más activas en relación a la búsqueda de información científica son las que tienen un nivel de estudios medio o superior (más de 14 años), los menores de 44 años, los hombres, las personas con más ingresos económicos, las que se consideran políticamente como de izquierda o centro izquierda (es decir, todos los que no se consideran de derecha) y los ateos y agnósticos o indiferentes en materia religiosa.

Las relaciones entre la búsqueda activa de información sobre CyT y las tendencias religiosas y políticas halladas en esta investigación constituyen un hallazgo nuevo y muy interesante que plantea un número infinito de nuevos interrogantes y cuestiones a explorar.

Por otra parte, el análisis de las personas que manifestaron en la encuesta un particular interés por la ciencia y la

tecnología (en concreto, el 13% que considera éste entre los tres primeros temas de interés), muestra que en este grupo el porcentaje de buscadores activos es significativamente más elevado que en la población general. Recordemos que, tal y como está diseñado el estudio, estas personas no sólo son las que dicen que tienen un interés especial por la ciencia sino que además muestran conductas que corroboran dicho interés (tales como acudir a museos de ciencia, visitar un parque natural, un zoo o un acuario, o participar en una actividad de la Semana de la Ciencia).

En conclusión, de la misma forma que diversos factores sociodemográficos (edad, educación, sexo, nivel de ingresos, tendencia religiosa y orientación política) se relacionan con una tendencia hacia una actitud más o menos activa en la búsqueda de información, el propio hecho de ser un ciudadano especialmente interesado en la ciencia y la tecnología se asocia también a un comportamiento más activo en el acceso a la información. O dicho de otra forma, el interés por la ciencia y la tecnología puede ser interpretado como un valor positivo en el desarrollo de los individuos en la sociedad del conocimiento.

Bibliografía

Encuesta de Percepción Social de la Ciencia en España (años 2002, 2004, 2006, 2008 y 2010). Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT (disponibles en www.fecyt.es).

Eurobarómetros especiales de biotecnología y ciencias de la vida (años 1991, 1995, 1997, 2001, 2002, 2005 y 2010). Comisión Europea (disponibles en http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_special_en.htm).

Eurobarómetros especiales de ciencia y tecnología (años 1977, 1990, 1993, 2001, 2005, 2010). Comisión Europea (disponibles en http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_special_en.htm).

Revuelta G y Corchero C. 2011. *Búsqueda activa y recepción pasiva de información de ciencia y tecnología. En Percepción social de la ciencia y la tecnología*. 2010. Madrid: FECYT, pp 183-202. (NIPO 470-11-042-X). (Disponible en http://comunicacioncientifica.files.wordpress.com/2011/12/psc2010_2bloc.pdf).

Índice de autoras y autores



Mª Amor Barros del Río

Es la directora de la Unidad de Cultura Científica del CENIEH, donde también trabaja como responsable de Relaciones Institucionales, OTRI y Comunicación. Es doctora por la Universidad de Burgos y Licenciada en Filología Inglesa y en Antropología Social y Cultural. Como Agente en Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres, su interés e investigaciones se orientan a los estudios de género aplicados a la ciencia, el trabajo, la maternidad y la organización social, ámbitos sobre los que ha publicado varios libros y artículos.



José María Bermúdez de Castro Risueño

José María Bermúdez de Castro Risueño comenzó su carrera científica en 1979, con el disfrute de becas predoctorales y post-doctorales. En 1988 obtuvo una plaza de Profesor Titular en la Universidad Complutense de Madrid, pero en 1990 ingresó en el CSIC, también por oposición, donde llegó a ser Profesor de Investigación en 1999. Desde 2004 hasta finales de 2012 dirigió el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana de Burgos. Su carrera se ha centrado en el estudio del ser humano, tanto desde el punto de vista de la antropología física como de su evolución. La co-dirección de los yacimientos de Atapuerca desde 1991 ha marcado toda su trayectoria profesional.



Marie-Agnes Bernardis

Currently a senior Project Leader in charge of gender equity questions in Science and Technology at Universcience, Paris. Marie-Agnès Bernardis is a Gender Expert for the Universcience Deputy director, Claudie Haigneré. She is a Project Officer at la Cité des sciences et de l'Industrie since 1986, and for 9 years she has been an editor of pluridisciplinary books on Science and Society themes. Later, for ten years, she has been a Project Leader, responsible for Science and Society european debates at la Cité des sciences and for two years (2006-2008), Head Programmes at the Institute for Advanced Studies in Science and Technology (IHEST), Ministry of Research.



Emiliano Bruner

Emiliano Bruner es licenciado en Biología y Doctor en Biología Animal, por la Universidad La Sapienza de Roma. Es vice-secretario del Instituto Italiano de Antropología. Ha trabajado en museos de antropología, anatomía comparada, y zoología, como conservador de colecciones osteológicas y coordinador de eventos de divulgación científica. Es investigador en paleoneurología en el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, en Burgos, donde utiliza técnicas de anatomía digital y morfometría computada sobre todo en el estudio de la evolución del cráneo y del cerebro en el género humano.



Esperanza García Molina

Esperanza García Molina (Pampa) es redactora jefa de la agencia SINC, primera agencia de noticias científicas en español, pública y de acceso libre bajo licencia Creative Commons. Ha sido redactora de Muy Interesante y Divulga, editora científica en SM y colaboradora freelance en diversos medios. Recibió el XI Premio de Periodismo Accenture sobre Economía, Innovación y Tecnología en 2010. Es Licenciada en Física y máster en Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente por la Universidad Carlos Tercero de Madrid (UC3M).



Patricia Martínez García

Nacida en 1980 y de Ibeas de Juarros (Burgos), a 4 kilómetros de la sierra de Atapuerca. De vocación periodista. De profesión periodista, responsable de Comunicación de la Fundación Atapuerca y vinculada a la Fundación y al Proyecto desde el año 2005. Un proyecto que engloba ciencia y cultura, y su socialización.



Chitina Moreno-Torres Rodríguez-Contreras

Es Licenciada en Derecho y en Traducción e Interpretación por la Universidad de Granada, posee un Máster en Comunicación por la Universidad del País Vasco y estudios de Community manager. Experta en Redes Sociales, forma parte de la Unidad de Cultura Científica (UCC+i) del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) desde 2009, donde desarrolla su labor en el campo de la comunicación social de la ciencia y la organización de eventos científicos.

**Rosario Moreno-Torres Sánchez**

Licenciada en Filosofía y Ciencias de la Educación y licenciada en Información y Documentación. Pertenece al Cuerpo Facultativo de Archiveros, Bibliotecarios del Estado desde el año 1986. Ha sido Jefa de las Sección de información bibliográfica general y de la Sección de literatura infantil de de la Biblioteca Nacional de España y Directora de la Biblioteca General de la Universidad de Málaga. Actualmente es la Jefe del Servicio de Documentación y Divulgación de la universidad de Málaga y Directora de la Revista *Uciencia*.

**Gema Revuelta de la Poza**

Licenciada en Medicina y Cirugía, también es Máster en Comunicación Científica y profesora asociada del Departamento de Comunicación de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona desde 1988. Además, es subdirectora del Observatorio de Comunicación Científica y coordinadora del Máster en Comunicación Científica, Médica y Ambiental. Su investigación ha sido publicada en numerosas revistas de primer orden y es autora de Dilemas y Acuerdos Éticos en Comunicación Médica (Reuters-Civitas, 2010), Retos Éticos de la e-salud (Fundació Víctor Grifols i Lucas, 2010), y Medicina y Salud en la Prensa Diaria (Noclay, 2008), entre otros.

