

REVISTA INTERNACIONAL DE SOCIOLOGÍA (RIS)
VOL. LXV, Nº 48, SEPTIEMBRE-DICIEMBRE, 75-98, 2007
ISSN: 0034-9712

CLONACIÓN, ALIMENTOS TRANSGÉNICOS Y OPINIÓN PÚBLICA EN ESPAÑA

CLONING, TRANSGENIC FOOD AND PUBLIC OPINION IN SPAIN

JOSÉ ANTONIO DÍAZ MARTÍNEZ Y ANTONIO LÓPEZ PELÁEZ

UNED-GETS. España

jdiaz@poli.uned.es alopez@poli.uned.es

RESUMEN

Este artículo aborda el estudio de la opinión pública española sobre los avances en biotecnología. Se consideran especialmente los cambios producidos respecto a los alimentos transgénicos y la clonación humana. El periodismo científico como mediador y la diferenciación entre lo que puede denominarse "público atento" o "líderes epistemológicos" y el resto de la población, han constituido el punto de partida de nuestra investigación. Por ello, presentamos los resultados de nuestra investigación sobre la construcción social de la imagen pública de la ciencia, tomando en consideración la actividad de los periodistas científicos, y el papel que desempeña en este proceso la opinión "pública informada". A partir de los resultados, establecemos un conjunto de estrategias para mejorar la formación científico-tecnológica en nuestras sociedades complejas.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Cultivos modificados genéticamente, Cultura científica, Pruebas genéticas, Público informado.

ABSTRACT

In this paper we are going to analyze the Spanish public opinion about the Biotechnological innovation in the European context (particularly in the field of transgenic foods and cloning). The scientific journalism as mediators and the differentiation between what can be referred to as the "informed public" or "epistemological leaders" and the rest of the population were the starting point for our research on the impact of news related to biotechnological advances. For that reason, we present the results of our investigation on social construction of the public image of science, taking in consideration the activity of the scientific journalists and the role that the informed public opinion plays. From there, we will establish a set of strategies for improving the level of scientific-technological education in our complex societies

ADDITIONAL KEYWORDS

Genetically modified cultures, Genetic tests, Informed public, Scientific culture.

* La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la financiación del Plan Nacional de I+D para el proyecto BIO 2000-0167-P4-03, titulado "Biodif. Investigación de los procesos de difusión de la información sobre Biotecnología en España: una aproximación metodológica a la evaluación de su impacto". Una primera versión de este texto fue presentada el 13 de Abril de 2006 en *Science, Democracy and Economics. 5th Winter Workshop on Economics and Philosophy*, Fundación Urrutia Elejalde / CSIC / Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología / UNED, Madrid.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo XX, la denominada *tecnociencia* se ha convertido en un elemento definidor de nuestra vida, y la percepción pública sobre ella ha evolucionado desde una aceptación acrítica basada en el axioma del progreso indefinido hasta la actual situación: se incorporan rápidamente las innovaciones tecnológicas en la vida cotidiana, pero a la vez se produce un escrutinio social ligado a la percepción del riesgo que conlleva el desarrollo científico-tecnológico. En sociedades en las que la política científico-tecnológica se ha convertido en un elemento estratégico de la acción pública, y en las que constantemente se apela a la participación de los individuos no sólo como consumidores-usuarios, sino como ciudadanos que pueden intervenir en la innovación científica de su entorno socioeconómico, es comprensible el aumento de la preocupación por la alfabetización científico-tecnológica de la población, como elemento fundamental para poder participar en cuanto a ciudadanía democrática en la configuración del futuro común. Si como mantenemos, es necesaria la participación pública en el proceso de innovación tecnológica, esto es especialmente cierto en lo relativo a la innovación en el ámbito de la biotecnología, dada su importancia en el actual paradigma tecnológico, y su impacto previsible en la sociedad humana. Por este motivo, se han desarrollado desde los años setenta del siglo XX numerosos estudios sobre la percepción pública de la biotecnología en Europa, que “han puesto de manifiesto la existencia de una diversidad de opiniones en los distintos países marcadas por la ambigüedad y la ambivalencia” (Muñoz, 2004: 7). En este contexto, cuando hablamos de opinión pública nos referimos al interés y a la comprensión de las innovaciones producidas en el ámbito de la biotecnología, con referencias a las imágenes, esperanzas, temores y expectativas de las personas que tales innovaciones provocan.

La pregunta por la evolución de la percepción pública de los avances en biotecnología, y, específicamente desde el punto de vista de nuestra investigación, de los avances ligados a los alimentos transgénicos y la clonación, debe ir más allá de la teoría que explica la aceptación o rechazo en función del denominado *déficit cognitivo*. Se deben tomar en consideración tres aspectos: la evolución de los consensos en la propia comunidad científica, el papel que juegan los medios de comunicación, especialmente los periodistas científicos, y analizar específicamente ese porcentaje de la población (en torno a un diez por ciento) que se ha denominado *publico atento* (Pardo Avellaneda, 2002: 1083). Para ello, a lo largo de los años 2003 y 2004, dentro del proyecto *Biodif*, hemos llevado a cabo una investigación sobre estas cuestiones, cuyos resultados presentamos en este artículo. Hemos considerado las fuentes de información disponibles, desarrollando una investigación específica sobre los modelos de noticias aparecidas en prensa en el año 2003 (mediante el análisis de contenido de las noticias relacionadas con la clonación y los alimentos transgénicos) y el papel que desempeñan en la difusión de los avances científico-técnicos los periodistas científicos (mediante la realización de entrevistas en profundidad a reputados perio-

distas científicos)¹, y hemos profundizado en el análisis del denominado ‘público atento’ analizando las representaciones colectivas sobre el desarrollo científico-tecnológico, y los esquemas desde los que se perciben y usan dichas innovaciones en el ámbito concreto de la clonación y los alimentos transgénicos, mediante la técnica del grupo de discusión (Callejo, 2002).

Denominamos *público atento* a los lectores de prensa escrita que están interesados e informados acerca de la ciencia. Así, se formaron dos grupos de discusión formado por 10 miembros cada uno de ellos: el primero por jóvenes y el segundo por adultos. Se llevaron a cabo en Madrid en Septiembre de 2004.

Características del grupo de Jóvenes

Edad: entre 18 y 29 años
 Representatividad de género paritaria: 50%
 Lectores de prensa escrita
 Interesados en noticias de tecnología y ciencia
 Educación: 50% estudiantes o titulados universitarios

Características del grupo de Adultos

Edad: entre 30 y 49 años
 Representatividad de género paritaria: 50%
 Lectores de prensa escrita
 Interesados en noticias de tecnología y ciencia
 Educación: 50% titulados universitarios

El elemento que discrimina es la edad. Con ello hemos querido evitar, en primer lugar, la inhibición por parte de los jóvenes respecto a los adultos a la hora de opinar sobre los temas objeto de discusión, y una confrontación de tipo generacional; y, en segundo lugar, considerábamos que los jóvenes podían tener un discurso diferenciado respecto a la percepción de la ciencia y la tecnología en nuestro país, debido a una mayor sensibilidad, receptividad positiva y apertura hacia el cambio y la innovación en ciencia y tecnología.

Analizar el impacto de las noticias sobre clonación y alimentos transgénicos exige analizar los tipos de noticia, desde la perspectiva de los mediadores, y también analizar el modelo o modelos de noticias que operan ya en la ciudadanía, y desde los cuales ésta “descodifica” lo que ha sido “codificado” de una determinada manera.

¹ Entendiendo la entrevista como “un proceso comunicativo por el cual un investigador extrae una información de una persona —el informante, en término prestado del vocabulario básico de la antropología cultural— que se halla contenida en la biografía de ese interlocutor; entendiendo aquí biografía como el conjunto de las representaciones asociadas a los contextos vividos por el entrevistado. Esto implica que la información ha sido experimentada y absorbida por el entrevistado y que será proporcionada con una orientación e interpretación significativas de la experiencia del entrevistado” (Alonso, 1998: 67-68). Realizamos seis entrevistas en profundidad a reputados periodistas científicos españoles, pertenecientes a la Sociedad Española de Periodistas Científicos, y los periódicos *ABC*, *El País*, *El Mundo*, y *La Razón*, en abril de 2003, en un contexto marcado por la polémica sobre la regulación y comercialización de los alimentos transgénicos en la Unión Europea, y sobre los avances en Ingeniería Genética, específicamente los ligados a la clonación y el uso de “células madre” para la investigación médica. Todas las entrevistas fueron grabadas y transcritas en su totalidad.

Como veremos más adelante, desde nuestro punto de vista, hay que destacar que en la diseminación de las innovaciones científico-tecnológicas no asistimos solamente a un proceso de difusión enciclopédico y neutral. En la práctica real, diversas instituciones luchan por determinar tanto la orientación de la información disponible como el comportamiento de la población. A la vez, el periodista científico presenta las innovaciones desde una determinada argumentación, y también influye en la percepción y comportamiento de los consumidores (aunque la perspectiva de nuestra investigación es sociológica, hay que señalar el permanente debate sobre la función “mediadora” del periodismo, y específicamente del periodismo científico, en la literatura científica) (Avogadro 2003; Grandi 2003; Alarcó y Meneses 2000; Guillaume-Hfnung 1995; Six 1995; Martín Serrano 1978)). Finalmente, el ciudadano, a la vez que es informado, “decodifica” con determinadas claves las noticias que le llegan a través de los medios de comunicación, y a través de las innovaciones disponibles en el mercado para su compra y uso.

CIENTÍFICOS, PERIODISTAS Y CIUDADANOS

El análisis de los procesos de difusión de las innovaciones científico-tecnológicas no puede pasar por alto las transformaciones que se han producido en el interior de las comunidades científicas, en la propia sociedad en la que se innova y se aplican las innovaciones, y en los periodistas científicos, que se encuentran con demandas de información ligadas cada vez más a los impactos y posibles consecuencias de las aplicaciones tecnológicas, y no sólo relacionadas con la comprensión epistemológica del avance concreto que se difunde. De un modo complejo, en nuestras sociedades confluyen diversos factores que han puesto de relieve la importancia de la construcción democrática del modelo de desarrollo científico-tecnológico. Las decisiones estratégicas que se toman en este ámbito, la prevención ante los posibles efectos no previstos y no queridos que pueden derivarse en el futuro de una determinada tecnología, el frenesí con el que se incorporan todo tipo de tecnologías en la vida cotidiana, y el análisis de las consecuencias del modelo social en el que producimos, configuramos e incorporamos los avances tecnológicos, han producido en los últimos decenios del siglo XX una lectura *reflexiva* sobre la propia labor de los científicos, sobre la difusión de la ciencia y la tecnología, sobre el periodismo científico, sobre el riesgo que conlleva explícitamente el desarrollo científico-tecnológico, y sobre la evolución de la percepción pública acerca de estos temas. En este sentido, el análisis de la ciencia y la tecnologías como “productos” de la sociedad en la que se crean y a la que recíprocamente configuran, ha evolucionado desde el análisis de los impactos de las aplicaciones tecnológicas, hasta el análisis de la construcción social del conocimiento científico (abarcando, también, la dimensión cognitiva de la ciencia) (Iranzo, Blanco, González de la Fe, Torres y Cotillo, 1995). La anticipación ante la magnitud de los impactos y de los riesgos ha llevado también al desarrollo de técnicas prospectivas y de previsión tecnológica, y el análisis de las tendencias de innovación científico-tecnológicas, y sus posibles efectos sobre la sociedad en los próximos años (Tezanos, Bordas, López Pelaéz

y Sánchez Morales, 2003). En el mismo sentido, la metodología de Evaluación de Tecnologías (ET) ha pasado de tener un carácter pretendidamente científico-objetivo a otro en el que se enfatiza el debate democrático sobre diversas opciones, la valoración social y la contextualización de la innovación tecnológica (Aibar y Díaz, 1994). En este marco, se transforma tanto la imagen de la tecnociencia como las demandas de información por parte de la ciudadanía, que van más allá del tradicional rol del periodista científico como transmisor neutral que describe una innovación para que pueda ser entendida por el público.

En nuestra opinión, tanto la evolución interna de las comunidades científicas, como la evolución de la relación y percepción mutua entre la ciencia y la sociedad, junto con la evolución de los periodistas científicos y su papel 'mediador' entre la innovación científico-tecnológica y la opinión pública, puede ser descrita como un proceso en el que, a partir de lo que denominamos el *consenso ortodoxo*, basado en el consenso interno de la comunidad científica y el consenso externo entre dicha comunidad y la sociedad, deriva en lo que podemos definir como el *disenso democrático*, en el que se cuestionan los supuestos básicos del modelo tradicional: el determinismo tecnológico, la neutralidad de la ciencia y la tecnología, y la teoría del déficit cognitivo para explicar la prevención ante los avances científicos y sus impactos.

Una característica fundamental del modelo científico basado en la Ilustración es el consenso público dentro de la comunidad científica sobre el valor de verdad de la innovación científico-tecnológica, y su vinculación con el ideal del progreso. Este consenso público se daba también entre la comunidad científica y la sociedad, que acepta acríticamente la innovación científico-tecnológica basada en su doble valor de verdad y progreso. En la situación actual, nos encontramos en el punto opuesto: puede constatar una ausencia de consenso interno dentro de la comunidad científica sobre el valor de verdad y sobre los efectos de determinados avances científico-tecnológicos, que va unida a la ausencia de consenso externo entre la comunidad científica y la sociedad sobre los impactos sociales y medioambientales de dichos avances. El equilibrio entre consenso y disenso en las comunidades científicas transforma el proceso de transmisión de las noticias científicas, y el impacto que estas producen en la opinión pública. Y este equilibrio inestable también transforma el proceso de incorporación de novedades tecnológicas por parte de la ciudadanía en su vida cotidiana, hasta el punto de situar al borde del fracaso comercial un producto determinado, como los alimentos transgénicos, en función de la percepción de inseguridad sobre sus efectos sobre la salud, reforzada por la errónea estrategia informativa de las compañías productoras de dichos alimentos. Hoy en día, "se ha abierto paso un modelo de comunidad tecnocientífica en disenso más o menos intenso. Los impactos sociales de los avances también se han convertido en objeto de controversia. Por ello, la innovación tecnocientífica, la propia elaboración de la noticia que da cuenta de dicho avance, la transmisión de la misma y la evaluación de su impacto, se han modificado, situándose en un nuevo contexto caracterizado por la exigencia democrática de evaluación y control social del desarrollo científico-tecnológico" (Díaz y López, 2004: 137).

LAS NOTICIAS CIENTÍFICAS EN LA OPINIÓN PÚBLICA

Al igual que desde diversas perspectivas se han analizado las limitaciones de las encuestas realizadas hasta la fecha sobre percepción pública y biotecnología (Pardo y Calvo, 2002; Muñoz, 2003), la investigación sobre el impacto de las noticias acerca de clonación y alimentos transgénicos en la opinión pública tiene también que superar fuertes dificultades. Para empezar, es difícil comprobar el impacto de las noticias científicas publicadas. Teniendo en cuenta el papel que como *líderes epistemológicos* desempeña el denominado *público atento* en su círculo de relaciones, llevamos a cabo una investigación cualitativa que busca aportar luz sobre el discurso de este colectivo respecto a las innovaciones biotecnológicas. Si el periodista científico puede denominarse el *mediador nº 1*, que cubre “la distancia que existe entre el estado del conocimiento científico que poseen los expertos y lo que los ciudadanos perciben como fruto de los avances científicos y sus posibles aplicaciones” (Muñoz, 2001: 42), el “público atento” a los avances científicos puede denominarse el *mediador nº 2*, influyendo en la difusión de los avances, y su análisis a favor o en contra, entre sus conciudadanos. A lo largo de su discurso, podemos diferenciar cinco cuestiones relevantes para el análisis de los procesos de difusión de las noticias científico-tecnológicas: en primer lugar, la percepción que tienen de la comunidad científica y de los avances en el área de la clonación y los alimentos transgénicos; en segundo lugar, la percepción que tienen sobre las noticias en prensa relacionadas con estos temas, y el papel que tienen los periodistas científicos; en tercer lugar, los impactos más destacables de estas noticias en la opinión pública, y los ejes temáticos con los que asocian las mismas; en cuarto lugar, sus actitudes hacia esas innovaciones, como ciudadanos, como usuarios, y como “usuarios tempranos” (*early adopters*) (en la medida en que su mayor conocimiento les genere mayor o menor seguridad que al resto de la población); finalmente, y en quinto lugar, las demandas que formulan en relación con la alfabetización tecnológica y la difusión de la ciencia y la tecnología en nuestro contexto actual. Por otra parte, consideramos necesario contextualizar los datos obtenidos en nuestros grupos de investigación en el marco sobre las opiniones y percepción de los europeos hacia la biotecnología. En este sentido, se cuenta con interesantes estudios realizados en los Eurobarómetros de la Unión Europea.

Según los datos de las encuestas europeas realizadas en los últimos años y los resultados en nuestra propia investigación, la opinión pública considera que hay una falta importante de información de las cuestiones de ciencia y tecnología. El mundo científico tiene un gran prestigio. Son los científicos los que deberían conducir el proceso de innovación tecnológica. No obstante, se tiene la percepción de que tal innovación viene determinada por los intereses empresariales, y que en todo caso van a incidir en la vida de las personas. Por ello, la actitud básica es de escepticismo y crítica hacia los poderes públicos y los medios de comunicación, que como intermediarios no cumplen con su papel de control y transmisión a la población de los avances científicos.

La percepción de las noticias científicas y la ciencia en general varía en la población

según la edad. Los más jóvenes tienen una actitud más abierta y positiva hacia la información de carácter científico y tecnológico. Reconocen su propio déficit de información y conocimiento de la ciencia y la tecnología, por lo que hay una clara demanda de ese tipo de noticias, que tienen que tener en cuenta las condiciones reales de la población: ausencia de una cultura científica y desconocimiento del contexto y los efectos de la innovación tecnológica. Así, se demanda a los medios de comunicación y a la Administración actuaciones que favorezcan aumentar el conocimiento de la ciencia y su importancia en las sociedades modernas. Diferencian claramente entre información y conocimiento. Por el contrario, la población adulta tiene una actitud más crítica hacia los medios de comunicación y hacia la Administración. Además, son pesimistas hacia la posibilidad de evitar los efectos no deseados de la innovación tecnológica. Consideran que prevalecen los intereses económicos sobre los de la población en general.

Percepción de las noticias científicas	
Jóvenes	Adultos
<ul style="list-style-type: none"> • Legitimidad del científico • Actitud positiva hacia el aprendizaje de los temas científicos y valoración del papel de los expertos. • Rechazo del sesgo de las noticias • Censura de las contradicciones • Valoran negativamente el papel de los grupos de presión • Creen en los medios de comunicación, pero consideran inadecuado el formato de las noticias por falta de información del contexto y las referencias generales de las noticias • Se hacen eco de las polémicas científicas. Están abiertos al debate público sobre el impacto de los avances científicos. • Demanda de mayor información: con claridad y precisión en la exposición. • Se carece de cultura científica • Exceso de información contradictoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Legitimidad del científico • Actitud crítica hacia la posible manipulación • Inevitabilidad de los avances científicos • Desconfianza ante la ciencia: priman los intereses económicos. • Dan importancia al papel de la publicidad y los medios de comunicación. • Consideran el formato de la noticia equivocado por dar un sólo aspecto de sus características, con dosis de sensacionalismo. • Sensibles a los problemas éticos y preservación de la salud. • Es preciso simplificar el lenguaje de las noticias

De acuerdo con la información general sobre avances en ciencia y tecnología, o en concreto, en biotecnología, el público no tiene una percepción clara de en qué consiste y cuál es su trascendencia social. El discurso de la opinión pública viene caracterizado por actitudes básicas: valor de lo natural frente a lo que se considera artificial, y rechazo y desconfianza respecto a los alimentos transgénicos. También encontramos posiciones diferenciadas en función de la edad. La población joven hace más hincapié en el valor de los alimentos "naturales", mientras los mayores consideran que el consumo está determinado por la moda y la publicidad. Estos últimos son escépticos respecto al verdadero

control que se puede ejercer sobre los grandes medios de comunicación y las grandes empresas del sector.

Percepción de los alimentos transgénicos	
Jóvenes	Adultos
<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizan el valor de lo natural • Demanda de más información • Evita el consumo de alimentos transgénicos • Confianza en el control de la Administración 	<ul style="list-style-type: none"> • Inevitabilidad de los avances científicos • Imagen de modernidad de los productos "bio" y "light" • Se consume por la publicidad

La percepción de la población sobre la clonación es un compendio de los aspectos mencionados: falta de información y desconfianza. Por una parte, los jóvenes demandan más información respecto a la clonación, sin manifestar una clara posición al respecto por falta de conocimiento. Por el contrario, los más adultos consideran que debería darse una información más comprensible. Tienen una opinión ambivalente: apoyan los avances que mejoren la salud y la solución de problemas genéticos, pero les preocupa las consideraciones éticas de tales avances. Consideran que los avances en clonación son inevitables, y que la Administración debería ejercer un mayor control, coincidiendo con la opinión pública de la UE, como veremos más adelante.

Percepción de la clonación	
Jóvenes	Adultos
<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de más información 	<ul style="list-style-type: none"> • Inevitabilidad de los avances científicos • Sensibles a los problemas éticos y preservación de la salud • Desconfianza del control de la Administración sobre los avances en biotecnología • Deben simplificarse los mensajes sobre la clonación

Ciencia y científicos ante la opinión pública

Aunque es el científico en quien descansa la legitimidad del conocimiento, en el discurso de lo que venimos denominando "público atento" pueden diferenciarse tres dimensiones: en primer lugar, la legitimidad de los científicos como garantes de la verdad, aunque las contradicciones entre ellos acaban generando una sensación de inseguridad; en segundo lugar, la percepción de un cierto determinismo tecnológico que refuerza la percepción de ser un sujeto pasivo que se limita a incorporar los avances; y, en tercer lugar, la influencia

de los intereses económicos en la propia labor de los científicos y en la configuración práctica de las innovaciones tecnológicas.

En este sentido, resulta especialmente interesante comprobar en qué instituciones se tiene mayor confianza para recibir información sobre biotecnología en Europa. Así, en el orden de veracidad, la profesión médica es seguida de las organizaciones de consumidores, organizaciones medioambientales, universidades y televisiones y periódicos. Los gobiernos y la industria sólo alcanzan el 14% y el 5% respectivamente (tabla 1). Por países hay dos bloques bien diferenciados: el primero incluye Portugal, Grecia y España, que acepta la información sobre biotecnología; y el segundo, países como Suecia, Finlandia, Dinamarca, Luxemburgo, Holanda, Bélgica y Alemania, que muestra menos confianza sobre la información acerca de la biotecnología.

Tabla 1.
¿En cuál de las siguientes fuentes confiaría para decir la verdad sobre biotecnología, si es que confía en alguna?

	%
Profesión médica	54
Organizaciones de Consumidores	49
Organizaciones de medioambiente	46
Universidades	33
Organizaciones de protección de animales	26
Televisión y periódicos	23
Instituciones internacionales (no empresas)	17
Gobiernos nacionales	14
Organizaciones de agricultores	13
Organizaciones religiosas	8
Ninguna de ellas (respuesta espontánea)	6
Industria	5
Partidos Políticos	3
No sabe	6

Fuente: Gastell, G.; Allum, N. y Stares S.: *Europeans and Biotechnology in 2002*. Eurobarometer 58.0 (2nd Edition: March 21st 2003), Directorate General for Research, EC, p. 32.

La legitimidad del mundo científico

Para los lectores de noticias científicas el referente fundamental de legitimidad del conocimiento es el científico. Son los expertos, los científicos, los que deben decir lo que se puede hacer y lo que no. En el conflicto entre los valores éticos y los valores científicos prevalecen estos últimos. Otros planteamientos morales no merecen la atención o consideración del lector al suponer que es una opinión sesgada por planteamientos personales.

“Si una noticia te la dice un científico, de alguna manera, como que pesa más, es más creíble, la gente piensa que es más serio el asunto. Un periodista puede estar manipulado, puede haber cuestiones o intereses por medio, puede haber menos fiabilidad” (adulto, hombre, comercial)²

En consecuencia, prevalece la opinión que se sustenta en el mundo científico. El conocimiento del experto no se discute y se acepta como bueno, sobre todo si es un tema del que la generalidad de las personas no tiene opinión o conocimiento específico.

De acuerdo con esta idea, se considera que la información científica la tienen que proporcionar los científicos, a pesar de que, a veces, los propios expertos científicos entran en contradicción y los resultados de las investigaciones son relativos: “lo que hoy vale mañana no vale”. Esto pone en cuestión la veracidad de las noticias científicas: “al final terminas pensando que todo es mentira”. No obstante, como decimos, la legitimidad del mundo científico es patente. En ello coincide la opinión en nuestros grupos de discusión con encuestas de ámbito europeo. Según estas últimas, entre los grupos sociales más valorados por sus efectos positivos sobre la sociedad, están los científicos de la universidad, con el 88% de la población europea. Los peor valorados, aunque también con una aceptación elevada, son las autoridades públicas reguladoras de la ciencia y la tecnología (73%) (Eurobarometer 225, Special, 2005: 43).

Inevitabilidad de los avances científicos

La innovación científica y tecnológica es, desde el punto de vista de la opinión pública, algo inevitable, y es un problema de tiempo el que finalmente se den los avances que la investigación científica permite, incluso aunque haya problemas éticos, en el caso de la clonación o de resistencia al consumo de alimentos transgénicos.

“La sensación que me da después de que leo todo esto es que al final va a salir hacia delante, lo único es que se está intentando parar un poco no sé si por ética ...pero yo creo que va a salir hacia delante” (adulto mujer responsable call centre).

Esta actitud hacia los avances científicos se contextualiza en una actitud general positiva. Los europeos no son tecnófobos. La gran mayoría piensa que las nuevas tecnologías mejorarán nuestro modo de vida en los próximos 20 años. Por ejemplo, la actitud hacia los ordenadores y las tecnologías de la información es optimista en el 73% de la población europea, y pesimista en el 5% (Gastell, Allum y Stares, 2003: 8-9). Ahora bien, en el año 2002, en lo relativo a la biotecnología (el Eurobarómetro utiliza también el término ingeniería genética) el 43% de la población es optimista, mientras que el 17% es pesimista. No obstante, la población distingue diferentes aplicaciones en biotecnología. Así, las pruebas genéticas son percibidas como útiles, de poco riesgo, moralmente aceptables y

² Se destaca entre comillas algunas opiniones de los participantes en los grupos de discusión.

conveniente su apoyo. En el lado opuesto se encuentran los alimentos modificados genéticamente, que son considerados inútiles, que tienen riesgos, son inaceptables moralmente y no merecen apoyo. En definitiva, la llamada biotecnología "roja" (en contraposición a la biotecnología "verde") es apoyada por la vinculación de las pruebas genéticas con la solución de las enfermedades hereditarias, la clonación de tejidos y células humanas para combatir enfermedades como el Parkinson o la diabetes (Gastesll, Allum y Stares, 2003: 12-13). En la opinión pública europea prevalece la opinión positiva sobre el efecto de la biotecnología y la ingeniería genética en nuestro modo de vida en los próximos 20 años. La media de la UE es del 65%, mientras que los mayores porcentajes de la percepción positiva se dan en Hungría (74%), España y Dinamarca (ambos con 72%), República Checa y Estonia (ambos 71%), seguido por Suecia e Italia (ambos 70%) (Eurobarometer, 225, Special, 2005: 76).

Respecto a las aplicaciones de la biotecnologías, la percepción es diversa en los diferentes países europeos (tabla 2). Para las pruebas genéticas, hay relativamente poco cambio en la última década. Entre 1996 y 1999, el apoyo se reduce en Bélgica, Grecia y Luxemburgo. Entre 1999 y 2002, Luxemburgo vuelve al nivel de apoyo de 1996 y en Alemania se reduce. En el resto de los países el apoyo a las pruebas genéticas es alto y estable.

Respecto a los cultivos modificados genéticamente, entre 1996 y 1999 todos los países, con excepción de España y Austria, muestran disminución en su apoyo. Entre 1999 y 2002, se mantiene el apoyo en Francia y Alemania y se incrementa en el resto de los países, con la excepción de Italia.

En el caso de los alimentos modificados genéticamente, la pauta de comportamiento es más o menos similar. Con la excepción de Suecia y Austria, todos los países europeos muestran una moderada o gran disminución del apoyo entre los años 1996 y 1999. Después de 1999, la mayoría de los países experimentan un incremento de su apoyo, especialmente en Reino Unido, Suecia y Austria. Las excepciones son Alemania y Finlandia, que permanece estable, e Italia, Francia y Holanda, que muestran reducción de su apoyo.

Intereses económicos y desarrollo tecnocientífico

También se considera que los científicos pueden demostrar lo que les interese, dependiendo de los intereses económicos que hay detrás de la investigación. Al mundo científico, por lo tanto, se le critica no tanto que diga falsedades como que no diga toda la verdad.

"El que más investigue es el que va a sacar, si uno te dice que el transgénico es bueno y el otro es malo según el importe económico que pongan saldrá una cosa u otra" (adulto, hombre, administrativo).

En última instancia son los intereses económicos, (los "laboratorios") los que demuestran la mayor o menor bondad de las innovaciones alimentarias. En la opinión pública existe discrepancia respecto a la imparcialidad de los estudios científico: éstos se hacen, desde la perspectiva de la sociedad, para demostrar determinados efectos, que en efecto normalmente se consiguen dependiendo del dinero invertido en demostrarlo. La investigación científica no se hace para demostrar todos los efectos de determinados productos.

Tabla 2.
Partidarios de los avances en biotecnología 1996-2002

	Pruebas Genéticas			Cultivos modificados Genéticamente			Alimentos modificados Genéticamente		
	1996	1999	2002	1996	1999	2002	1996	1999	2002
Bélgica	95	90	92	89	74	80	72	47	56
Dinamarca	91	91	93	68	58	73	43	35	45
Alemania	87	90	85	73	69	67	56	49	48
Grecia	97	91	92	77	45	54	49	19	24
Italia	97	95	95	86	78	68	61	49	40
España	96	94	94	86	87	91	80	70	74
Francia	96	94	92	79	54	55	54	35	30
Irlanda	96	94	94	84	67	77	73	56	70
Luxemburgo	91	85	91	70	42	54	56	30	35
Holanda	93	96	96	87	82	85	78	75	65
Portugal	97	96	93	90	81	84	72	55	68
Reino Unido	97	96	95	85	63	75	67	47	63
Finlandia	95	91	94	88	81	84	77	69	70
Suecia	92	92	93	73	61	73	42	41	58
Austria	74	78	78	39	41	57	31	30	47

Nota: los porcentajes no se refieren a la población en general, sino a un subgrupo definido como “público decidido” respecto a los avances en las aplicaciones de la biotecnología, que responden a una de las siguientes lógicas: 1) partidarios (que las consideran útiles, sin riesgos, moralmente aceptables y merecedoras de apoyo); 2) partidarios tolerantes con el riesgo (que se distinguen del anterior al considerar que puede haber riesgos, y 3) opuestos (caracterizados por no ver las aplicaciones útiles, percibir riesgos, no ser moralmente aceptables y no merecer apoyo). El porcentaje indica la suma de los partidarios y de los partidarios tolerantes con el riesgo.

Fuente: Gastell, G.; Allum, N. y Stares S.: *Europeans and Biotechnology in 2002*. Eurobarometer 58.0 (2nd Edition: March 21st 2003), Directorate General for Research, EC, p. 18.

Salud e innovación biotecnológica

El valor que prioriza el ciudadano es la *salud*. Todas las noticias que se relacionan con la salud generan un elevado interés. Junto con la salud, los otros dos valores que se priorizan son el de la *vida* como tal, y el valor de lo *natural* frente a lo artificial. En el ámbito de los alimentos transgénicos y de la clonación, las innovaciones se perciben en función de cómo afectan al modo de vida “natural” (tanto en la producción de vida humana, como en la alimentación), y en qué medida se garantiza la salud de la población.

El valor de la vida

Ante el conflicto de valores que puede darse en el desarrollo y aplicación de la biotecnología, el ciudadano prioriza el valor de la vida humana. La clonación humana es un tema polémico del que se han hecho eco los medios de comunicación. El ciudadano es consciente de los problemas éticos que conllevan dichas innovaciones, pero cuando hay que elegir entre diversos valores en conflicto se prioriza el valor de la vida. Esto es especialmente cierto cuando el problema afecta a la persona directamente, como es el caso de la búsqueda de la compatibilidad genética. Salvar una vida es más importante que seguir los dictados de las convicciones morales. En definitiva, la ética y la moral son supeditadas al pragmatismo del valor de la vida. Este planteamiento es semejante al que mantiene la opinión pública europea, que considera que “las pruebas genéticas para enfermedades hereditarias son vistas como útiles, aceptadas moralmente y merecedoras de apoyo; así como para la clonación de tejidos y células humanas; aunque estas aplicaciones son vistas también como un riesgo” (Gastell, Allum y Stares, 2003: 4). Por el contrario, la opinión pública europea en general no apoya la manipulación de alimentos transgénicos.

Respecto a la clonación de animales para la investigación sobre enfermedades humanas, la opinión pública de la UE muestra los siguientes datos: el 31% condena esta práctica, el 22% puede aceptar en situaciones excepcionales y el 35% sólo si ello está muy regulado y controlado. Por países, la mayoría de los ciudadanos de Suiza (50%), Luxemburgo (49%) y Reino Unido (44%) condenan esta práctica, mientras que lo aprobarían con estrictos controles países como España (47%), Bélgica (46%), Hungría (44%) y Estonia (43%) (Eurobarometer, 225, Special, 2005: 83).

El valor de lo natural

Los medios de comunicación han creado una opinión contraria a la innovación en los alimentos, de tal forma que todo lo relacionado con los transgénicos es interpretado como algo artificial, alejado del desarrollo natural de los alimentos. Lo natural tiene una valoración superior en la opinión de los ciudadanos, mientras que los transgénicos tienen una valoración negativa porque se considera que no responden a la evolución normal (“natural”) de los alimentos. Es esa carga de artificialidad la que da unas connotaciones no deseadas a los alimentos transgénicos. Por otra parte, se comprueba que, en realidad, son las dudas, o en otros términos, el desconocimiento de los procesos de innovación alimentaria, lo que produce recelos sobre la bondad de tales alimentos. Esto también representa una crítica a los medios de comunicación, como se verá explícitamente más adelante, por la falta de contextualización e información completa sobre lo que son realmente los transgénicos. La información sobre los transgénicos produce dudas en los lectores, no clarifica lo que son y sus consecuencias.

“Yo creo todo lo que no sea natural y su evolución teórica genera un poco de dudas” (joven, hombre, técnico de Samur).

Los alimentos transgénicos son considerados no naturales porque han sido manipulados. Son considerados como un avance en la investigación, pero el escaso conocimiento y la valoración de lo natural son determinantes en el rechazo de su consumo, especialmente por el perjuicio potencial que tienen para la salud.

En consecuencia, en general, lo natural se considera más sano y fiable; los alimentos transgénicos menos sanos o enfermos. Esta relación de lo natural con la salud es una constante en la evaluación del tipo de innovaciones que estamos estudiando. La cultura "bio", (ecológica) transmitida a través de los medios de comunicación confiere a los alimentos naturales la cualidad de sanos y fiables. El término "Bio" confiere connotaciones positivas a la denominación de los alimentos modificados genéticamente. Como demuestra el Eurobarómetro núm. 58,0 de 1999, se tenía una mejor actitud hacia la biotecnología que hacia la ingeniería genética. La diferencia fue del 8%: "la connotación más positiva de la biotecnología es quizá el resultado de la asociación de "bio" con salud y comida natural".

No obstante, también hay un punto de controversia al respecto, por cuanto se es consciente de que, en última instancia, lo natural también tiene un nivel considerable de manipulación. Los alimentos naturales están sometidos a procesos de producción que implican intervención humana. En estos casos, el problema se plantea por el desconocimiento de cómo se producen unos y otros alimentos. Por ello, nuevamente habría que hacer referencia a la información insuficiente de los medios de comunicación.

En última instancia, son la formación e información de los ciudadanos los factores determinantes de la actitud hacia los alimentos transgénicos: una mayor formación "técnica" influye en la mejor valoración de este tipo de innovaciones, e incluso la consideración de que suponen un avance en la calidad de los alimentos y la seguridad en su consumo. Por el contrario, la menor formación supone un rechazo firme de lo que es considerado no natural.

La controversia del binomio *natural* frente a *manipulado* vinculado a la salud es mantenida fundamentalmente por los jóvenes, sin distinción de género, y únicamente la formación más o menos técnica de los ciudadanos confiere una diferencia sustancial a la valoración de los alimentos transgénicos. Para los jóvenes más formados, este tipo de innovación alimentaria es positiva y beneficiosa para evitar algunos problemas en la producción de alimentos, como los plaguicidas, mientras que los jóvenes menos formados no tienen información suficiente para cambiar una opinión que les lleva a rechazar tales alimentos transgénicos y a querer consumir preferente y fundamentalmente alimentos considerados más naturales.

Es decir, se considera que lo natural es mejor y más caro, mientras que lo manipulado es malo y más barato. Por lo tanto, la peor valoración de los productos transgénicos tiene su compensación en el menor coste de mismo. Esta polémica natural vs. manipulado tiene su continuidad con el precio de los productos. Para unos, ante la contraposición de dos valores, el de la salud y el coste del producto, pesa más el factor coste, siempre y cuando el producto transgénico ofrezca garantías, mientras que, para otros, a pesar del mayor coste, se sigue prefiriendo lo natural.

Lo natural se ha convertido realmente en un lujo inalcanzable por la seguridad que ofrece. En contraposición se supone que los alimentos transgénicos son menos seguros, tienen ciertos riesgos, precisamente porque no se sabe cuáles son las consecuencias de su consumo.

“claro, son carísimos, estás pagando una seguridad, seguridad entre comillas, y no podemos pagar esos precios (referido a los alimentos ecológicos – naturales)” (joven mujer estudiante de enfermería)

Si el discurso social en España sobre los alimentos transgénicos hace referencia a la salud, lo natural y el coste para el usuario, y por lo tanto no hay un rechazo frontal sino una preferencia por los alimentos naturales, en el caso de la opinión pública europea en general se pone el énfasis en la falta de utilidad y en los riesgos para la sociedad. Esta es una diferencia apreciable. Como indican Gastell, Allum y Stares, “una mayoría de los europeos no apoya los alimentos producto de la modificación genética. Son considerados como inútiles y de riesgo para la sociedad. Hay un tibio apoyo para los cultivos transgénicos, y aunque son juzgados moderadamente útiles son vistos como un riesgo tanto como los alimentos modificados genéticamente. Mientras los cultivos transgénicos son apoyados en España, Portugal, Irlanda, Bélgica, Reino Unido, Finlandia, Alemania y Holanda, con la excepción de Bélgica, todos los países que han pedido la extensión de la moratoria para su explotación comercial (Francia, Italia, Dinamarca, Austria y Luxemburgo) están en contra de su cultivo. El apoyo a los alimentos transgénico destaca en cuatro países: España, Portugal, Irlanda y Finlandia (Gastell, Allum y Stares, 2003)”.

Los resultados del barómetro europeo coinciden con los resultados de nuestro estudio, que detecta una preferencia por los alimentos naturales, pero en absoluto un fuerte rechazo hacia el cultivo de alimentos transgénicos, a pesar de que también se perciben riesgos, como cuando dicen que con la compra de alimentos naturales “estás pagando seguridad”.

Por lo tanto, España se sitúa entre los países europeos más inclinados a apoyar el cultivo de alimentos transgénicos, y entre los que menos rechazo tienen a consumirlos.

Noticias científicas e innovación biotecnológica

La percepción que tienen los españoles de la mediación que realiza el periodista científico es compleja: por un lado, se duda de la veracidad de las noticias, ya que pueden ser tendenciosas y en ocasiones son contradictorias; por otra parte, las noticias están influidas por los intereses comerciales de los promotores de la innovación, o de sus detractores. Finalmente, el propio formato de las noticias es percibido como inadecuado: no contribuye a clarificar las cuestiones de que se trata. Esta inadecuación parte de la falta de cultura de la población, y de la necesidad por lo tanto de tomar en consideración las características de los lectores potenciales al redactar las noticias. En este planteamiento hay coincidencia respecto a su elección como vía preferente para recibir información sobre los temas

de biotecnología. Como se aprecia en la tabla 1, los medios de comunicación están en sexto lugar, después de los profesionales de la medicina, las organizaciones de consumidores, las organizaciones medioambientales, las universidades y las organizaciones de protección de los animales.

Dudas sobre la veracidad: las noticias introducen sesgos

Se reclama más información, y además una información veraz y sin sesgos. El tipo de sesgos que se perciben en las noticias sobre transgénicos es el relacionado con la exageración de sus aspectos más negativos: en concreto se habla de que las noticias son “tremendistas”. Esta posición es mantenida fundamentalmente por los jóvenes con mayor formación y formación especializada en biología, en los que suponemos cierto conocimiento de la materia. En estos casos, se considera que las noticias aparecidas en la prensa faltan a la verdad. Este es un problema serio por cuanto el respeto hacia los medios de comunicación reside precisamente en la veracidad de la información transmitida; y además, se es consciente del papel que tienen dichos medios en la conformación de la opinión pública.

“Hay mucha información sesgada, más que con los transgénicos.. son periódicos que son muy importantes y ahí sí que pueden influir mucho más en la población en general (referida a la clonación)” (joven, hombre, biólogo).

Además del “tremendismo” en las noticias hay otro tipo de sesgos como son las ideas religiosas y la posición política. En el primer caso, hay medios de comunicación que tienen connotaciones religiosas y que al informar sobre determinadas noticias, como por ejemplo la clonación de embriones, introducen unas valoraciones condicionadas por su perspectiva religiosa. En estos casos, la información tiene carácter de opinión y la valoración de la noticia es negativa. Entre los jóvenes con formación científica, se delimita claramente la perspectiva religiosa y los avances científicos que pueden solucionar problemas de salud.

También el criterio político o ideológico es importante. En casos como el de la clonación, en el que ha habido un debate público, la posición de los partidos políticos ha creado una opinión pública determinada.

En el caso concreto de los transgénicos, el sesgo es percibido por la población por la posición de determinados movimientos sociales en contra de los mismos. Entre los jóvenes con formación más científica se considera que el movimiento ecologista influye en la creación de opinión de los colectivos más jóvenes, y es esa influencia la que se transmite a través de los medios de comunicación que se hacen eco de la posición de dichos movimientos sociales. En este sentido, cabría hablar de la credibilidad de las fuentes. En casos como el comentado, claramente se puede comprobar la relación entre determinados actores sociales que utilizan los medios de comunicación para transmitir una posición determinada sobre productos concretos, como los alimentos transgénicos,

y la opinión de esos colectivos juveniles. Estos movimientos sociales crean opinión o son determinantes de determinadas actitudes sociales, a pesar de la falta de información o el sesgo de la misma.

“Yo tengo muchos amigos que son enemigos a ultranza de los alimentos transgénicos pero no saben muy bien porqué.... tienen información de los ecologistas que es una información muy sesgada, y no se van a una información objetiva” (joven, hombre, biólogo).

Además de la fuente de información, los lectores de noticias científicas consideran que los medios de comunicación, que son los intermediarios entre las fuentes científicas y la ciudadanía, también introducen sesgos interesados. El propio periódico transmisor de la noticia es percibido como “manipulador”. En casos como los estudiados, el interés de los medios de comunicación está asociado a los intereses comerciales de los grupos empresariales. En consecuencia, los medios son percibidos como intermediarios de los intereses empresariales del sector.

Dudas sobre la veracidad: las noticias son contradictorias

Un problema adicional complementario al sesgo o a la falta de información es la emisión de información contradictoria. La percepción de la falta de rigor en la transmisión de las noticias científicas provoca el desconcierto y la duda; y, por ello, la falta de consumo de los productos transgénicos. Aquí cabe preguntarse por la finalidad de las noticias científicas según la percepción de los lectores, que no es tanto proporcionar información sobre la innovación como crear ciertas polémicas que incrementen el interés de los lectores. Sin embargo, ese formato de las noticias y las contradicciones en su contenido provocan dudas y negación del consumo de los productos con dichas características. Por lo tanto, las contradicciones, la confusión, la polémica no contribuyen a aumentar la información y formación de los ciudadanos sobre la ciencia, sino su rechazo.

“Tiene mala prensa porque ha habido información contradictoria ante el desconocimiento o ante la duda procuras evitar el consumo de transgénicos” (joven, hombre, documentalista).

El lector distingue entre los artículos de opinión y los de información objetiva, y critican que no se distinga entre ambas perspectivas. Consideran que los artículos de opinión no proporcionan información, sino confusión. Se echa en falta información objetiva.

Esa información objetiva debe ser veraz y debe profundizar en los temas. Para ello, el periodista debe tener una información específica y además tener en cuenta las características del destinatario de la información, que es el público en general.

“.. La veracidad ... de la noticia .. depende del criterio que tenga el periodista en exponerla. Normalmente la exposición no debe ser muy complicada porque suele ser para gente en general ... a lo mejor el periodista no ha hecho un estudio demasiado en detalle” (adulto, hombre, biólogo, trabaja en hospital)

Formato inadecuado de las noticias sobre ciencia y tecnología

En un contexto complejo, en el que la innovación científica está íntimamente relacionada con los intereses económicos, y en el que aparecen factores de riesgo que no siempre pueden ser controlables, el periodismo científico no contribuye a clarificar las cosas. Teniendo en cuenta la falta de cultura científica en sociedades como la española, sería deseable que los medios de comunicación impresa explicaran mejor las noticias científicas. Estas normalmente no se entienden, a pesar de que van dirigidas a un público general. El lenguaje de las noticias científicas no se ajusta a los lectores potenciales de tales noticias. Esa opinión es mantenida incluso por los jóvenes con formación más técnica, pero hay un gran consenso en cuanto a la falta de claridad de la información científica en los medios de comunicación.

“Cuando recibes información parten de la base de que el lector tiene una cierta base y no es cierto, normalmente no entiendes lo que están diciendo” (Joven, hombre, biólogo).

Así, los lectores están demandando que las noticias científicas vayan precedidas de una pequeña introducción que ayude a conocer el contexto y la información más básica de la innovación científica de que se trate. Además de la introducción, es preciso también que utilicen un lenguaje accesible, sencillo, entendible por el lector no especializado en los temas de ciencia.

“si no me lo introducen de forma llana que yo sepa de eso pues ni me lo leo” (joven, hombre, empleado de banca y estudiante de económicas).

Los medios de comunicación, a pesar de las críticas que se vierten, tienen un grado de credibilidad aceptable. En principio, para un sector importante de los lectores de prensa, el hecho de que aparezca una noticia en los medios de comunicación es suficiente para creer lo que se dice, sin más críticas, sin más conflictos. Esta posición es mantenida fundamentalmente por los jóvenes con menor formación científica.

El lenguaje inadecuado es mencionado incluso por los jóvenes que tienen una formación más técnica, más cercana al tipo de noticias técnicas, con lo cual se enfatiza la inadecuación del lenguaje en el periodismo de divulgación científica.

“A mí me puede interesar, me interesa la ciencia en general y hay artículos de física que me pueden parecer atractivos pero ni siquiera en una revista como Investigación y Ciencia lo hacen sencillo, lo leo eso y se supone que debo entenderlo ... pero no lo entiendo; entonces desisto y prefiero leer un libro o una novela” (joven, hombre, biólogo)

Demandas para mejorar la alfabetización científico-tecnológica

En el discurso de lo que venimos denominando el “público atento” pueden destacarse dos características que determinan el grado de alfabetización real de la población: en

primer lugar, la escasa cultura científica de la ciudadanía; en segundo lugar, el exceso de información que se recibe desde todos los medios de información. Desde este contexto formulan una serie de demandas para mejorar la información sobre los alimentos transgénicos y la clonación.

Falta de cultura científica

El verdadero problema es la ausencia de una cultura científica en nuestra sociedad. Ese hecho hace pensar que hay determinados medios que son más adecuados que otros para transmitir esas noticias científicas. Por ejemplo, se considera que la televisión es más eficaz para incrementar dicha cultura científica, mientras que la prensa escrita no llega a la sociedad con tanta facilidad. Se pide la complementariedad de los distintos medios de comunicación para conseguir cierta alfabetización en los temas científicos.

La falta de información sobre temas científicos hace que no haya un discurso, ni un debate público sobre temas de carácter científico y tecnológico. Es un círculo difícil de romper: no hay cultura científica, no hay interés, no se leen las noticias que aparecen en la prensa.

“No hay discurso entre la gente joven sobre este tema. No tenemos una base formada, hay desconocimiento sobre el tema y como no lo hay pues tampoco te paras (sobre los transgénicos y la clonación)” (joven, mujer, estudiante de enfermería).

Entre los colectivos sociales más formados, tampoco se profundiza en las noticias científicas y tecnológicas. Ello supone que muchas actitudes contra las innovaciones, o en concreto, contra los alimentos transgénicos, están generalizadas en la sociedad sin una razón muy clara.

Si no hay cultura científica es porque la sociedad en general está de espaldas a la ciencia. Por ello, se pide que el acercamiento a la ciencia se haga desde el principio, desde la educación de los niños, desde la escuela. La escasa cultura científica refleja realmente lo que es una realidad en la sociedad: la escasa importancia de la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad. Otros países están mejor porque la sociedad tiene mejores condiciones, y dan más importancia a la ciencia y la tecnología.

“Es que lo mejor es acercar la sociedad a la ciencia desde el principio y que los niños lo vean algo normal porque no es algo que esté metido dentro del tejido” (joven, hombre, biólogo).

La cultura moderna debe introducir los temas científicos, no es una cuestión de laboratorio, sino de la sociedad en general. El lector de periódicos no está interesado en esas noticias porque no tiene una cultura adecuada.

“Hay un concepto distorsionado de la cultura, para la gente la cultura es el arte y las letras, y sin embargo, la ciencia es para unos señores muy raros que no forman parte de la sociedad” (Joven hombre biólogo)

¿Qué requisitos deben cumplir las noticias sobre ciencia y tecnología?

Las noticias científicas deben reunir determinadas condiciones: claridad en las características de los productos de los que se habla, conocimiento rigor y precisión.

“Depende de quién lo haya escrito, en mi caso puedo distinguir si el que escribe entiende o no, y se nota que cada vez los periodistas científicos escriben con más propiedad porque hace tiempo veías noticias en la televisión que eran auténticas burradas, se notaba que no había pasado ningún filtro y ahora se ven menos, se nota que se están formando más” (joven, hombre, biólogo)

Existe la opinión de que los periodistas que escriben de ciencia, en general, no conocen los temas científicos y tecnológicos. Esa opinión es mantenida, sobre todo, por los jóvenes que sí tienen formación científica o tecnológica.

“Opinan sobre cosas que han oído y da la sensación que no saben de qué están hablando en muchos de los casos. Lo que ocurre es que muchos artículos de opinión no son periodistas científicos, son editoriales del periódico, gente que no está familiarizada en ese aspecto” (joven, hombre, biólogo)

Los periodistas que escriben sobre ciencia deberían saber de ciencia, y después ser capaces de escribir sobre esos temas de una forma sencilla y accesible para el lector de periódicos general. Es importante que las noticias no utilicen jerga científica porque hace la noticia ilegible.

El formato de los periódicos generalistas tampoco es muy atractivo a los nuevos públicos. Los jóvenes prefieren periódicos más ágiles, que resuman mucho las noticias, que den titulares, del tipo de los periódicos gratuitos, que recogen lo más esencial de la noticia, que no requieren mucho tiempo y dan una idea general de las noticias del día. También utilizan un lenguaje más cercado al lector.

Los periodistas científicos deberían ser, en opinión de los lectores de periódicos, científicos que aprenden cómo transmitir noticias a un público generalista. Además, deberían ser periodistas especializados en los diversos campo de la ciencia.

“Deberían ser científicos quienes se formaran como periodistas porque mientras que enseñar a escribir a un científico no es tan difícil enseñar ciencia a un periodista es complicado, yo diría que hasta imposible” (joven, hombre, biólogo)

Otra solución para transmitir noticias científicas sería una colaboración entre los científicos y los periodistas, con el fin de que se preserve la exactitud de las noticias y que se cuenten bien, de forma entendible.

“Que el biólogo se lo explique al periodista y el periodista con sus palabras lo intente explicar a la sociedad” (joven, hombre, empleado de banca)

El formato de suplementos de ciencia tampoco parece ser la solución para divulgar noticias

científicas, sino que es preferible, según una parte de los lectores, intercalar una serie de noticias de carácter científico y técnico para ir acostumbrando a los lectores y facilitar el acceso de los ciudadanos al conocimiento de las innovaciones. Las noticias científicas deberían estar más integradas en el contenido general del periódico.

“en prensa no hay, para gente que nos interesa la ciencia ... lo que antes podía ser una primera página o una primera noticia importante .. al relegarlo a un suplemento es como .. una cosa más ... a mí me da la sensación de que tienes que buscar mucho para encontrar algo interesante” (adulto, mujer, química)

Por otra parte, la diversidad de fuentes y posiciones sobre un tema determinado también tendrá que tener su reflejo en la prensa. Con frecuencia cualquier tema se presta a distintas interpretaciones y diversas dimensiones. Los periodistas científicos deberían contrastar las distintas fuentes y transmitir las noticias de forma más objetiva, introduciendo un pequeño glosario de términos científicos.

Las noticias científicas deben ser muy básicas, incluir lo más elemental para que pueda ser entendida por las personas que leen periódicos, y que no tienen una gran cultura científica.

“empezar desde cero para que todos pudiésemos entender mejor las cosas” (adulto, mujer, secretaria de dirección)

Entre los atractivos de las noticias científicas debe incluirse el que los periodistas sepan transmitir cierto “sensacionalismo” en cuanto a las consecuencias de las innovaciones científicas.

“(la información científica) tiene que enganchar a la gente nueva que no sea erudita del tema y tiene que ser sensacionalista, aunque esté feo, para captar a gente que se interese también en el tema ... Pero un periódico que está para vender, para intentar captar lectores pues no está mal que sea sensacionalista un poco para enganchar a gente que no esté demasiado interesada en los temas tecnológicos” (adulto, hombre, administrativo)

CONCLUSIONES

Las conclusiones de nuestra investigación ponen de manifiesto que es necesario realizar nuevos esfuerzos para lograr incrementar los niveles de alfabetización científico-tecnológica de la población. Tanto entre los científicos como entre los periodistas científicos y el denominado “público atento” hay una serie de coincidencias fundamentales: existe una demanda no cubierta de información que permita incrementar los niveles de autonomía de la población y decidir el consumo o no de una determinada tecnología; el modelo de noticia más común es el que denominamos polémico; el modelo del “disenso democrático” es el que se utiliza más frecuentemente para explicar la dinámica de la innovación científico-tecnológica, aunque en tensión con el “consenso ortodoxo” y la confianza en el denominado determi-

nismo tecnológico; y, finalmente, existe una confianza importante (derivada de la ausencia de consenso entre los científicos) en la Administración como institución reguladora.

Respecto a la percepción de las noticias científicas y la ciencia en general, hay actitudes y grados de receptividad diferenciados en la población en función de la edad. Los más jóvenes son más abiertos hacia la información de carácter científico y tecnológico. Reconocen su déficit de información y conocimiento, por lo que hay una clara demanda de noticias científicas, que deben tener en cuenta las condiciones reales de la población: ausencia de una cultura científica y desconocimiento del contexto y los efectos de la innovación tecnológica. Por ello, se demanda a los medios de comunicación y a la Administración actuaciones que favorezcan aumentar el conocimiento de los procesos científicos. Diferencian claramente entre información y conocimiento. Por el contrario, la población adulta tiene una actitud más crítica hacia los medios de comunicación y hacia la Administración. Además, son pesimistas hacia la posibilidad de evitar los efectos no deseados de la innovación tecnológica. Consideran que prevalecen los intereses económicos sobre los de la población en general.

En cuanto a los alimentos transgénicos, también encontramos diferencias. La población joven enfatiza el valor de los alimentos "naturales", mientras los mayores consideran que el consumo está determinado por la moda y la publicidad. Estos últimos son escépticos respecto al verdadero control que se puede ejercer sobre los grandes medios de comunicación y las grandes empresas del sector.

La percepción de la población sobre la clonación es un compendio de aspectos mencionados anteriormente. Por una parte, los jóvenes demandan más información, sin manifestar una clara posición al respecto por falta de conocimiento. Por el contrario, los más adultos consideran que debería darse una información más comprensible, les preocupan las consideraciones éticas de tales avances, que inevitablemente se producirán, y desconfían del control de la Administración.

En función de estos resultados, es posible establecer un conjunto de medidas que incrementen la alfabetización científico-tecnológica de la población. Entre las medidas relacionadas con el periodismo científico, podemos señalar las siguientes: mayor formación de los periodistas científicos; mayor claridad e interés en la presentación de las noticias; y un mejor análisis de sus impactos en la sociedad. Entre las medidas relacionadas con el sistema educativo, la más relevante sería elevar el nivel formativo de los ciudadanos, desarrollando programas de formación sobre la ciencia, la tecnología y la interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIBAR, E. y J.A. DIAZ (1994), "Dos décadas de evaluación de tecnologías: del enfoque tecnocrático al diseño social", *Sistema*, 123, pp. 95-113.

ALARCÓ HERNÁNDEZ, A. y M.D. MENESES FERNÁNDEZ (coords.) (2000), *Comunicación y ciencia. II Congreso nacional de periodismo científico*, Fundación Canaria de Hospitales del Cabildo de Tenerife, Tenerife.

- ALONSO, L.E. (1998), *La mirada cualitativa en Sociología*, Madrid, Fundamentos.
- AVOGADRO, M. (2003), "El periodismo científico como mediador pedagógico en la educación", *Razón y Palabra*, nº32, (<http://www.razonypalabra.org>)
- CALLEJO GALLEGO, J. (2002), *El grupo de discusión: una práctica de investigación*, Barcelona, Ariel.
- DÍAZ MARTINEZ, J.A. y A. LÓPEZ PELÁEZ (2004), "Biotecnología, periodismo científico y opinión pública: consenso, disenso, evaluación democrática y difusión de los avances tecnológicos en el siglo XXI", *Sistema*, nº 179-180, pp. 135-158.
- EUROBAROMETER 225 (Special), (2005), *Social Values, Science and Technology*, Bruselas, Unión Europea.
- ELIAS, C. (2002), "Influencia de las revistas de impacto en el periodismo científico y en la ciencia actual", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, nº 98, pp. 123-139.
- GASTELL, G. ALLUM, M. y STARES, S. (2003), *Europeans and Biotechnology in 2002*, Eurobarometer, Eurobarometer 58.0 (segunda edición, Marzo 2003), Directorate General for Research, Unión Europea.
- GRANDI, R. (2003), *La comunicazione pubblica. Teorie, casi, profili normativi*, Roma, Carocci Editore.
- GUILLAUME-HFNUNG, M. (1995), *La médiation*, París, Editions PUF .
- IRANZO, J.M., R. BLANCO, T. GONZALEZ DE LA FE, C. TORRES y A. COTILLO (1995), *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Madrid, CIS.
- LÓPEZ PELAÉZ, A. (2002), *El futuro probable. Sociología, prospectiva y nuevas tecnologías*, Medellín, UPB.
- LÓPEZ PELÁEZ, A. y DÍAZ MARTÍNEZ, J.A. (2007), "Science, Technology and Democracy: Perspectives about the Complex Relation between the Scientific Community, the Scientific Journalist and Public Opinion", *Social Epistemology*, vol 21, nº 1, pp. 55-68.
- MARTÍN SERRANO, M. (1978), *La mediación social*, Madrid, Akal.
- MUÑOZ, E. (2004), "Opinión pública y biotecnología: un 'puzzle' con muchas y variadas piezas", *Sistema*, nº 179-180, pp. 3-14.
- (2003), "Problems in the analysis of the public's perception of Biotechnology: Europe and its contradictions", Documento de Trabajo CTS 03-03. <http://www.iesam.csic.es/doctrab.htm>.
- (2002), "Cultura, Ciencia y Tecnologías de la vida: biotecnología y desarrollo en distintos contextos culturales", en LÓPEZ CERESO, J. A. SÁNCHEZ RON, J. M. *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- PARDO AVELLANEDA, R. (2002), "La cultura científico-tecnológica de las sociedades de la modernidad tardía", en AAVV, *Estructura y Cambio Social. Homenaje a Salustiano del Campo*, pp. 1077-1108, CIS, Barcelona.

PARDO, R. y F. CALVO (2002), "Attitudes towards science among the European public: a methodological analysis", *Public Understanding of Science*, nº 11, pp. 155-197.

RODRIGUEZ DÍAZ, R. (2004), *Teoría de la Agenda-Setting. Aplicación a la enseñanza universitaria*, Alicante, Observatorio Europeo de Tendencias Sociales.

SIX, J.F. (1995), *Le temps des médiateurs*, París, Editions du Seuil.

TEZANOS TORTAJADA, J.F., J. BORDAS, A. LÓPEZ PELÁEZ y M.R. SÁNCHEZ MORALES (2003), *Estudio Delphi sobre Tendencias Científico-Tecnológicas 2002*, Madrid, Sistema.

RECIBIDO: 2/12/2005

ACEPTADO: 5/10/2006