



Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España - 2004

Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España - 2004

Edita

FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)®

Maquetación

www.nueveuno.com

Impresión

Técnicas Gráficas Forma S.A.

Depósito legal

M-22449-2005

ISBN

84-689-2338-9

Índice

9	Presentación	
		<i>Arturo García Arroyo</i>
15	Relación de autores	
21	Introducción	
		<i>Javier Echeverría, José Antonio López Cerezo y José Luis Luján</i>
29	Análisis de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004)	
31	1. Apropiación social de la ciencia	<i>José Antonio López Cerezo y Montaña Cámara Hurtado</i>
59	2. Política y religión en relación con la ciencia y la tecnología	<i>Santiago Lorente</i>
93	3. La ciencia en la política. Estudio sobre la percepción pública de la regulación del cambio tecnológico	<i>José Luis Luján</i>
109	4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación	<i>Aurelia Modrego y Andrés Barge</i>
135	5. Imágenes de la ciencia y la tecnología en España a través del espejo de la Encuesta de percepción 2004	<i>Emilio Muñoz y Marta Plaza</i>
163	6. La adolescencia y la juventud española del siglo XXI ante la ciencia y la tecnología	<i>Esperanza Ochaíta Alderete y M^a Ángeles Espinosa Bayal</i>
187	7. La percepción de la ciencia y la tecnología de «la otra mitad»	<i>Eulalia Pérez Sedeño</i>
223	8. Un indicador de cultura científica para las comunidades autónomas	<i>Miguel Ángel Quintanilla y Modesto Escobar</i>
233	9. La ciencia en el supermercado de la información	<i>Vladimir de Semir</i>
265	Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004): Resultados generales	
267	Planteamiento	
267	Ficha técnica	
268	Conclusiones	
274	Principales resultados	
310	Segmentación de perfiles (análisis <i>cluster</i>)	
319	Anexo. Cuestionario	

Presentación

Arturo García Arroyo

El progreso científico y tecnológico ayuda a comprender el entorno material y relacional, así como a mejorar la calidad de vida y las condiciones de trabajo más adecuadas a las capacidades y necesidades colectivas e individuales de los ciudadanos. Pero, al mismo tiempo que se avanza en la generación y desarrollo de los nuevos conocimientos, surgen dilemas e incertidumbre en la sociedad sobre sus aplicaciones y efectos, lo que provoca situaciones paradójicas —a veces de conflicto— a la hora de conformar una opinión o adoptar una decisión de naturaleza política, social o personal sobre ellos.

Ante las (in)decisiones de los gobiernos, por ejemplo sobre el impacto del cambio climático, los planteamientos éticos de la clonación terapéutica, la violación de la privacidad mediante el registro y almacenamiento de datos personales o, en fin, sobre la invocación del principio de cautela en las transacciones comerciales, la sociedad se muestra escéptica, cuando no hostil. Esta considera que ha sido excluida del proceso de discusión abierto a propósito de la influencia de la ciencia y la tecnología sobre decisiones que afectan a la vida cotidiana; y, además, tiene la percepción de haber recibido una mala información que la incapacita para pronunciarse con suficiente conocimiento de causa sobre esos asuntos.

La gran separación que existe hoy día entre las instituciones y las personas del mundo de la ciencia y la sociedad en general está contribuyendo al deterioro del reconocimiento social del papel de la ciencia como bien público. Además, la escasa (in)formación científica y tecnológica recibida por la mayoría de los ciudadanos —los cuales deambulan con natural desparpajo, sin embargo, por un entorno vital profundamente tecnificado— hace que estos pongan en cuestión los métodos y criterios formales utilizados en todo proceso de toma de decisiones.

Parece como si la sociedad hubiese optado por ignorar los fundamentos científicos de sus (pre)ocupaciones para refugiarse en el gran potencial que le proporcionan los sistemas de computación actuales, los cuales, a su vez, le permiten acceder y tratar la información disponible en la Red, e instalarse en una especie de *tecnoacracia* como nueva forma de participar en la ciencia (A. Lafuente), sin percatarse de que, mientras tanto, la ciencia avanza imparable y empuja, sin desmayo, los límites del conocimiento.

Lo dicho antes evidencia la necesidad de continuar reflexionando sobre los elementos básicos de un nuevo marco de relación entre la ciencia y la sociedad —un nuevo contrato social por la ciencia— que supere el todavía vigente suscrito por las organizaciones investigadoras, el sector empresarial y la administración.

Se trataría de incorporar la dimensión social como otro ingrediente esencial de la política de investigación, teniendo en cuenta que:

- el conocimiento y la tecnología aumentan la capacidad de intervención del ser humano en el núcleo central de los mecanismos de la materia y de la vida;
- las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad cambian con el tiempo adaptándose a las nuevas necesidades, a los lazos entre el avance del saber y los intereses económicos, financieros y comerciales, así como al cuestionamiento de los principios y valores básicos de la vida social;
- es imprescindible favorecer la percepción de la ciencia y la tecnología, dándole el lugar adecuado en la sociedad; y, en fin, que
- hay que mejorar el nivel educativo de los ciudadanos y desarrollar su capacidad crítica.

En el marco de la Unión Europea, se están dando pasos importantes para sentar las bases comunes del desarrollo del diálogo social con la ciencia. Por ejemplo, en el Artículo I-47 *-Principio de democracia participativa-* del Título VI *-La vida democrática de la Unión-* del nuevo Tratado constituyente, se dice lo siguiente:

Las instituciones darán a los ciudadanos y a las asociaciones representativas, por los cauces apropiados, la posibilidad de expresar e intercambiar públicamente sus opiniones en todos los ámbitos de la actuación de la Unión.

Las instituciones mantendrán un diálogo abierto, transparente y regular con las asociaciones representativas y la sociedad civil...

Por otra parte, la actividad sobre *Ciencia y Sociedad* de la propuesta de la Comisión Europea para el VII Programa Marco de Investigación, Desarrollo y Demostración (2007-2013) tiene por objeto la integración armónica de los compromisos de la sociedad europea. Asume como prioridad el hecho de contribuir al desarrollo de una sociedad basada en el conocimiento y de impulsar, y ampliar, el diálogo con la ciencia y la tecnología. De igual modo, subraya la importancia de atraer a las jóvenes generaciones y a las mujeres a la carrera científica y tecnológica, y de integrar la dimensión de género en las líneas de investigación.

Varias de las actividades que va a desarrollar el VII Programa Marco de la Unión Europea en este campo coinciden con las que viene llevando a cabo la Fundación

Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) desde hace tres años. He aquí algunas de esas coincidencias¹:

- desarrollo de políticas coherentes para construir la sociedad del conocimiento: *análisis de situación y desarrollo de indicadores*;
- mejora del sistema de investigación: *informes expertos, publicaciones y bases de datos científicas internacionales*;
- vínculos entre los investigadores y el público en general: *Semana de la ciencia, red de agentes locales para la divulgación científica*;
- reflexiones y debates sobre el lugar de la ciencia y la tecnología en la sociedad: *proyecto de investigación sobre gobernanza de la ciencia*;
- la dimensión del género en todas las ramas científicas: *informe sobre la aportación de la mujer a la ciencia en España*;
- mejorar la educación científica de los jóvenes: *encuestas de actitudes y vocaciones hacia las ciencias y la tecnología en enseñanza primaria y secundaria, unidades didácticas especializadas*;
- desarrollo de una política sobre el papel de las universidades; y
- mejorar la comunicación entre el mundo científico, los administradores de la ciencia, los medios, y el público en general: *tratamiento de los temas de ciencia y tecnología en las publicaciones periódicas, ensayos, divulgación científica*.

Naturalmente, los resultados de la Segunda Encuesta sobre la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España, y los nueve trabajos que sobre algunos aspectos relevantes de la misma se presentan en este libro, ponen de relieve la necesidad de seguir trabajando en la dirección señalada por las anteriores medidas.

Cierto es que la ciencia y la tecnología nunca han formado parte del meollo de las políticas económicas, ni sociales, de nuestro país; aunque llegue a reconocerse que ambas son factores de influencia directa en la vida diaria de los ciudadanos, y de las que se espera ofrezcan la solución de muchos de los problemas que se plantean. Precisamente para contribuir a paliar esa especie de *desapego*, la FECYT desarrolla, entre otras funciones, la de propiciar el encuentro de los agentes del sistema científico-tecnológico de nuestro país con los diversos agentes sociales. Muchas de sus actividades se proponen como objetivo que los ciudadanos tomen conciencia y valoren la importancia que tiene la ciencia y la tecnología para su propio bienestar y para satisfacer su voluntad de progreso.

1. En itálica figuran las líneas de trabajo del Programa *Diálogo Ciencia y Sociedad* de FECYT.

A todos los que han contribuido a hacer posible este libro, me complace manifestarles el más sincero reconocimiento de la FECYT, tanto por su esfuerzo personal como por su rigor intelectual.

Arturo García Arroyo

Director general

Relación de autores que han intervenido en esta publicación

Javier Echeverría Ezponda

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Filosofía
Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad
Coordinador de la Comisión de Humanidades de la FECYT

José Antonio López Cerezo

Universidad de Oviedo
Facultad de Filosofía
Departamento de Filosofía

José Luis Luján López

Universidad de las Islas Baleares
Facultad de Filosofía
Departamento de Filosofía

Montaña Cámara Hurtado

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Farmacia
Departamento de Nutrición y Bromatología II

Santiago Lorente Arenas

Universidad Politécnica de Madrid
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones

Aurelia Modrego Rico

Universidad Carlos III de Madrid
Instituto Flores de Lemus
Laboratorio de Análisis y Gestión del Cambio Técnico

Andrés Barge

Universidad Carlos III de Madrid
Instituto Flores de Lemus
Laboratorio de Análisis y Gestión del Cambio Técnico

Emilio Muñoz Ruiz

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Filosofía
Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad

Marta Plaza

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Filosofía
Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad

Esperanza Ochaíta Alderete

Universidad Autónoma de Madrid
Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación
Instituto Universitario UAM-UNICEF

M^a Ángeles Espinosa Bayal

Universidad Autónoma de Madrid
Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación
Instituto Universitario UAM-UNICEF

Eulalia Pérez Sedeño

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Filosofía
Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad

Miguel Ángel Quintanilla Fisac

Universidad de Salamanca
Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología

Modesto Escobar

Universidad de Salamanca
Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología

Vladimir de Semir Zivojnovic

Universidad Pompeu Fabra
Departamento de Periodismo y Comunicación Audiovisual
Observatorio de la Comunicación Científica

Introducción

Javier Echeverría, José Antonio López Cerezo y José Luis Luján

Este libro presenta y analiza los resultados de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004), realizada por la FECYT y TNS-Demoscopia. En 2002 la FECYT y Demoscopia llevaron a cabo una primera encuesta, siguiendo el modelo de los eurobarómetros y de los *Science & Engineering Indicators de la National Science Board* de Estados Unidos. Sus resultados fueron publicados en un libro¹ y en la página web de la Fundación (<http://www.fecyt.es>). El presente volumen amplía el elenco de temas analizados, al incluir tres artículos más que hace dos años, y también estudia la evolución que ha experimentado la opinión pública en ese período de tiempo, particularmente significativa en algunos puntos.

Para poder comparar los resultados de esta Segunda Encuesta con los de la Primera y con los obtenidos en los eurobarómetros, era imprescindible mantener bastantes preguntas comunes, así como sus formulaciones. Por lo general, cabe afirmar que la percepción que la sociedad española tiene en 2004 de la ciencia y la tecnología es positiva, aunque, al igual que en 2002, se detectan algunas desconfianzas y preocupaciones en relación con algunos aspectos de la actividad científica y tecnológica, como ocurre en la mayor parte de los países de la Unión Europea y en Estados Unidos. Los entrevistados manifiestan tener un interés por la ciencia y la tecnología que no es suficientemente satisfecho por los medios de comunicación, los contenidos televisivos son la fuente principal de información sobre estos temas; la profesión científica sigue teniendo una alta valoración social; los entrevistados opinan que los beneficios derivados de la ciencia son, en conjunto, mayores que los perjuicios; consideran que impulsar la investigación científica debe ser una de las prioridades de las administraciones públicas (del Gobierno y de las comunidades autónomas); afirman que la financiación pública de la investigación debería aumentar; y proponen que la medicina, el medio ambiente, la alimentación, la agricultura y las fuentes de energía sean las líneas de investigación que las administraciones públicas deberían priorizar. Dichas percepciones y actitudes son similares a las identificadas en la Primera Encuesta (2002) y en los resultados de los eurobarómetros, de modo que pueden considerarse como percepciones, actitudes y valoraciones consolidadas en la sociedad española.

1. *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*, Madrid, FECYT, mayo 2003, 149 páginas.

No obstante, esta Encuesta ofrece muchos datos nuevos y de gran interés, si se compara con la del año 2002. Ello se debe, en buena medida, a la supresión de algunas preguntas, cuya capacidad para discernir tendencias y actitudes se reveló escasa hace dos años, así como a la inclusión de nuevas cuestiones. En conjunto, un 60% de las preguntas fueron iguales y un 40% fueron nuevas o cambiaron su formulación en esta Segunda Encuesta. Ello ha permitido afinar considerablemente el análisis, profundizar más en el estudio de las actitudes y valoraciones sociales de la ciencia y la tecnología, así como detectar algunos problemas que merecen atención. Las encuestas generales de percepción social de la ciencia y la tecnología pueden servir para orientar las políticas públicas de investigación y para localizar puntos fuertes y puntos débiles en los sistemas nacionales de ciencia y tecnología. Como podrá verse en el conjunto de los artículos que interpretan los resultados de la Segunda Encuesta (2004), las percepciones y actitudes de la sociedad española ante la ciencia y la tecnología son complejas. Por lo general, la valoración es positiva, detectándose algunas diferencias en función del lugar de residencia y de las variables de edad, género, nivel educativo y nivel social. La ciencia posee una alta consideración social, pero se entiende que los científicos también están sometidos, en el desarrollo de su actividad, a la influencia del poder económico. Los encuestados son conscientes de los beneficios que se derivan de la investigación científica y también de sus posibles riesgos. El principio de cautela (o de precaución) se defiende como forma de proteger la salud pública y/o el entorno de las potenciales consecuencias negativas de algunas aplicaciones tecnológicas.

* * *

A diferencia de la Encuesta de 2002, el diseño del cuestionario de la de 2004 ha corrido a cargo de la propia Fundación. El de 2002 fue muy similar al de los eurobarómetros y las preguntas fueron formuladas por Demoscopia, la empresa que se encargó de hacer el trabajo de campo. En esta ocasión, la FECYT nombró un grupo de expertos para elaborar y poner a prueba el nuevo cuestionario, formado por las siguientes personas: Enriqueta Arteta, José Manuel Báez, Montaña Cámara, Javier Echeverría, José Antonio López Cerezo, Santiago Lorente, José Luis Luján, Aurelia Modrego, Miguel Ángel Quintanilla y Vladimir de Semir. Tras diversas reuniones, el grupo diseñó un cuestionario provisional, en parte similar al de 2002 y en parte diferente. Dicho primer cuestionario fue puesto a prueba en un test llevado a cabo, en mayo de 2004, en diversos centros de enseñanza secundaria de Asturias, contando para esa tarea con la colaboración del Observatorio de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Oviedo. Ello permitió afinar la formulación de varias preguntas y detectar algunas insuficiencias en los ítems propuestos,

que fueron corregidos. Una vez acordado el cuestionario definitivo, se procedió a convocar un concurso público para llevar a cabo el trabajo de campo y el procesamiento estadístico de los datos con técnicas de análisis multivariante. El concurso fue adjudicado a TNS-Demoscopia. El proceso de formación de los encuestadores fue controlado por la FECYT. En conjunto, aunque el tamaño de la muestra ha sido similar en 2002 y 2004, las garantías de validación del cuestionario y del proceso de encuesta han sido mayores en esta Segunda Encuesta. Asimismo se han introducido algunas preguntas nuevas que se han revelado muy fecundas a la hora de analizar las tendencias y actitudes profundas de la sociedad española ante la ciencia y la tecnología. Se ha pretendido que los resultados de la Encuesta 2004, al igual que en 2002, fueran representativos del conjunto de la sociedad española y significativos de las posibles diferencias de percepción relacionadas con las diferentes comunidades autónomas. Ésta fue una de las características de la Primera Encuesta FECYT y se mantiene en la Segunda.

Los principales cambios del cuestionario de 2004 en relación con el de 2002 son los siguientes:

- De carácter metodológico:
 - Se han modificado las escalas, unificándolas mediante la escala 1–5, con indicación de las correspondencias poco-mucho que procedan en cada caso.
 - Se ha llevado a cabo un pretest del cuestionario en Asturias (en mayo de 2004), con población escolarizada de 17–18 años (70 alumnos de bachillerato).
- Cambios en los contenidos del cuestionario respecto a 2002:
 - Se han mantenido en general las preguntas coincidentes con otras encuestas, especialmente con la Primera Encuesta (2002) y el Eurobarómetro 55.2 de 2001. El propósito es la comparabilidad de resultados.
 - Se han eliminado preguntas que en 2002 ofrecieron poca información de interés. Por ejemplo, se ha eliminado una pregunta sobre organismos ejecutores de I+D (se mantiene la pregunta por los organismos promotores), y también se ha eliminado la diferenciación ciencia-tecnología por la falta general de discriminación en las preguntas que recogían tal diferencia en el cuestionario anterior (particularmente las preguntas sobre imagen de la ciencia e imagen de la tecnología en términos de asignación de atributos, y la valoración sobre niveles de desarrollo en España de la ciencia y de la tecnología).
 - Se ha corregido la tendenciosidad en la formulación de algunas preguntas. Ej.: pregunta abierta sobre grado de interés (P.1) con control en pregunta

cerrada (P.7). En preguntas sobre imagen y valoración, se equilibran alternativas de respuesta positivas y negativas en preguntas sobre atributos de la ciencia, y se introducen rasgos negativos o neutros como alternativas de respuesta en diversas preguntas (P.10, P.12, P.23, P.36, y otras).

- Se han introducido preguntas sobre el control de la investigación en diferentes ámbitos de desarrollo de la ciencia y la tecnología (P.23), el principio de precaución (P.21), sobre las dimensiones políticas y económicas de la ciencia y la tecnología (P.21), con el fin de indagar la diversidad y complejidad de las percepciones y valoraciones sociales de la ciencia y la tecnología.
 - Se hace referencia a las pseudociencias y a las creencias supersticiosas como alternativas de respuesta en diversas preguntas (astrología, videntes, curanderos, temas de misterio). En particular, P.1 y P.7 sobre grado de interés, P.3 y P.4 sobre interés por revistas y libros, P.9 sobre valoración de profesiones y actividades, P.11 sobre la percepción del grado de científicidad.
 - Se han introducido preguntas, o modificado las alternativas de respuesta, en términos de una imagen actualizada de la naturaleza de la ciencia, o al menos una imagen no tendenciosa. Ej.: P.34 sobre los motivos de la elección del tema de investigación (incluye, además de los clásicos, la búsqueda de prestigio, las modas, la inercia, etc.), o P.32 sobre la fuga de cerebros (incluyendo como motivo legislaciones más flexibles en otros países).
 - Se ha introducido una pregunta sobre la innovación, y particularmente sobre la relación de las empresas con la investigación (P.19).
 - Se han introducido preguntas sobre la formación escolar, es decir, sobre la percepción del nivel de conocimientos científico-técnicos adquiridos en la escolaridad y sobre los usos de esos conocimientos (P.27 y P.28).
 - Se han introducido preguntas sobre la apropiación significativa del conocimiento científico (en términos de cambios de creencias o de conducta): P.29 (percepción general del valor práctico del conocimiento científico), P.30 y P.31 sobre usos del conocimiento en la vida cotidiana. Novedad de la temática en las encuestas sobre percepción o cultura.
- En general:

Se ha reformulado el cuestionario de acuerdo con resultados de investigación procedentes de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, sobre la naturaleza de la práctica científica y sus relaciones con la política y la economía, los avances en el estudio de la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, sobre el carácter activo del proceso de enculturación y la relevancia de

factores psicológicos y sociales en la asimilación del conocimiento científico. Además, se ha tratado de plantear a los encuestados temas problematizados en nuestros días, como la limitación de cierto tipo de investigaciones, el uso del conocimiento científico en la elaboración de leyes y regulaciones...

* * *

La FECYT agradece muy sinceramente su labor a los diversos expertos y técnicos que han colaborado en el diseño de la Encuesta, en la realización de la misma y en el procesamiento e interpretación ulterior de los datos. La Comisión de Humanidades asumió buena parte de las responsabilidades, gracias a que contaba con la inestimable colaboración técnica de Cecilia Cabello y Reyes Sequera. Quienes hemos coordinado este volumen queremos agradecer asimismo a la Dirección de la FECYT, personificada en su Director General, Arturo García Arroyo y en su Director de Programa y Estudios, José Manuel Báez, la confianza que, en todo momento, se nos ha otorgado a la hora de diseñar y preparar este volumen. Confiamos en que los datos y los estudios que aquí se publican resulten útiles para orientar políticas públicas y detectar posibles problemas en las relaciones entre la ciencia y la sociedad.

Análisis de la Segunda Encuesta Nacional
sobre Percepción Social de la Ciencia y la
Tecnología (2004)

1.

Apropiación social de la ciencia

José Antonio López Cerezo y Montaña Cámara Hurtado

El propósito de esta contribución es realizar un análisis del fenómeno de la apropiación social de la ciencia sobre la base de los resultados ofrecidos por la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología realizada por TNS-Demoscopia en septiembre de 2004 para la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

A diferencia de otros cuestionarios análogos anteriores, como los eurobarómetros (en concreto el Eurobarómetro 55.2) o la propia Encuesta FECYT 2002, esta Segunda Encuesta constituye un instrumento de medida de la percepción social que incluye la estimación cuantitativa de una serie de interesantes variables estrechamente relacionadas con el objeto principal del cuestionario. Una de éstas constituirá el tema del presente estudio: la apropiación social de la ciencia, es decir, la incidencia de la recepción y asimilación del conocimiento científico y tecnológico sobre las creencias y sobre la vida cotidiana de las personas. Examinaremos los datos de la Encuesta al respecto (sección e de los principales resultados en el informe de la empresa encuestadora), relacionándolos con otras variables potencialmente relevantes también presentes en la Encuesta, como el grado de interés por la ciencia, el nivel de información al respecto, el nivel de estudios, las actitudes respecto a los usos del conocimiento científico y tecnológico y la opinión sobre pseudociencias o creencias supersticiosas.

No obstante, antes de examinar los resultados de la Encuesta es conveniente un breve comentario previo sobre el concepto de cultura científica (o científico-tecnológica) y el fenómeno de la apropiación social de la ciencia, en el contexto de la llamada «sociedad del conocimiento».

La cultura científica en la sociedad del conocimiento

La importancia cada vez mayor de la ciencia y la tecnología en la economía, la administración pública e incluso en la experiencia personal, como resultado del intenso desarrollo científico-tecnológico contemporáneo, ha hecho que la preocupación por la cultura científica y tecnológica alcance en nuestros días unas dimensiones nunca antes registradas. La necesidad de promover una cultura de

ciencia socialmente apropiable y de hacerla accesible a los ciudadanos ha creado nuevos desafíos en la sociedad del conocimiento (Miller y otros, 1998; NRC, 1996). Distintos organismos internacionales y programas de cooperación en ciencia y tecnología nacionales resaltan las ventajas de la implicación del público en los debates y en las decisiones sobre ciencia y tecnología y la importancia de contar, en un país moderno, con una población adulta capaz de entender y de participar en la formulación de políticas científicas y tecnológicas.¹

Paralelamente, la ciencia y la tecnología han sufrido un proceso de politización explícita, que las ha conducido al centro de la arena pública y ha hecho de ellas motivo habitual de conflicto social. En la base de este fenómeno se halla la visibilidad que en las últimas décadas han adquirido los impactos negativos para la salud y el medio ambiente del desarrollo industrial de base tecnológica, así como la rápida evolución política de nuestras sociedades, con un extraordinario incremento del protagonismo social y la exigencia de rendición de cuentas. Se trata del reverso de la sociedad del conocimiento, la «sociedad del riesgo» donde las consecuencias colaterales del conocimiento y la tecnología son legítimamente puestas bajo escrutinio de la sociedad (Beck, 1986; Carullo, 2002).

Una de las consecuencias que ha tenido en los países occidentales esa creciente importancia pública de la ciencia y la tecnología, así como la politización de éstas como recurso de poder y legitimación, ha sido la preocupación institucional por la percepción social de la ciencia y la alfabetización científica de la ciudadanía (tanto en la educación formal como en otros formatos de comunicación), creando un marco para reflexionar sobre la percepción de la ciencia y su nivel de comprensión entre la población adulta.

Desde los años 50 se han sucedido diversas iniciativas políticas en este sentido, y desarrollado instrumentos de medida del nivel de alfabetización o cultura científica de los ciudadanos (incluyendo habitualmente medidas de percepción e interés).² La idea básica que subyace a la mayoría de las propuestas de alfabetización científica es que puesto que numerosas decisiones políticas y personales están relacionadas con la ciencia y la tecnología es necesario que los ciudadanos posean ciertos conocimientos mínimos sobre dichas actividades. El concepto de cultura científica presupuesto es el de una comprensión básica de los principales

1. Sin embargo, el Eurobarómetro 55.2 realizado en mayo-junio de 2001 (sobre un total de 16.029 encuestados, mayores de 15 años, aproximadamente 1.000 de cada país miembro en ese momento, 15 países en total), mostró que un 66% de los europeos se consideran pobremente informados en los temas relacionados con la ciencia y la tecnología, a pesar de que un 45,3% se declara interesado en la materia. La Encuesta FECYT 2004 ofrece resultados análogos para la población española (véase más adelante).

2. Aquí entenderemos la cultura científica, en principio, como un atributo individual equivalente en principio a alfabetización científico-tecnológica, no como un atributo social que haga referencia al grado de presencia de la ciencia y la tecnología en una cultura (Vaccarezza y otros, 2002).

resultados de la ciencia y la tecnología y también del llamado «método científico» (son las conocidas dimensiones de la «ciencia como constructo» y la «ciencia como proceso»). Y la principal actividad de alfabetización es la educación formal y la divulgación mediante diferentes procedimientos.³ Se supone que si la ciencia y la tecnología se han convertido en objeto de controversia social es debido principalmente al desconocimiento por una parte de la ciudadanía de algunos aspectos técnicos implicados en el tema objeto de debate, e. g., la energía nuclear o los alimentos modificados genéticamente.

Sin embargo, el concepto de cultura científica asumido en las tradicionales iniciativas institucionales de alfabetización, y los intentos de medición a través de los cuestionarios al uso en la mayoría de las encuestas, es un concepto insostenible por varios motivos:

- El modelo de déficit cognitivo asociado a ese concepto tradicional es un modelo erróneo. Los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología, especialmente los Eurobarómetros, han mostrado que las actitudes hacia la ciencia y la tecnología no dependen exclusivamente del nivel de conocimiento científico (Atienza y Luján, 1997), y que, en cualquier caso, es equivocado asociar las actitudes negativas a la falta de conocimientos sobre ciencia y tecnología.
- Se subestima, en caso de ser tenido en cuenta, el conocimiento de los impactos negativos, riesgos e incertidumbre en ciencia y tecnología, a pesar de que estos temas tienen una creciente visibilidad pública en los medios de comunicación y son motivo frecuente de conflictos sociales (López Cerezo y Luján, 2000).
- No suelen incluirse contenidos de las ciencias sociales, conocimiento *sobre* la ciencia y no únicamente *de* ciencia y tecnología. Es decir, se omite conocimiento sobre los usos políticos del conocimiento científico, sobre el valor económico de la innovación tecnológica, sobre los dilemas éticos planteados por algunas tecnologías, etc., a pesar de que se trata de elementos constitutivos del desarrollo científico-tecnológico contemporáneo (Jasanoff y otros, 1995).⁴

A modo de ejemplo, las siguientes cuestiones constituyen el tipo de preguntas de alfabetización que podemos encontrar en un cuestionario familiar como el del Eurobarómetro 55.2 de la U.E. de mayo-junio de 2001.⁵ Se trata de ofrecer una respuesta simple (sí o no) para:

3. Véanse Miller y otros (1998), y NSF (1998).
4. La visión de la ciencia, y de las interacciones ciencia-sociedad, que están en la base de esa conceptualización tradicional responden a un modelo anacrónico de ciencia académica (e.g., el método científico garantiza el consenso, ciencia y política son dos esferas nítidamente separadas, los riesgos no forman parte de los impactos sociales de la ciencia, etc.).
5. En el instrumento en cuestión, además de alfabetización, se mide la comprensión del método, las fuentes de información, el grado de interés y las actitudes respecto a la ciencia.

1. Apropriación social de la ciencia

- Los antibióticos matan los virus además de las bacterias
- Los electrones son más pequeños que los átomos
- Los genes del padre determinan si un bebé es niño o niña
- Toda la radioactividad es de origen humano
- Los primeros seres humanos vivieron a la vez que los dinosaurios
- El Sol gira alrededor de la Tierra
- El oxígeno que respiramos proviene de las plantas
- El núcleo de la Tierra es muy caliente

¿Acaso es esto, más algunas nociones básicas de metodología (inspiradas a lo sumo en la filosofía de Karl Popper), todo lo que un ciudadano necesita saber acerca de la ciencia para considerársele bien informado? Parafraseando a Jean-Marc Lévy-Leblond (2004), el hecho de que los ciudadanos británicos conozcan mejor los nombres de los enanitos de Blancanieves que los de los miembros de su propio Gobierno (no hablemos ya de los satélites de Júpiter), más que señalar el fracaso de varias décadas de programas de alfabetización lo que nos muestra es que quizá no estemos midiendo lo que deberíamos estar midiendo, sobre todo teniendo en cuenta que, para lo que realmente les importa, como hacer funcionar un reproductor de DVD o manejar un programa de software, los ciudadanos británicos sí disponen de los conocimientos que necesitan (Tytler y otros, 2001).

Pero además de responder a una imagen anacrónica de la ciencia y de sus relaciones con la sociedad, este tipo de cuestionarios manejan una visión pasiva y aún demasiado pobre del proceso de enculturación, una visión basada en última instancia sobre el modelo de déficit cognitivo y una concepción lineal de la difusión. En su crítica a estos enfoques, algunos autores de los estudios sociales de la ciencia, que se han centrado en la temática de *Public Understanding of Science*, como Bruce Lewenstein o Brian Wynne, apuntan a un cambio de planteamiento basado en una conceptualización más rica de la cultura científica. Como dice B. Wynne (1995: 370):

Por su naturaleza, el método de la encuesta [se refiere a las encuestas a gran escala de alfabetización] descontextualiza el conocimiento y la comprensión, e impone el presupuesto de que su significado existe independientemente de los agentes humanos interactuando socialmente.

Siguiendo esta línea de reflexión crítica, consideramos que la cultura científica no puede entenderse ni medirse sin atender al valor y riqueza de la misma, es decir, a su significatividad para el sujeto —un sujeto socialmente situado—. No podemos

considerar científicamente culto a un individuo cuyo «receptáculo cerebral» reservado a la ciencia sólo albergue un inventario de datos, a modo de registro enciclopédico de preguntas y respuestas. Es necesaria la reflexión, la integración y explotación crítica de esa información en el marco de nuestros sistemas cognitivos: ser capaces de enriquecer la propia experiencia mediante el uso de esa información, formar juicios independientes sobre asuntos controvertidos relacionados con la ciencia, ser conscientes de los interrogantes éticos y desafíos ambientales que plantean las nuevas fronteras de la ciencia y la tecnología, hacer frente con éxito a la superstición, etc. (Godin y Gingras, 2000).

Una cultura científica «significativa» es una cultura crítica y personalizada, es el conocimiento no sólo de los hechos y potencialidades de la ciencia sino también de sus incertidumbres, de sus riesgos, y de los interrogantes éticos que plantea. Son elementos propios del complejo multidimensional que llamamos «ciencia». Es conciencia acerca del uso político de la ciencia en la arena pública, de su carácter de ciencia reguladora en la gestión, aunque también de la necesidad de la información científica para disponer de los mejores elementos de juicio.⁶ No debemos caer en el error de identificar este tipo de cultura con una percepción negativa, considerar infundadamente que conciencia crítica implica rechazo, como muestra estupendamente el referéndum sobre ingeniería genética celebrado en Suiza en junio de 1998.⁷ En este sentido, una asimilación o respaldo acrítico de todo lo relacionado con la ciencia debería leerse en los cuestionarios tan negativamente como una crítica global infundamentada. Se trata más bien de incorporar los enfoques sobre comprensión pública de la ciencia desarrollados en los recientes estudios sociales de la ciencia y otras aproximaciones constructivistas en psicología social o antropología, donde la comprensión pública no es vista simplemente como la asimilación de la ciencia por los profanos pasivos sino como el acomodo de dos culturas: la de los científicos y la de los profanos.

Mas esa cultura personalmente significativa también cabe esperar que posea un componente disposicional:⁸ es ser capaz y tener la costumbre de hacer uso

6. Una consecuencia curiosa, aunque no inesperada, de atender estos rasgos en la medición de la cultura científica, es que un científico competente podría tener un bajo nivel de cultura científica. Un científico es en buena medida un lego más allá de su campo de especialización, es decir en la mayor parte del territorio de la ciencia. Cuando a la hiperespecialización se suma un enfoque acrítico, sin conciencia de riesgos o problemas éticos o políticos relacionados con la ciencia, tendríamos el resultado de hallarnos ante un caso de baja cultura científica a pesar de una alta competencia profesional.
7. La intensa información pública y conflicto social que rodeó la convocatoria del referéndum cambió la tendencia de voto en un sentido favorable a la no prohibición de la ingeniería genética. La oposición general a la ingeniería genética descendió desde el 62% hasta el 33%, y su aceptación pasó desde el 25% al 39%, aunque con importantes matizaciones con respecto a la finalidad de la investigación (66% a favor de usos en la investigación médica; 82% en contra de aplicaciones para incrementar la productividad en granjas de animales). Véase Federación Europea de Biotecnología (1998).
8. Se asume un concepto clásico de disposición humana, entendida como inclinación a actualizar cierto tipo de conducta dadas unas circunstancias determinadas (Ryle, 1949: 43).

de esa información al tomar decisiones de compra en el supermercado o en la exposición a una tecnología médica, como consumidor, como padre, como empresario o como trabajador. La cultura en general, y también la cultura científica, no puede ser considerada de un modo pasivo: como algo que los gestores del conocimiento proveen y los ciudadanos reciben. Requiere asimilar esa información en el enriquecimiento de la propia vida, generando no sólo opiniones sino también actitudes y disposición a la acción. La adquisición significativa de cultura científica supone la modificación de los sistemas de creencias de los individuos y sus pautas de comportamiento. Incluye interés por los temas de ciencia y tecnología, tendencia a la implicación en debates relacionados con efectos sociales de la ciencia y la tecnología, pero también nuevas formas de regular la conducta como consumidor en el supermercado o como usuario del sistema de salud.

Estos rasgos, consideramos, deberían tenerse en cuenta a la hora de conceptualizar y medir la cultura científica o sus dimensiones, atendiendo al valor personal y riqueza de ésta y no sólo a la cantidad de información asimilada. Son precisamente algunos de los puntos que han tratado de ser recogidos por la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004). Aunque no es una encuesta de alfabetización, sí incluye el resto de las dimensiones normalmente presentes en este tipo de instrumentos: fuentes de información, grado de interés, actitud respecto a la ciencia, etc., y trata de hacerlo desde una concepción crítica y activa del significado de ser «científicamente culto».

Apropiación social de la ciencia en la Encuesta FECYT 2004

El cuestionario base de la Encuesta contiene cinco preguntas directamente relacionadas con la temática de la apropiación de la ciencia y la tecnología, y una diversidad de preguntas de otras secciones cuyos resultados es interesante valorar comparativamente. Las cinco preguntas en cuestión son las siguientes:⁹

- P.27: Nivel de adquisición de conocimientos científico-técnicos durante la formación escolar.
- P.28: Utilidad del conocimiento adquirido durante el proceso de formación, en diversos ámbitos de la vida (comprensión del mundo, como consumidor y usuario, en la actividad profesional, etc.).

9. Más adelante se reproducen las preguntas de esta sección tal y como aparecen en el cuestionario utilizado por los encuestadores.

- P.29: Utilidad general del conocimiento científico-técnico en la conducta y la toma de decisiones.
- P.30: Tipo de información que debe tenerse en cuenta en una situación específica muy relevante de la vida (ante una enfermedad grave o una operación arriesgada).
- P.31: Usos del conocimiento científico en diversos ámbitos de la vida cotidiana del consumidor o usuario (al establecer una dieta, al hacer uso de un medicamento, etc.).

Respecto a la comparación con otras secciones del cuestionario, y con el fin de evaluar la concordancia entre respuestas dadas por los entrevistados a distintas preguntas y poder confirmar/rechazar resultados, se ha considerado de interés realizar algunos cruces entre algunas preguntas analizadas por tablas de contingencia.¹⁰ De los resultados obtenidos, que se presentan (de forma gráfica) en la segunda parte del análisis de cada una de las cinco preguntas de referencia, se han considerado como asociaciones significativas aquellas con valores residuales corregidos > 2 (en valor absoluto). Para el establecimiento de correlaciones entre interés e información sobre diversos temas se han realizado tablas de contingencia, eliminando los «no sabe» o «no contesta» (NS/NC) para que queden dos variables categóricas «ordinales» y utilizar estadísticos apropiados como la *gamma*, de interpretación similar al coeficiente de correlación (su máximo es 1 y a mayor valor mayor asociación).

Pregunta 27: Valoración del nivel de adquisición de conocimientos científico-técnicos durante la formación escolar

P.27 Vamos a hablar ahora de su formación. ¿Diría ud. que el nivel de la educación científica y técnica que recibió en su etapa escolar fue...?		
Muy alto	<input type="checkbox"/>	
Alto	<input type="checkbox"/>	
Normal (No leer)	<input type="checkbox"/>	
Bajo	<input type="checkbox"/>	> P.29
Muy bajo	<input type="checkbox"/>	> P.29
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>	
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>	

10. No ha sido posible estudiar la evolución en la población de las variables de referencia puesto que ni las preguntas 27 a 31 ni otras análogas estaban incluidas en la Encuesta FECYT 2002.

Esta pregunta trata de reflejar la imagen que tienen los entrevistados del nivel de conocimiento en ciencia y tecnología recibido durante la educación escolar. En el total nacional destaca el alto porcentaje de sujetos que reconoce haber recibido un nivel bajo o muy bajo (65,5%), frente a los que reconocen un nivel alto o muy alto (10,6%). De hecho, un tercio de los entrevistados (31,4%) indicó un nivel muy bajo. Cabe señalar también la baja proporción de encuestados indecisos (NS/NC), de tan sólo un 1,7% global.

Los datos son similares para hombres y mujeres, siendo algo más desfavorables para las mujeres (indican un menor nivel de educación en ciencia y tecnología). En cuanto a los grupos de edad, los datos son crecientemente desfavorables a medida que aumenta el segmento de edad, con la excepción del primer segmento (15–24 años) donde casi un 20% indica haber recibido un nivel alto, lógicamente menos desfavorable que el siguiente por no haber concluido el periodo habitual de la escolaridad.

Con respecto a la clase social, los datos, también como cabía esperar, son crecientemente desfavorables a medida que disminuye el nivel socioeconómico, aunque con algunas diferencias concretas llamativas, como las fuertes diferencias entre clases sociales que se producen para las categorías extremas de «muy alto» y «muy bajo», siguiendo la tendencia señalada. Los datos respecto a comunidades autónomas muestran algunas diferencias, no excesivamente acentuadas. Entre las comunidades donde se produce una imagen negativa más marcada, respecto al nivel de adquisición de conocimientos científico-técnicos durante la escolaridad, destacan Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia. En el polo opuesto, con una imagen más positiva, encontramos a Canarias, Valencia, Madrid y el País Vasco.

Si consideramos el interés general de los entrevistados por la ciencia y la tecnología con relación al grado de información que reciben sobre el tema (P.7 y P.8), en el gráfico 1 podemos ver que el interés y el grado de información acerca de la ciencia y la tecnología está muy repartido entre las opciones 1 a 4, si bien hay una fuerte correspondencia entre grados de interés e información parejos (1/1, 2/2, etc.). En relación a los temas de astrología y ocultismo se observa que el interés mostrado por la población es muy escaso (el 58% no está interesado) y tampoco reconoce recibir mucha información al respecto. Del total muestral que contestó ambas preguntas (3.286), 1.574 coinciden en mostrarse nada interesados y nada informados.

Gráfico 1 Asociación entre interés y grado de información respecto a ciencia y tecnología y astrología y ocultismo

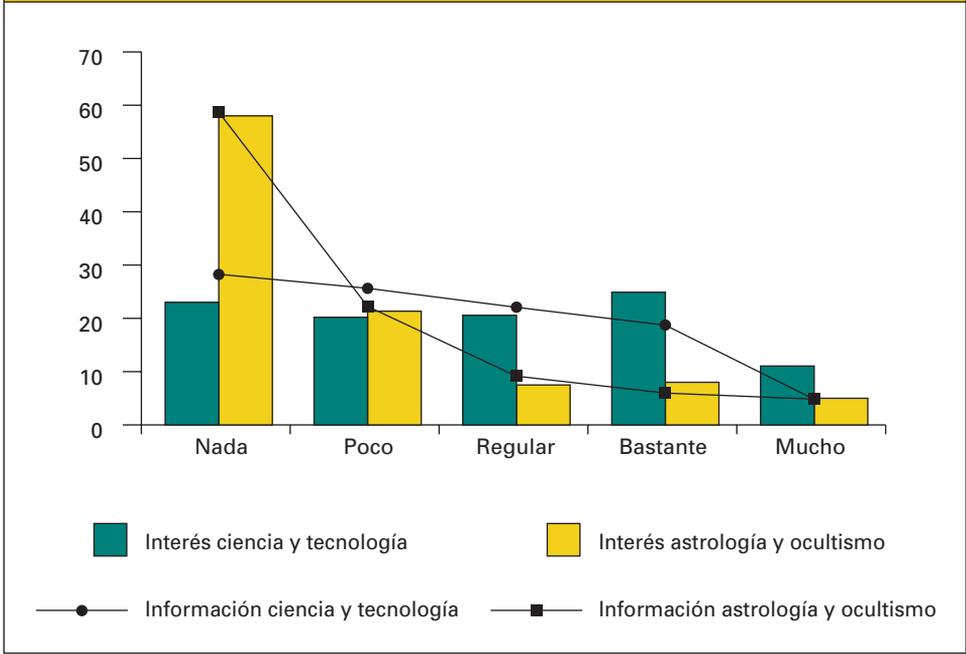
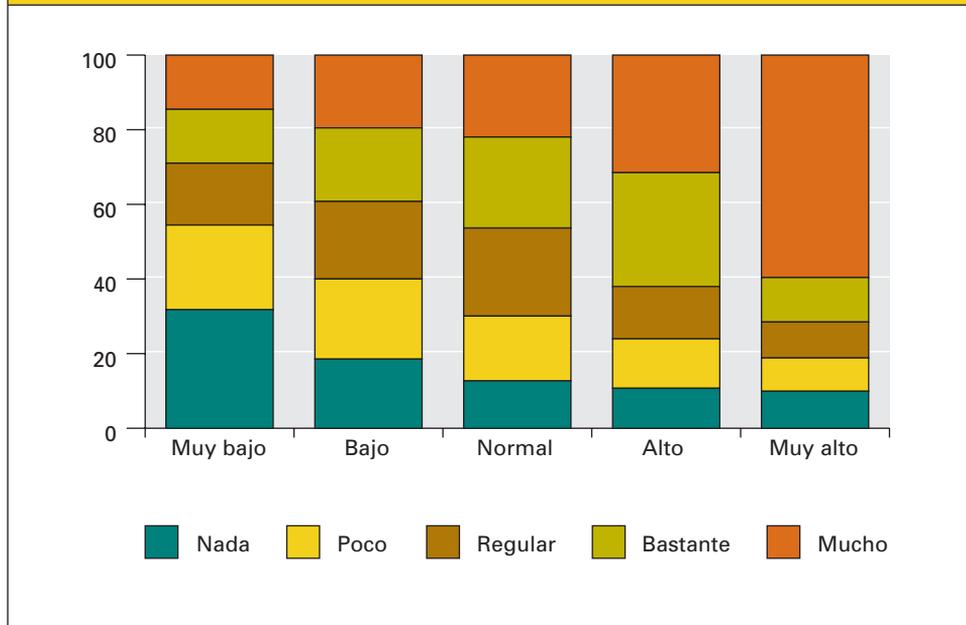


Gráfico 2 Asociación entre grado de interés en ciencia y tecnología y el nivel de educación científico-técnica recibida en la etapa escolar



En el gráfico 2 se refleja la asociación significativa y positiva entre el nivel de formación en ciencia y tecnología recibido durante el periodo escolar y el interés mostrado sobre el tema, de manera que cuanto más información se recibe durante el periodo de formación, más interés se despierta en el individuo, lo que confirma la importancia de la etapa escolar, ya que es en ella donde se adquieren hábitos y despiertan inquietudes que van a condicionar su vida adulta.

Pregunta 28: Utilidad del conocimiento adquirido durante el proceso de formación, en diversos ámbitos de la vida

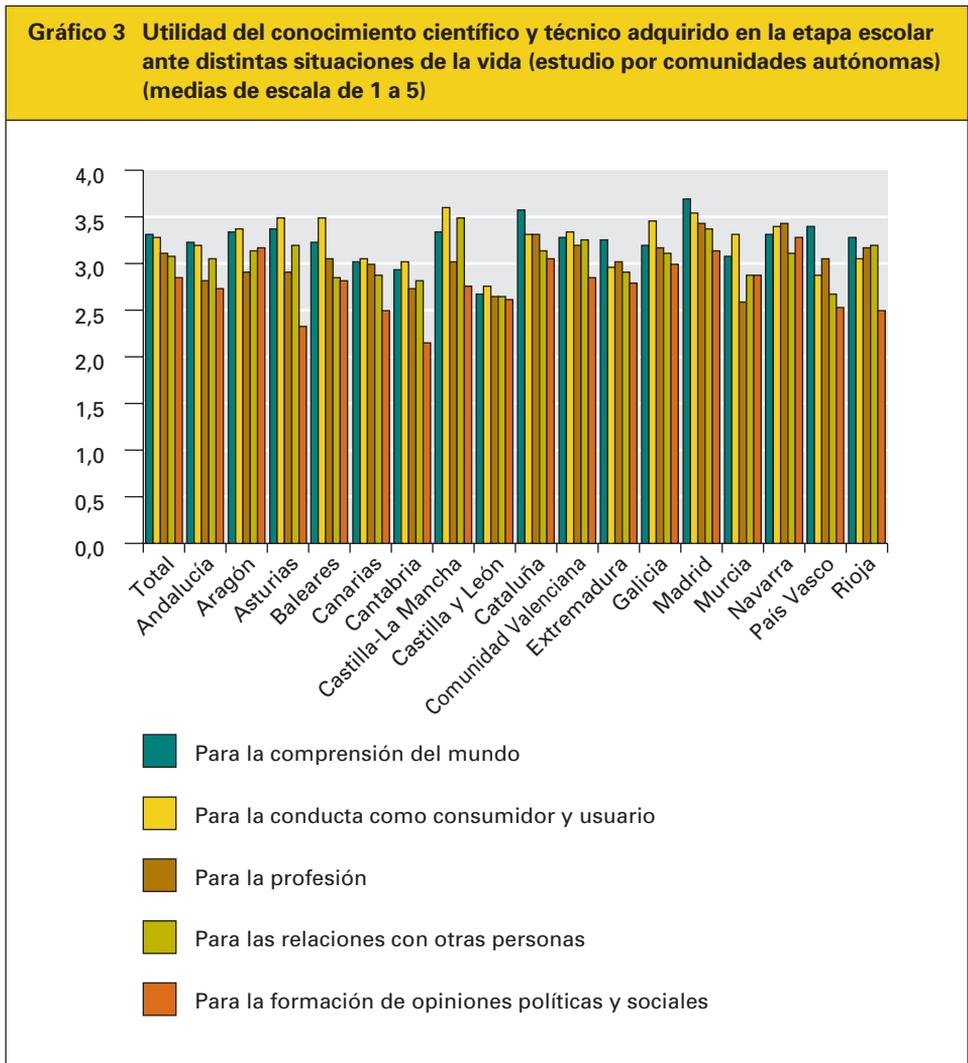
P.28 ¿Y hasta qué punto diría ud. que el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en algún ámbito de su vida? ¿Cree que le ha sido muy útil, bastante útil, poco útil o nada útil?
 ESCALA: 5 = muy útil, 4 = bastante útil, 3 = regular (no leer), 2 = poco útil, 1 = nada útil.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
En mi profesión	<input type="checkbox"/>						
En mi comprensión del mundo	<input type="checkbox"/>						
En mis relaciones con otras personas	<input type="checkbox"/>						
En mi conducta como consumidor y usuario	<input type="checkbox"/>						
En mi formación de opiniones políticas y sociales	<input type="checkbox"/>						

La pregunta 28 fue formulada solamente a aquellos entrevistados que, en la pregunta anterior, manifestaron haber recibido un nivel «normal», «alto» o «muy alto» de educación científico-técnica durante su formación escolar, así como a los pocos que se mostraron indefinidos al optar por NS/NC. La pesimista visión de la educación científica recibida, obtenida en la pregunta anterior, contrasta llamativamente con la alta valoración general de la utilidad del conocimiento científico-técnico (adquirido durante la escolaridad) que se refleja en los resultados de esta pregunta.¹¹

11. Esta pregunta quizá debería haberse formulado a todos los entrevistados ya que puede darse el caso de no haber recibido la formación específica en la edad escolar y sí durante el posterior desarrollo de su vida. Además es importante que, aunque el conocimiento recibido haya sido escaso, su utilidad sí se considere importante, lo cual debería servir de justificación para incluir más contenidos científico-técnicos en la educación escolar.

Destaca especialmente la alta utilidad atribuida a este tipo de conocimiento para la comprensión del mundo, 3,31 sobre 5 (en, por ejemplo, la explicación de sucesos cotidianos como por qué vuelan los aviones o por qué se forman las nubes), y para la conducta como consumidor y usuario, con 3,26 (al, por ejemplo, tomar decisiones de compra o de usos de tecnologías), con una valoración algo menor, pero todavía muy alta, para la utilidad de la ciencia en la profesión y para las relaciones con otras personas (3,08). La alternativa de respuesta que recibió una menor valoración fue «para la formación de opiniones políticas y sociales» (2,83), que puede poner de manifiesto una cierta disociación ciencia-política entre los encuestados.



Los datos, siendo bastante similares para hombres y mujeres, muestran una ligera diferencia favorable a las mujeres, en el sentido de que éstas valoran más esos conocimientos, especialmente como consumidoras/usuarioas y en sus relaciones con otras personas. Los grupos de edad no muestran diferencias especialmente significativas, y respecto a clase social, para todos los ítems, los datos son claramente más favorables a medida que asciende el nivel socioeconómico.¹²

En comunidades autónomas destacan los casos opuestos de Madrid y Castilla y León, con datos muy altos (positiva consideración de la utilidad del conocimiento en ciencia y tecnología) para todos los ítems en Madrid y muy bajos y homogéneos en el caso de Castilla y León. Otras comunidades con datos favorables son Cataluña y Navarra; mientras que Cantabria y País Vasco muestran datos generalmente desfavorables. El gráfico 3 expresa estas diferencias.

Pregunta 29: Utilidad general del conocimiento científico-técnico en la conducta y la toma de decisiones

P.29 ¿Cree ud. que un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas...?	
Siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Rara vez o jamás	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

Esta pregunta se centra en la percepción de la utilidad general del conocimiento científico-técnico en la conducta y la toma de decisiones, con opciones simples de respuesta («siempre o casi siempre», «algunas veces», ...). En general, los ciudadanos perciben con gran claridad los efectos positivos de la ciencia y la tecnología sobre el desarrollo económico y la mejora de sus condiciones de vida y de trabajo; así, en contraste con los resultados de la P.27, donde se constataba la escasa atención que en opinión de los encuestados presta el sistema escolar al conocimiento científico-técnico, un alto porcentaje del total nacional atribuye valor a este tipo de conocimiento en la toma de decisiones importantes en la vida de las personas, con un 32% que considera que este conocimiento es «siempre o

12. Debe no obstante llamarse la atención sobre el bajo nivel de estudios general de la población entrevistada: 11,4% con un nivel inferior al de estudios primarios, un 25,6% con BUP/COU, casi la mitad de la población (46,46%) con estudios correspondientes a la etapa obligatoria, EGB/Bachiller, y únicamente un 17% con nivel universitario (diplomados y licenciados).

casi siempre» pertinente y un 47,1% que lo considera así «algunas veces». Sólo un 12,5% opta por la alternativa «rara vez o jamás».

Con respecto a las diferencias por sexo, éstas se inclinan ligeramente a favor de los hombres, que parecen estimar un poco más la relevancia de basar las decisiones en el conocimiento científico-técnico, aunque hay que señalar una mayor indefinición entre las mujeres. En relación a los grupos de edad, hay en general un mayor aprecio de la utilidad del conocimiento científico en los segmentos centrales (desde los 25 hasta los 64), si bien destaca un alto porcentaje de indecisos en el último segmento (65 y más) (16,8%). Con relación a la variable de clase social, hay una diferencia importante para la clase más alta, donde se produce una valoración claramente superior de la utilidad del conocimiento «siempre o casi siempre» (38,0% frente al 30,3% de las clases menos favorecidas), si bien hay un alto porcentaje de «no sabe» en la clase social media baja/baja (15,6%).

Por comunidades autónomas, los datos muestran un aprecio del conocimiento significativamente mayor en Extremadura (también en la P.4 muestra comparativamente un alto interés por temas de ciencia y tecnología), Cataluña y Madrid, y claramente menor en Navarra, Aragón y Valencia (también en Navarra y Valencia se da, en la P.13, una valoración comparativa menor de las aportaciones del conocimiento científico a la realidad social). Lógicamente, y en general, aquellos que creen en la utilidad del conocimiento de la ciencia y la tecnología también están interesados en ciencia y tecnología, siendo esta utilidad declarada fundamentalmente por aquellos encuestados con estudios superiores (licenciados).

Pregunta 30: Tipo de información que debe tenerse en cuenta en una situación específica de la vida (ante una enfermedad grave o una operación arriesgada)

El bloque formado por esta pregunta y la siguiente constituye una innovación en los cuestionarios habituales de cultura o percepción. Tratan de capturar esos usos significativos del conocimiento científico-técnico que deberían estar asociados a la apropiación social de la ciencia. Esta pregunta se centra en estimar la opinión del entrevistado acerca de los usos de conocimiento científico en una situación específica de la vida (ante una enfermedad grave o una operación arriesgada), y se analiza aquí considerando respuestas múltiples (máximo tres opciones).¹³

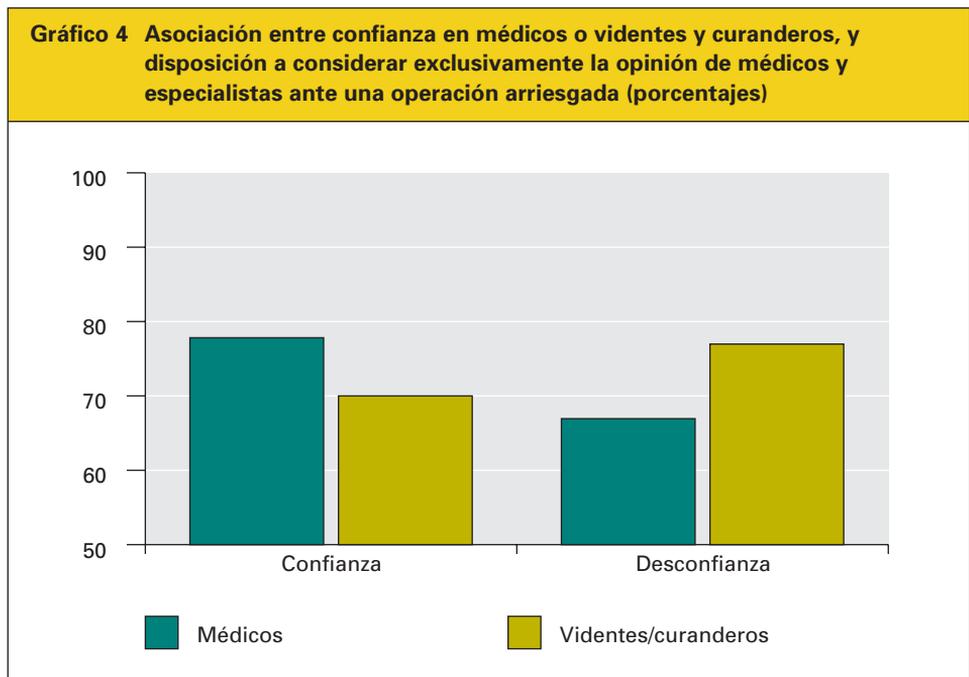
13. Aunque obvio, es necesario advertir que la encuesta no constituye un estudio conductual de los sujetos y, por ello, lo que registran esta pregunta y la siguiente no son usos ni prácticas sino opiniones y (plausiblemente) disposiciones respecto a la conducta. No se mide lo que hacen las personas o lo que harían en determinadas circunstancias sino lo que ellas manifiestan que hacen o que harían (y parecen inclinadas a hacer).

P.30 Supongamos que, debido a una enfermedad grave, ud. o alguno de los suyos debe someterse a una operación arriesgada. Si tuviera que tomar una decisión importante relativa a dicha operación, ¿qué tipo de información tendría en cuenta principalmente? ¿Alguna más?		
	principalmente	alguna más
Solamente la de los médicos y especialistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tendría en cuenta la opinión médica, pero no sería determinante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actuaría básicamente por intuición/ estado de ánimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trataría de hacerme una carta astral o consultar el tarot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tendría en cuenta la opinión de personas conocidas y familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intentaría encontrar remedio en tratamientos alternativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informarme por mi cuenta (libros, revistas, Internet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hay que destacar que un altísimo porcentaje del total de encuestados (79,4%) ante una enfermedad grave o una operación arriesgada consideraría en primera opción y en exclusividad la opinión de los médicos y especialistas. Se confirma así la expresión de confianza en la profesión médica (>80% de la población) mostrada en la P.26. Esta consideración en exclusiva de la opinión médica ante decisiones importantes en relación con la salud, es aún más relevante en el segmento de población de menor clase social, menor nivel de estudios y entre los católicos practicantes (con un 84,2% en este último caso, frente al 72,8% de los no creyentes). Complementariamente, al aumentar el grado de formación aumenta el porcentaje de personas que prefieren informarse por su cuenta mediante consulta de libros, revistas, Internet, etc.

Muy por debajo y próxima al 25% estaría la consideración de la opinión médica (sin ser determinante), así como la opinión de personas conocidas o familiares. Esta fuente de información es más utilizada por las mujeres y por el sector de población menor de 18 años, lo cual es bastante lógico dado el peso de la familia en esta etapa de la vida. Esta influencia de la opinión de familiares y amigos disminuye al aumentar la edad y el nivel de estudios de los encuestados.

Si evaluamos las respuestas relativas a qué opinión se consideraría como segunda opción, se confirma nuevamente la búsqueda de la opinión de personas conocidas y familiares. No es de utilidad evaluar la tercera opción ya que más del 40% de los encuestados se decantan por NS/NC, lo cual nos hace concluir que es la opinión médica la que tiene un peso relevante y determinante ante la toma de decisiones importantes en relación con la salud, y en segundo lugar, aún no siendo determinante, sí por su importancia como valor consultivo o de reflexión colectiva, la opinión de familiares y amigos.



Por comunidades autónomas son los habitantes de Castilla y León y País Vasco los que en más de un 90% se decantarían únicamente por la opinión médica. Los porcentajes de apoyo más bajo a esta opción se encuentran en Baleares (56,3%) que en un 37,1% tendría en cuenta la opinión médica pero ésta no sería determinante. Donde más peso tiene la opinión de personas conocidas y familiares, así como la intuición propia, a la hora de tomar una decisión importante en relación con la salud es en las comunidades de Navarra y Castilla-La Mancha. Los habitantes de Navarra se inclinan en mayor proporción (4% frente a 2,3% del total nacional) por buscar métodos alternativos y los catalanes en la misma proporción por buscar información por su cuenta.

Dado que casi el total de la población (más del 70%) consideraría en primera opción y casi con exclusividad la opinión de médicos y especialistas a la hora de enfrentarse a una enfermedad grave o una operación arriesgada, se ha considerado de interés estudiar la asociación entre esta pregunta y la pregunta 26 (nivel de confianza en temas de ciencia y tecnología respecto a distintas profesiones/organizaciones, en concreto médicos y videntes y curanderos). Como muestra el gráfico anterior, la consideración en exclusividad de la opinión de los especialistas es mostrada incluso por un 66,8% de aquellos que no confían en la profesión médica y por un 70% de los que confían en videntes y curanderos, lo cual indica la independencia del grado de confianza en estos colectivos ante la toma de decisiones importantes para la salud.

Pregunta 31: Usos del conocimiento científico en diversos ámbitos de la vida cotidiana del consumidor o usuario

P.31 A continuación voy a leerle frases que describen comportamientos que las personas pueden adoptar en su vida diaria. Para cada una de ellas, dígame, por favor, si describe o no algo que ud. suele hacer en dichas ocasiones.	SÍ	NO	NS	NC
			no leer	no leer
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lee las etiquetas de los alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos o de los manuales de los aparatos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria (como la legionela o el mal de las «vacas locas»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por su parte, la última pregunta de esta parte del cuestionario constituye una ampliación de la anterior, centrándose en reflejar la opinión de los entrevistados acerca de los usos del conocimiento científico en diversos ámbitos de la vida cotidiana del consumidor o usuario (leer prospectos de medicamentos, mantenerse informado ante alarmas sanitarias, etc.).

El total nacional de esta pregunta arroja un muy alto porcentaje de individuos que dicen basar su comportamiento en conocimiento científico-técnico, especialmente

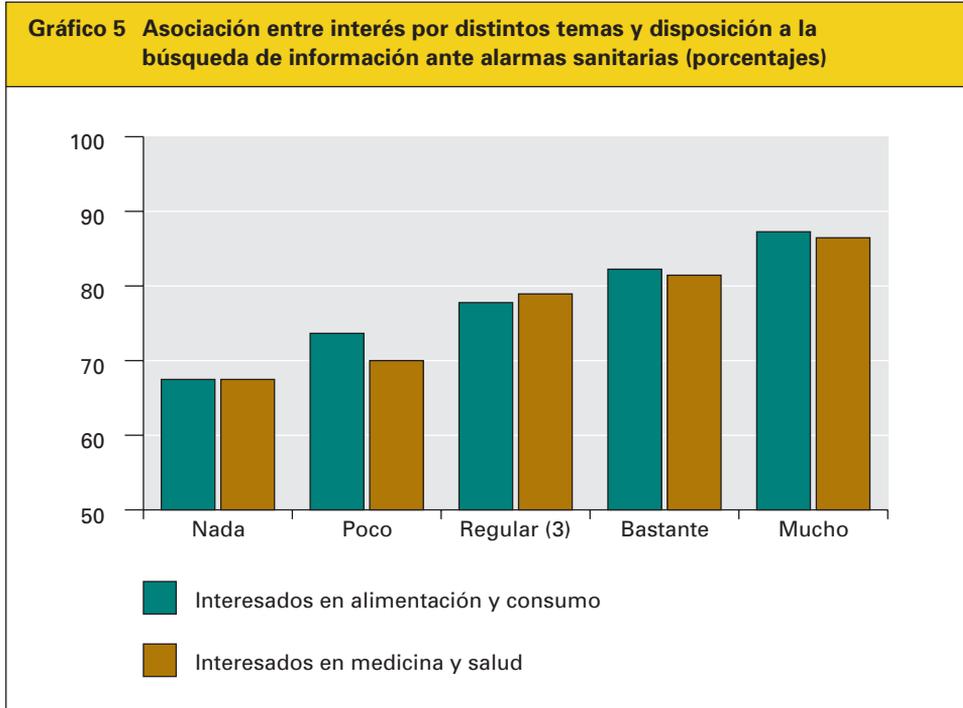
al hacer uso de medicamentos (82,5%), al producirse una alarma sanitaria (79,8%) y al seguir una dieta (74,1%). Con un porcentaje algo menos elevado, pero todavía muy alto, se encuentra la utilización de información especializada en las decisiones de compra o de uso de electrodomésticos (69,7%) y de alimentos (67,5%). Quizá el hecho de que los tres primeros ítems se centren en temas médicos haya producido una cierta tendenciosidad de respuesta, sobredimensionando los porcentajes en función de lo que los entrevistados creen que debería hacerse, no lo que realmente hacen.¹⁴ No obstante, los porcentajes son ciertamente muy altos, aun asumiendo cierta tendenciosidad, y las diferencias para distintos colectivos perfectamente informativas y fiables (por la compensación del posible sesgo).

Las diferencias con respecto a sexo son claramente favorables a las mujeres, excepto en el ítem tercero (electrodomésticos), posiblemente debido a estar el resto de los ítems relacionados con temas de salud. Con respecto a los grupos de edad, las diferencias entre los mismos curiosamente reflejan de modo aproximado una curva normal o acampanada, con una mayor búsqueda de información de base científica (en todos los ítems) en los segmentos centrales y una paulatina disminución a medida que nos alejamos de la media en una dirección (jóvenes) o en la otra (mayores), alcanzado su pico en el segmento 35–44. Quizá la explicación resida en que ese segmento coincide frecuentemente con el momento más intenso de la crianza de los hijos (y quizá la conciencia del paso a la edad adulta), donde se generan habitualmente mayores inquietudes respecto a riesgos o beneficios de cosas tales como el consumo de alimentos, el uso de medicamentos, las alarmas sanitarias, etc.

Con relación a clase social, los porcentajes son claramente más desfavorables en todos los casos a medida que descende la clase social, y, es de esperar, las oportunidades educativas de los sujetos entrevistados. Por comunidades autónomas, destaca el alto porcentaje general del País Vasco, con porcentajes muy fluctuantes en Navarra, así como los altos porcentajes generales de Cataluña y Galicia. Madrid presenta en general porcentajes cercanos a la media nacional excepto en «alarma sanitaria», donde presenta el valor más alto junto con Galicia. Los porcentajes bajos respecto a búsqueda de información científico-técnica corresponden a Castilla-La Mancha, Castilla y León y Baleares (también para esta comunidad destaca la alta confianza comparativa en videntes/curanderos como fuente de información en P.9). En el primer caso, Castilla-La Mancha, los valores de algunos ítems (tener en cuenta la opinión médica al seguir una dieta y leer las etiquetas de los alimentos) incluso bajan del 50%.

14. De otro modo no se explica que, por ejemplo, tengan tanto éxito las famosas «dietas mágicas» publicadas en revistas de nulo nivel científico, ni el uso y abuso de los considerados «alimentos milagro» (alcachofa, cebolla, ...).

La posible correlación de estos comportamientos (P.31) con las demostraciones de interés mostradas en preguntas anteriores (P.7) se muestra en los gráficos 5 y 6:



Puede por tanto constatar que existe una asociación positiva (y significativa) entre la declaración de mantenerse informado ante alertas sanitarias y el interés expresado anteriormente (P.7) por los temas tanto de alimentación y consumo como de medicina y salud (más de un 50% en cada caso). Así, por ejemplo, de aquellas personas que se declaran muy interesadas en temas de alimentación (821 del total) un 87% tratan de mantenerse informados ante alertas sanitarias.

De nuevo, en este gráfico se muestra el gran peso que tiene la opinión del sector médico a la hora de tomar decisiones importantes ya que aun aquellos individuos que no están interesados en los temas de alimentación y consumo, o de medicina y salud, tienen en cuenta en más de un 50% la opinión médica a la hora de seguir una dieta. Y este porcentaje aumenta hasta un 80% en aquellos individuos que sí están interesados en estos temas.

Al igual que en el caso anterior, la manifestación de realizar de forma habitual acciones como leer las etiquetas de los alimentos la efectúan incluso aquellos

Gráfico 6 Asociación entre interés por distintos temas y disposición a considerar la opinión médica para la elaboración de dietas (porcentajes)

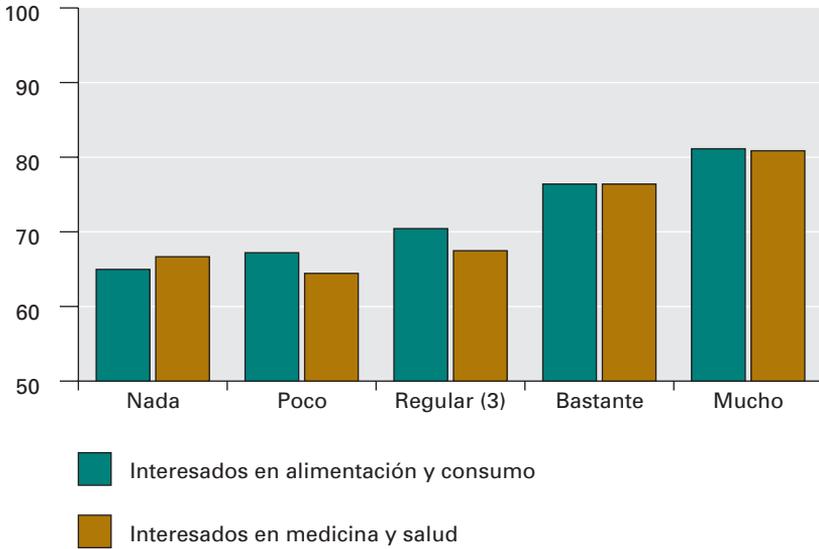
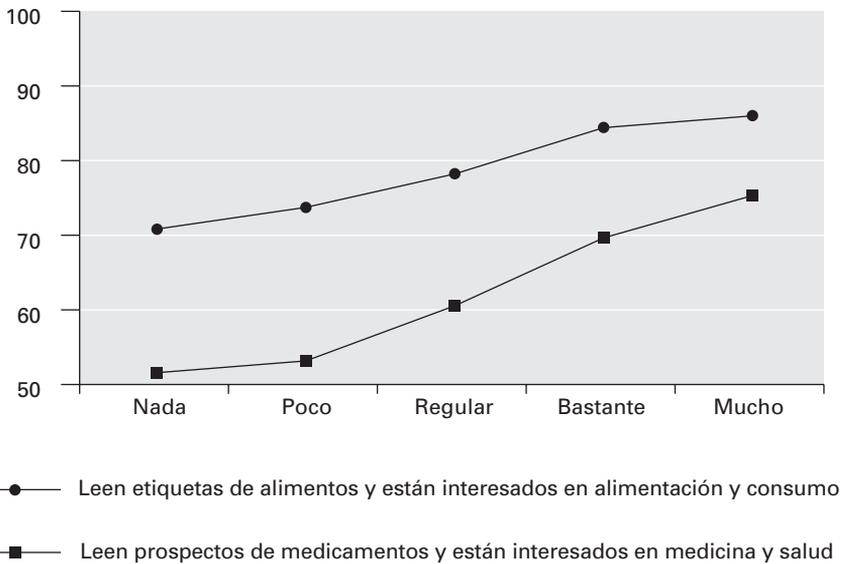


Gráfico 7 Asociación entre interés por distintos temas y disposición a la realización de diversas acciones (porcentajes)



individuos que no están interesados en los temas de alimentación y consumo, aunque lógicamente el gráfico muestra una tendencia ascendente según aumenta el nivel de interés. Las mismas consideraciones podríamos realizar para los individuos que manifiestan leer los prospectos de los medicamentos incluso sin estar interesados en los temas de medicina y salud, si bien en este caso la tendencia de interés/disposición creciente es más acusada.

Oportunidades de apropiación

En esta parte, a la luz de los resultados anteriores, realizaremos estudios adicionales sobre, en primer lugar, la relación entre interés por la ciencia, nivel de información recibida y usos del conocimiento en la práctica individual, y, en segundo lugar, sobre la relación entre esas variables y las actitudes respecto a pseudociencias y supersticiones.

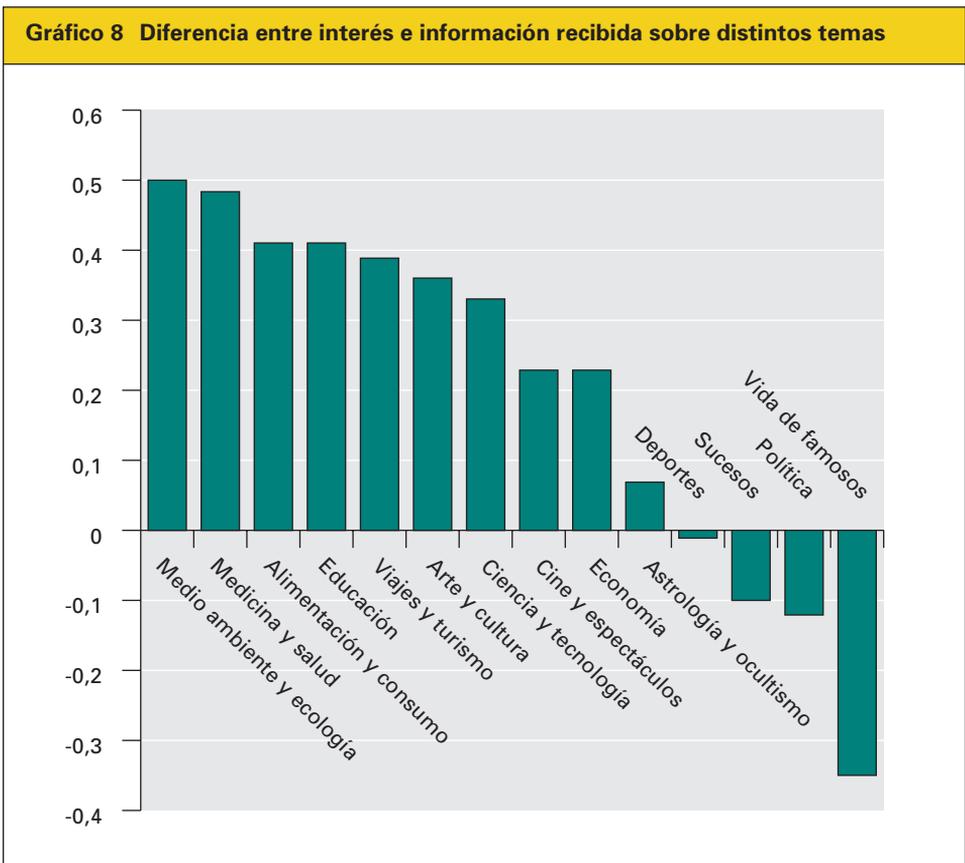
En general, si consideramos esa relación entre el uso (manifestado) de la ciencia y el interés por la ciencia y la tecnología (P.29 y P.31), así como la relación entre el interés sobre distintos temas y el grado de información que se recibe sobre ellos (P.7 y P.8), podemos decir que los temas relacionados con la medicina y la salud son de gran interés (nivel 4–5) y la información que se recibe es menor a la esperada (3–4). Existe un 7–8% de la población que no está ni interesado ni informado al respecto. El 81,6% de la población expresa que lee los prospectos de los medicamentos, y son en concreto aquellos que consideran que el conocimiento de ciencia y tecnología es útil para decidir cosas importantes, existiendo un porcentaje claro de un 25% nada interesado en ciencia y tecnología que además son los que no leen los prospectos. Adicionalmente, parece constatar una influencia positiva con respecto al nivel de estudios: los individuos con más estudios sí leen los prospectos y los de menos no los leen.

Los temas de alimentación y consumo despiertan un nivel alto (4–5) de interés y sólo se recibe un nivel medio (3–4) de información, existiendo un 10% de la población encuestada muy interesada e informada y otro 10% que no está interesada ni informada acerca de estos temas (alimentación y consumo). Del 100% de la población que declara leer las etiquetas de los alimentos más de la mitad consideran de utilidad el conocimiento de la ciencia y la tecnología. Es importante destacar que aquellos que no leen las etiquetas o no saben qué contestar son los que tampoco se pronuncian en cuanto a la utilidad de la ciencia, y aquellos que se pronuncian como más interesados en ciencia y tecnología son los que también leen las etiquetas de los alimentos (los «nada interesados» simplemente no las leen). Además hay una clara influencia del nivel de estudios en la práctica de leer las etiquetas de los alimentos: sí las leen los individuos

con estudios superiores y no las leen los que tienen menos estudios. De igual forma, aquellos que no alcanzan el nivel de estudios primarios tampoco saben qué contestar.

También existe una correlación significativa entre la práctica manifestada de leer las especificaciones de los electrodomésticos y la expresión de interés/utilidad del conocimiento en ciencia y tecnología. Lógicamente, leer las especificaciones está muy relacionado con el interés en ciencia y tecnología: los no interesados no las leen y los poco interesados no saben qué contestar. Y existe una correlación importante y muy significativa entre mayor nivel de estudios y la declaración de leer las especificaciones de los electrodomésticos.

Por su parte, casi el total de la población trata de mantenerse informado ante alertas sanitarias, especialmente aquellos que consideran muy útil el conocimiento científico, con una clara correlación (significativa y positiva) entre interés por mantenerse informado frente a alertas sanitarias, interés en ciencia y tecnología, y nivel de estudios.



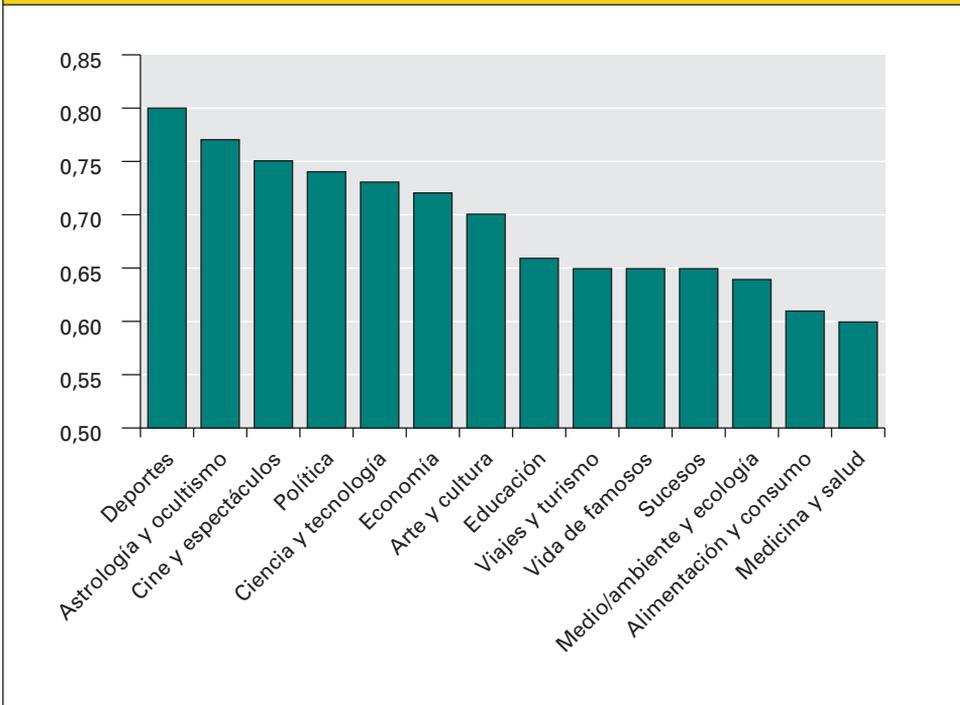
El nivel de satisfacción entre el interés por distintas materias y la información que se recibe de ellas se representa en los gráficos 8 y 9.

Como puede observarse, la mayor demanda de información corresponde a los temas de medio ambiente, medicina y salud y alimentación y consumo (gráfico 8). A estos temas lógicamente les corresponde el menor grado de satisfacción (gráfico 9), encontrándose la ciencia y tecnología en un discreto nivel medio, si bien queda patente que se recibe menos información de la deseada (o, en sentido estricto, de la que dice desearse).

Como se comentó anteriormente, uno de los objetivos de este trabajo era el estudio de las posibles relaciones entre el grado de interés por la ciencia, el nivel de información al respecto, el nivel de estudios, las disposiciones con relación a los usos del conocimiento científico y tecnológico y la opinión sobre pseudociencias o creencias supersticiosas.

Como punto de partida hay que resaltar que el 80% de la población encuestada no muestra interés (opciones poco/nada) por los temas de astrología y ocultismo (P.7), y en la misma proporción los videntes y curanderos no inspiran confianza (P.26).

Gráfico 9 Grado de satisfacción entre interés por un tema e información recibida (valor gamma de las medias)



De forma paralela existe aproximadamente un 12% de la población que opina de forma contraria, ya que está interesada en temas de astrología y ocultismo (mucho/bastante) y muestra confianza en videntes y curanderos.¹⁵

Además, hay que mencionar que el grado de satisfacción mostrado por la población respecto a los temas de astrología y ocultismo es bastante alto (únicamente superado por los temas deportivos) ya que aunque el grado de información que la población recibe sobre estos temas es bajo, su nivel de interés por los mismos también es escaso (véanse los gráficos 8 y 9).

También resulta sorprendente la coincidencia en el perfil de interés sobre ambos temas (ciencia y tecnología y astrología y ocultismo) en relación al sentimiento religioso, de forma que los niveles de interés son superiores en aquellos encuestados que se declaran creyentes sin religión definida (ciencia y tecnología: 3,15 respecto a 2,82 del total nacional, astrología y ocultismo: 2,43 respecto a 1,84 del total nacional), e inferiores en los católicos practicantes (ciencia y tecnología: 2,52 respecto a 2,82 del total nacional; astrología y ocultismo: 1,71 respecto a 1,84 del total nacional). Las distintas variedades de la fe no parecen proclives a la coexistencia.

En apartados anteriores se comentó que el interés por la ciencia y la tecnología es superior a la información que se recibe en general y a la recibida en concreto durante la educación escolar (P.27). Sin embargo, el patrón de expresión de interés en temas de astrología y ocultismo, según el nivel de educación en ciencia y tecnología recibida en la educación escolar, sigue la misma tendencia que la población total, como se muestra en la siguiente tabla.

En cuanto a la posible relación entre el grado de interés en ciencia y tecnología o en astrología y ocultismo (P.7), por un lado, y la consideración de utilidad del conocimiento científico (P.28), por otro, tenemos que decir que en los resultados obtenidos en este trabajo no se ha encontrado correlación significativa entre aquellos que creen en la utilidad del conocimiento de la ciencia y la tecnología (que lógicamente sí están interesados en ciencia y tecnología) y su interés o desinterés en temas de astrología y ocultismo.

Esta idea queda confirmada en la asociación de las preguntas P.26 y P.30, ya que, como se mencionó anteriormente, del 12% de la población que expresó su confianza en videntes y curanderos (ante la toma de decisiones importantes

15. Al igual que en la P.31, no hay que descartar en la P.7 y la P.26 una cierta tendenciosidad en las respuestas, bajo el efecto de lo «políticamente correcto», dando por resultado un interés y confianza en pseudociencias y supersticiones menor al real. De otro modo no se explica la presencia tan importante que el horóscopo, el tarot, etc. siguen teniendo en los medios de comunicación.

para la salud como puede ser una operación grave o arriesgada) casi la mayoría (un 70%) considerarían en exclusividad la opinión de los especialistas, y lo más significativo es que ninguno (0%) consideraría la opción de hacerse una carta astral o consultar el tarot ante la crítica decisión sobre su salud.

Tabla 1 Distribución por niveles de educación en ciencia y tecnología recibida en la etapa escolar de aquellos interesados en ciencia y tecnología así como en astrología y ocultismo (porcentajes)

	Nivel de educación en ciencia y tecnología recibida en la educación escolar		
	muy alto o alto	normal	bajo o muy bajo
Interés en ciencia y tecnología (34% del total)	16,48	27,61	55,90
Interés en astrología y ocultismo (12,3% del total)	14,56	19,17	66,26
Total de la población	10,05	22,11	67,82

Es también interesante señalar que las disposiciones respecto a las acciones incluidas en la P.31, como leer las etiquetas de los alimentos, los prospectos de los medicamentos, etc. no presentan ninguna correlación, ni positiva ni negativa, con el interés por la astrología y el ocultismo.

Podemos decir, en resumen, que el interés por la astrología y el ocultismo, o la confianza en videntes y curanderos, parece no tener relación alguna con la valoración de los científicos, el interés por la ciencia y la tecnología, la percepción de la utilidad del conocimiento científico-técnico o la inclinación a hacer uso del mismo en diversos ámbitos de la vida.

Conclusión

La comprensión académica del fenómeno de la cultura científica es aún una comprensión deficitaria, lastrada por el tradicional modelo de déficit cognitivo y una concepción lineal del proceso de enculturación. Como apuntan los nuevos enfoques críticos en *public understanding of science*, la promoción de cultura científica es un proceso activo de carácter bidireccional donde la confianza y las actitudes socialmente «situadas» tienen un papel tan decisivo como la captación cognitiva; a su vez, la asimilación del conocimiento por parte del individuo no es una mera recepción sumativa sino que implica la integración en un marco cognitivo previo que, en principio, debe traducirse en cambios de creencias y

comportamientos, es decir, en una cultura significativamente asimilada por la propia experiencia personal.¹⁶

Como era de esperar, los resultados de la Encuesta muestran que existe una fuerte asociación entre el nivel de escolaridad, el interés por la ciencia, la apreciación de su utilidad práctica y los usos manifestados de la ciencia y la tecnología en situaciones diversas de la vida cotidiana. La cultura científica no sólo se expresa en el conocimiento asimilado acerca del núcleo de la Tierra o la procedencia del oxígeno del aire, sino también en la formación de opiniones mejor fundamentadas acerca de los temas más diversos (incluyendo la valoración crítica de riesgos o peligros, o bien de usos políticos o económicos), así como en la práctica diaria del ciudadano que debe tomar decisiones y modular su conducta sobre una diversidad de elementos de juicio. Con todo, la independencia del interés por la astrología y el ocultismo, o la confianza en videntes y curanderos, respecto al nivel de interés en la ciencia y tecnología, la percepción de la utilidad de la información científica o los usos de esa información en diversos ámbitos prácticos de la vida, pone de manifiesto la complejidad de esa interfaz cultura científica-cultura profana.

La creencia y la acción, como parecen mostrar estos resultados y esta línea de trabajo, mantienen una estrecha y compleja asociación en la dinámica personal generada por la apropiación social de la ciencia. Los sondeos demoscópicos son un instrumento importante que siempre cabe mejorar, aunque necesitan completarse con otros estudios empíricos, y análisis teóricos, sobre la incidencia de la información científico-técnica en la formación de creencias y la conducta efectiva. Se trata de un fenómeno que, en nuestra opinión, se hace merecedor de investigación adicional tanto cuantitativa como cualitativa.

Referencias bibliográficas

Atienza, J. y Luján, J. L. (1997): *La imagen social de las nuevas tecnologías biológicas en España*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.

Beck, U. (1986): *La sociedad del riesgo*, Barcelona, Paidós, 1998.

Carullo, J. C. (2002): «La percepción pública de la ciencia: el caso de la Biotecnología». Red Regional de Bioseguridad (RNBio). Programa de Biotecnología para América Latina y el Caribe (BIOLAC).

16. Además, dada la inclinación a la implicación ciudadana que genera este proceso de enculturación, y dado también el aprendizaje inducido por algunas variedades de participación (Einsiedel y Eastlick, 2000; Wachelder, 2003), estos dos fenómenos, cultura y participación, mantienen una intensa relación de retroalimentación que no parece ser adecuadamente captada por las aproximaciones clásicas al respecto, donde la formación sigue presentándose como un requisito previo para una participación satisfactoria.

Comisión Europea (2001): «Europeans, science and technology». Eurobarometer 55.2. Directorate-General for Research. Directorate-General for Press and Communication, Public Opinion Sector. Diciembre.

Einsiedel, E. F. e Eastlick, D. L. (2000): «Consensus Conferences as Deliberative Democracy», en *Science Communication* 21/4, pp. 323–343.

Federación Europea de Biotecnología (EFB) (1998): «Lecciones del referéndum suizo sobre biotecnología», Boletín 8, Agosto de 1998. Grupo de Trabajo sobre las Percepciones Públicas de la Biotecnología.

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2003): *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*, Madrid, FECYT.

Godin, B. y Gingras, Y. (2000): «What Is Scientific and Technological Culture and How Is It Measured? A Multidimensional Model», en *Public Understanding of Science* 9, pp. 43–58.

Jasanoff, S. y otros (eds.) (1995): *Handbook of Science and Technology Studies*, Londres, Sage.

Lévy-Leblond, J.-M. (2004): «Ciencia, cultura y público: falsos problemas y cuestiones verdaderas», en F. J. Rubia y otros (eds.), *Percepción social de la ciencia*, Madrid, Academia Europea de Ciencias y Artes/UNED.

Lewenstein, B.V. (1995): «Science and the Media», en Jasanoff y otros (1995).

López Cerezo, J. A. y Luján, J. L. (2000): *Ciencia y política del riesgo*, Madrid, Alianza Editorial.

Michael, M. (2002): «Comprensión, Apprehension, Prehension: Heterogeneity and the Public Understanding of Science», en *Science, Technology & Human Values* 27/3, pp. 357–378.

Miller, J. D., Pardo, R. y Niwa, F. (1998): *Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología*, Bilbao, Fundación BBV.

National Research Council, EE UU (1996): *Understanding Risk: Informing Decisions in a Democratic Society*, Washington, D.C., National Academy Press.

National Science Foundation, EE UU (1998): «Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding», en *Science & Engineering Indicators* 1998, en <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind98/pdf/c7.pdf>

Renn, O., Webler, T. y Wiedemann, P. (eds.) (1995): *Fairness and Competence in Citizen Participation*, Dordrecht, Kluwer.

Rubia, F. J. y otros (eds.) (2004): *Percepción social de la ciencia*, Madrid, Academia Europea de Ciencias y Artes/UNED.

Ryle, G. (1949): *The Concept of Mind*, Harmondsworth, Penguin, 1986.

Tytler, R., Duggan, S. y Gott, R. (2001): «Public Participation in an Environmental Dispute: Implications for Science Education», en *Public Understanding of Science* 10, 343–364.

UE Eurobarometer 55.2 (2001): *Europeans, Science and Technology*, Bruselas, Comisión de las Comunidades Europeas.

Vacarezza, L. y otros (2002): «Proyecto iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana», documento de trabajo, RICYT/OEI.

Wachelder, J. (2003): «Democratizing Science: Various Routes and Visions of Dutch Science Shops», en *Science, Technology & Human Values* 28/2, pp. 244–273.

Wynne, B. (1992): «Misunderstood Misunderstanding: Social Identities and Public Uptake of Science», en *Public Understanding of Science* 1, pp. 281–304.

Wynne, B. (1995): «Public Understanding of Science», en Jasanoff y otros (1995).

2. Política y religión en relación con la ciencia y la tecnología

Santiago Lorente

Resumen

El presente capítulo aborda el hecho de si existen conexiones entre el autopoicionamiento religioso y político, por un lado, y la ciencia y la tecnología, por otro. Para ello, dividimos el capítulo en dos partes diferenciadas: la primera, la conexión entre el autopoicionamiento *político* con la ciencia y la tecnología; y la segunda, la conexión entre el autopoicionamiento *religioso* con la ciencia y la tecnología.

A su vez, como la ciencia y la tecnología son parte de la constelación de lo que se entiende por cultura, desagregamos el análisis en pautas de conocimiento, pautas de comportamiento y pautas de pensamiento, a partir de los indicadores disponibles en el cuestionario de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004).

En las pautas de conocimiento consideramos el interés por la ciencia y la tecnología, el grado de información que se tiene de ella, los temas de más interés, los contenidos tecnocientíficos asociados a la televisión, y el nivel de confianza que se tiene en las revistas de divulgación científica.

En las pautas de comportamiento, que es la parte más corta, abordamos si se han visitado museos de ciencia y tecnología en el último año y cuántas veces, y las revistas y libros de divulgación científica que se han leído.

Finalmente, entre las pautas de pensamiento, se abordan indicadores muy ricos de juicios y opiniones: la valoración de los científicos, la confianza que se deposita en ellos para temas de ciencia y tecnología, los valores asociados a la ciencia y a la tecnología, las aportaciones de éstas a la realidad social, sus beneficios y perjuicios, la utilidad de la formación recibida en materia tecnocientífica, la conveniencia de tener mayor conocimiento en estas materias, la opinión sobre la inversión en investigación tecnocientífica, la valoración de la imagen, del prestigio social del investigador científico, y la valoración de la investigación sobre ingeniería genética y sida.

Al final del capítulo se ofrecen un resumen y unas conclusiones, sin intentar elevarlas a la categoría de explicación desde la teoría sociológica, por considerar que éste es un primer abordaje del problema que requiere una ulterior y más profunda reflexión más allá de lo que permiten la longitud asignada a este capítulo, en el contexto de un libro que toca otros temas, y los datos sacados de esta Encuesta.

Introducción

Los analistas sociales que se precian de tales están sobradamente acostumbrados a contemplar la realidad social como un sistema, de carácter más bien complejo —siempre más complejo en todo caso que los sistemas físicos, químicos o biológicos—, en el que las variables se entrelazan y correlacionan dinámicamente. Mariano Yela, insigne estadístico ya fallecido, solía decir con gracejo, pero con harta sabiduría, que en la vida social «todo está relacionado con todo, pero no del todo». La vida social es, en efecto, también sistémica.

La sociedad puede contemplarse, desde un punto de vista conceptual, como un sistema cultural. En sociología, cultura, en un sentido estricto, no es lo que se entiende en el lenguaje de la calle, esto es, el saber, la erudición de las personas. Más bien, el concepto de cultura se acerca más al del sajón *folklore* (de *folk* = ‘popular’ y *lore* = ‘saber’) el saber popular. En este sentido, una madre es culta cuando le canta, mientras sonríe, una nana a su hijo, y un cantautor es culto cuando, desde un balcón, lanza una saeta al Jesús del Gran Poder, y culto es un esquimal cuando construye un iglú que es la edificación físicamente menos fría posible hecha a base de hielo.

Definiremos la cultura como un conjunto relativamente estable, en el interior de un sistema social, de pautas de pensamiento, conocimiento y comportamiento, pautas que son heredadas, aprendidas, compartidas y acumuladas en dicho sistema.

Pauta hace referencia a lo que es fundamentalmente fijo, estable, recurrente, esto es, todo lo que se opone a aleatorio, accidental, anecdótico y producto del azar. Ello no quita que, en la realidad social, ciertos hechos inicialmente aleatorios acaben constituyendo pautas bastante generalizables. Este es el caso, por ejemplo, de las modas, tanto de ropa como de lenguaje. Estas pautas son la expresión de aquellos automatismos anteriormente expresados, y nos sirven para reducir el gasto energético y facilitar la interacción social.

Las pautas se estructuran alrededor de tres planos bien diferenciados: las de pensamiento (creencias, valores, ideas, normas, signos, símbolos, lenguaje, fe...), las de conocimiento de la realidad (ciencia, mito, filosofía, tecnología,

arte, comunicación...) y las de comportamiento (usos, costumbres, tradiciones, hábitos, actos, ritos, ceremonias, protocolos...). Muchas veces las pautas se elevan a categorías normativas a través de códigos de obligado cumplimiento (constituciones, leyes orgánicas, decretos, ordenanzas, códigos de circulación, civil, penal...).

Así mismo, estas pautas se heredan socialmente, se aprenden por el individuo, se interiorizan, se comparten por el resto de los individuos del sistema social, se imponen por las leyes y, en el caso de las pautas de conocimiento, también se acumulan. Toda esta compleja telaraña acaece merced al proceso de socialización. Es patente la gran cantidad de conocimientos que la humanidad ha ido adquiriendo a lo largo de su existencia, desbordando la capacidad de un único ser humano. Sin embargo, la humanidad necesita de esta acumulación (y de su concomitante registro exógeno al cerebro) para progresar. Recuérdese el enorme retraso cultural que supuso la destrucción de la Biblioteca de Alejandría. La ciencia y la tecnología son posibles gracias a la capacidad de acumular conocimientos, y de registrarlos en soportes que perduran más allá del cerebro de los individuos concretos.

«Sociedad» y «Sistema Social» son dos denominaciones iguales, pero vistas desde lados complementarios. «Sociedad» hace alusión al conjunto o sumatorio de individuos. «Sistema social» hace referencia a un conjunto dinámico, interrelacionado, holístico, de pautas. «Sociedad» y «Sistema Social» son, pues, términos absolutamente equivalentes e intercambiables. Las pautas culturales, tal y como se han definido, constituyen los elementos dinámicos e interrelacionados de ese sistema total que es una sociedad.

No hay, en verdad, una sola cultura humana, sino que, más bien, hay tantas culturas, tantos sistemas sociales cuantos sea posible detectar empíricamente como un conjunto estable de pautas de pensamiento, conocimiento y comportamiento. Cuanto más pequeño y compacto es el grupo —por ejemplo, la familia o incluso, simplemente, la pareja—, más fácil es detectar estas pautas. Por el contrario, cuanto más grande y heterogéneo —por ejemplo, los habitantes de un estado-nación—, más difícil es describir dichas pautas, porque son más difusas y diferenciadas. Además, toda persona pertenece, por lo general y de forma simultánea, a varios sistemas sociales: al familiar, al del grupo de iguales, al del pueblo o comunidad donde reside, al de su grupo profesional, deportivo, etc.

Sirva este pequeño preámbulo para aterrizar en el tema que nos ocupa. Hace ya unos años, en 1982, Jean Stoetzel publicaba en España su libro *Qué pensamos los europeos*, en el que analizaba una encuesta sobre los valores en la Europa de entonces (Stoetzel, 1982) en donde se decía que «las opciones religiosas y

las políticas se hallan asociadas», y éstas, a su vez, «se hallan generalmente asociadas con las actitudes comunes en los diferentes ámbitos de los valores» (p. 114). Y más adelante: «las opciones políticas y religiosas parecen asociadas conjuntamente a actitudes determinadas, no sólo en su ámbito, sino también generalmente, en todos los campos de valor» (p. 116). Y concluía: «si bien es cierto que las opciones políticas y religiosas se solapan y están frecuentemente asociadas, lo que pertenece al ámbito de la política se halla vinculado más a la opción política, y lo que pertenece al ámbito religioso está más vinculado a la opción religiosa» (p. 117).

Dicho en nuestra jerga, las pautas de pensamiento, conocimiento y comportamiento en materia de religión y de política, aunque autónomas en un cierto grado, no sólo se asocian entre sí, esto es, se correlacionan, sino que ambas juntas, a su vez, se asocian con pautas de otros ámbitos.

La Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004), dirigida, elaborada y patrocinada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) nos brinda un magnífico escenario para testar las conclusiones de Stoetzel, conclusiones que, para los que estén avezados en la apasionante tarea de analizar datos sociológicos, son hartamente conocidas. El marco de esta bien elaborada Encuesta de la FECYT, con la experiencia ya de una primera, nos brinda la oportunidad de analizar no sólo si las pautas relativas a la religión y a la política están asociadas, sino, lo que es más interesante por estar menos estudiado sociológicamente, si dichas pautas políticas y religiosas se asocian a cómo se contemplan, se juzgan, se valoran la ciencia y la tecnología y cómo se accede a ellas. Por una vez, partimos heterodoxamente del análisis sin hipótesis previas, a la manera en que Merton definió la *serendipity*¹, y no de hipótesis de trabajo predefinidas, como se suele hacer en el método científico. Solamente arrancamos de las conclusiones de Stoetzel estableciendo la hipótesis previa de que las pautas culturales políticas y religiosas están asociadas entre sí y con la forma en que la sociedad española se comporta en materia de ciencia y tecnología y lo que conoce y opina de ellas.

Es de rigor, no obstante, decir cómo se ha procedido operativamente. El cuestionario de la mencionada Segunda Encuesta dispone de un rico material relativo a pautas de pensamiento, conocimiento y comportamiento en materia

1. *Serendipity* hace alusión a un término adoptado, que no acuñado, por el sociólogo Robert K. Merton que lo define como un «feliz maridaje de sabiduría y suerte por el que se descubre algo no totalmente por accidente», y se usa en referencia al libro escrito en 1754 por el autor británico Horace Walpole, que se inspiró en el cuento de hadas persa *Los tres príncipes de Serendip*, de Amir Khusrau. Según Walpole, los príncipes siempre «estaban haciendo descubrimientos accidentalmente y por curiosidad, cosas ambas que no buscaban» (Merton y Barber, 2004).

de ciencia y tecnología, y dispone, así mismo, como todo cuestionario, de una serie de variables de identificación, con las que se pueden fácilmente *desagregar* dichas pautas (consideradas como variables dependientes) en función de las variables de identificación (consideradas como independientes). Las primeras irán definiéndose a lo largo del capítulo, y las segundas lo hacemos aquí.

Los resultados generales de la variable posicionamiento político pueden verse en la tabla 1, en una escala entre 0 (extrema izquierda) y 10 (extrema derecha):

Tabla 1 Posicionamiento político		
	%	%
0 (extrema izquierda)	2,0	2,7
1	3,4	4,4
2	7,9	10,4
3	11,4	15,1
4	8,4	11,1
5	27,1	35,8
6	6,2	8,2
7	4,7	6,2
8	2,6	3,5
9	0,7	1,0
10 (extrema derecha)	1,2	1,6
ns/nc	24,2	
total	99,8	100,0
	(3400)	(2579)

Casi la cuarta parte de los encuestados no contesta a esta pregunta, por lo que tendremos que hacer el análisis sobre las tres cuartas partes restantes. Este porcentaje de no respuesta es habitual en las encuestas para este indicador, al igual que lo es la distribución, muy cercana a la *gaussiana*, de los autoposicionamientos políticos, aunque con una densidad algo mayor hacia la izquierda.

Para hacer esta variable más operativa, la hemos recodificado en tres valores discretos, «izquierda», «centro» y «derecha», cuyos resultados pueden verse en la tabla 2.

Así, una tercera parte se posiciona a la izquierda, algo más de la mitad en el centro y una octava parte, a la derecha.

Esta variable, así recodificada, es la que utilizaremos en el análisis.

Tabla 2 Posicionamiento político (agrupado)	
	%
izquierda	32,6
centro	55,1
derecha	12,3
total	100,0
	(2579)

Por otro lado, la variable religiosa plantea algunos problemas conceptuales, y consecuentemente metodológicos, puesto que en sus atributos mezcla tres cosas: creencia religiosa, práctica religiosa y catolicidad/no catolicidad. Por ello se ha optado por reagrupar también la variable original (tabla 3), en sus tres planos de significación (tabla 4).

Tabla 3 Posicionamiento religioso (variable original)	
	%
católico practicante	28,9
católico no practicante	50,8
musulmán	0,7
creyente de otra religión	1,2
creyente, pero de ninguna religión en particular	3,1
no creyente	14,0
ns/nc	1,4
total	100,0
	(3400)

Una tercera parte se manifiesta practicante, y la mitad no practicante. No ha aparecido ningún encuestado de religión judía. De religión musulmana se ha manifestado un 0,7%. Los creyentes de otras religiones suelen ser los de las diversas confesiones protestantes. Los creyentes sin religión concreta ascienden a un 3,1%, mientras que los que se consideran no creyentes son un 14,0% de los encuestados.

La agrupación por cada una de las tres dimensiones resulta de interés: casi un 86% se autoconfiesa creyente, uno de cada cinco, católico, pero la práctica desciende a uno de cada cuatro, entre los católicos, según manifestación propia².

Tabla 4 Creencias, catolicidad y práctica religiosa	
	%
creyente	85,8
no creyente	14,2
total	100,0 (3400)
católico	80,7
no católico	19,3
total	100,0 (3400)
practicante	40,0
no practicante	60,0
total	100,0 (2878)

Antes de proceder al análisis de la asociación—o ausencia de ella, que veremos más adelante— de las dimensiones política y religiosa con la ciencia y la tecnología, veamos la relación entre las dos primeras entre sí: el autopercepcionamiento religioso y el autopercepcionamiento político. Véanse las tablas 5 y 6.

Analizando los datos de las dos tablas, se observa que ambas dimensiones, la política y la religiosa, están fuertemente imbricadas. De entre las tres dimensiones, la que mejor y más explica el autopercepcionamiento político es la variable ser católico/no ser católico, muy cerca de la de ser creyente o no ser creyente, mientras que la variable ser practicante/no ser practicante, aunque muy significativa, explica una cuarta parte menos el autopercepcionamiento político. Obviamente, como se dice alguna vez más abajo en el texto, debido al exiguuo número de creyentes no católicos en España (protestantes, musulmanes y judíos, por no decir de otras creencias religiosas), la variable creyente/no creyente es prácticamente intercambiable con la de católico/no católico. Debido a esta fuerte imbricación de lo religioso con lo político en la mente de las personas, las pautas de pensamiento —creencia/no creencia, ser católico/no ser católico— se asocian más a cómo se es políticamente,

- Hay que recordar al lector que estos datos, como los de posicionamiento político, son estimaciones del entrevistado acerca de él (ella) mismo(a), por lo que, pretendidamente, no hay que hacer elucubraciones sobre la veracidad de los mismos. En la subjetividad está justamente su valor. Si pretendiéramos conocer realmente los que son católicos, practicantes o creyentes, tendríamos que recurrir a otras técnicas de investigación sociológica. Estos otros tipos de estudios nos dicen que, en cuanto a pautas de creencia religiosa, los datos son los aproximadamente aquí reflejados. Pero los datos de práctica están claramente abultados: para que el 40% de niños, adultos y personas de la tercera edad fueran todos los domingos a misa, se requeriría espacio para unos 15 millones de personas en las iglesias, algo que parece a todas luces inviable.

que el ser practicante o no serlo. Y la dirección de la asociación es siempre la misma: a mayor religiosidad (en alguna de sus tres dimensiones), más posicionamiento de derechas, y viceversa, a menor religiosidad, más posicionamiento de izquierdas. Los datos son evidentes y no permiten discusión, y son asimismo totalmente coincidentes con todas las encuestas ya desde el inicio del estudio de los valores. Como afirma Stoetzel en la obra citada anteriormente: «La inmensa mayoría de los que se sitúan a la izquierda en la escala política, también se sitúan en posición muy baja en la escala de la importancia de Dios. Inversamente, casi siempre las personas de derechas colocan muy alta la importancia de Dios» (p. 117).

En consecuencia, cabría entonces, ahora sí, establecer la hipótesis de que, si religiosidad y autopoicionamiento político se asocian significativamente, ambas variables se comportarán de forma análoga en relación con la ciencia y la tecnología. De esto precisamente tratará el resto del capítulo.

Tabla 5 Promedio de escala política por creencia, ser católico y practicante		
	posicionamiento político (escala de 1 a 5)	significación estadística
creyente	3,70	
no creyente	2,58	significativa
católico	3,74	
no católico	2,69	significativa
practicante	3,97	
no practicante	3,52	significativa

Tabla 6 Autopoicionamiento político por autopoicionamiento religioso (porcentajes)						
autopoicionamiento político	no creyentes		no católicos		no practicantes	
	creyentes	creyentes	católicos	católicos	practicantes	practicantes
izquierda	26,9	63,4	25,7	58,9	23,2	29,2
centro	59,4	31,3	60,0	35,9	57,4	60,7
derecha	13,7	5,3	14,3	5,1	19,4	10,1
total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
n	(2162)	(396)	(2032)	(526)	(840)	(1322)
coeficiente _r	-0,592		-0,564		-0,213	

Desafortunadamente, el material que nos proporciona el cuestionario de la Encuesta es flojo en relación con las pautas de comportamiento, pues sólo disponemos de si el entrevistado ha visitado un museo de ciencia y tecnología, y con qué frecuencia, si ha leído revistas y libros de divulgación científica, y si ve documentales sobre ciencia y tecnología en televisión. Tampoco es muy abundante en materia de pautas de conocimiento, pero lo suficiente para recabar una mínima fotografía de ello. Donde sí disponemos de riqueza de datos es en cuanto a pautas de pensamiento, es decir, actitudes y opiniones frente a la ciencia y la tecnología.

Abordaremos, en primer lugar, la relación entre posicionamiento político y ciencia y tecnología, y en segundo, el posicionamiento religioso también relacionado con la ciencia y la tecnología.

Posicionamiento político relacionado con la ciencia y la tecnología

Pautas de conocimiento

En referencia al número de menciones sobre el interés por la ciencia y la tecnología, por los datos se aprecia que son, proporcionalmente, más las personas posicionadas a la izquierda y en el centro, que a la derecha, las que están interesadas por dichos temas, aunque son pocos (izquierda: 10,2%; centro: 7,5%; derecha: 5,5%; general: 8,2%). La correlación es significativa estadísticamente. En cuanto al grado de interés por la ciencia y la tecnología, también se aprecia una clasificación escalar (promedios de escala, izquierda: 3,07; centro: 2,85; derecha: 2,65; general: 2,90). Finalmente, también lo es en cuanto al grado de información recibida en materia de ciencia y tecnología, aunque en menor grado que en el interés (promedios de escala, izquierda: 2,73; centro: 2,59; derecha: 2,44; general: 2,58).

En cuanto a los documentales sobre ciencia y tecnología vistos en televisión, las diferencias son también significativas (izquierda: 6,2%; centro: 6,2%; derecha: 4,1%; general: 5,3%). Pero nótese que nos mantenemos en porcentajes extremadamente exigüos. Es decir, que dichos documentales no compiten con los programas de corazón y los *reality shows*, seamos conscientes, pero las diferencias están ahí para esa exigua parte que afirma ver documentales sobre ciencia y tecnología. En cuanto a la confianza en las revistas de divulgación científica a la hora de mantenerse informado en materia de ciencia y tecnología, sí la tienen un 32,0% de los que se autoposicionan a la izquierda política, frente a un 23,2% de los de centro, y un 24,5% de los de la derecha. Hay diferencias significativas.

Por tanto, como resumen, en todos los indicadores sobre pautas de conocimiento, la relación siempre existe, y siempre es significativa: más conocimiento cuanto más a la izquierda se está, y viceversa.

Pautas de comportamiento

Como se ha dicho más arriba, los indicadores de la Segunda Encuesta son escasos: visitas a museos de ciencia y tecnología, lectura de revistas y libros de divulgación científica, y visión de programas de divulgación de ciencia y tecnología en televisión.

La visita a museos proviene de un indicador no inducido, en el que se pedía al entrevistado que enumerara las actividades realizadas alguna vez durante el último año, y el número de veces, o frecuencia, que lo había hecho. En cuanto a lo primero, hay leves diferencias significativas (izquierda: 19,7%; centro: 14,7%; derecha: 16,1%; general: 16,7%)³. Pero no hay diferencias significativas en la frecuencia de ver museos (izquierda: 1,56 veces; centro: 1,51 veces; derecha: 1,30 veces; general: 1,50).

Tampoco existen diferencias significativas en la lectura de revistas de divulgación científica, ni en la lectura de libros. Los porcentajes nunca superan el margen de error, ni obtienen resultados estadísticos de asociación significativos, aunque siempre los leves mayores porcentajes se concentran en los autopsicionados a la izquierda.

En cuanto a los documentales sobre ciencia y tecnología vistos en televisión, la mayor parte de la audiencia apenas los ve, pero dentro de esta minoría existen ligeras diferencias (izquierda: 6,2%; centro: 6,2%; derecha: 4,1%; general: 5,3%), estadísticamente no significativas.

Como hemos visto, las pautas de comportamiento en materia de ciencia y tecnología parecen estar asociadas nada, o casi nada, con el autopsicionamiento político.

Pautas de pensamiento

En este campo disponemos de once indicadores de alto interés que nos ofrece una amplia gama de actitudes y opiniones sobre ciencia y tecnología. Viendo estos indicadores desagregados por autopsicionamiento político, comprobaremos si la hipótesis de Stoetzel se cumple o no.

3. Nótese que los datos no siguen una escala: los porcentajes adscritos a la derecha y a general superan al centro.

Valoración de, y confianza en, el colectivo de científicos

En este caso, y con resultados rayando en no significativos, nos encontramos que los datos se comportan inversamente a cuanto venimos relatando, pues aquí las valoraciones del colectivo de los científicos son más altas entre los autopusicionados en la derecha que en el centro y en la izquierda (en la escala de 5 puntos: izquierda: 4,10; centro: 4,22; derecha: 4,10; general: 4,18).

Con respecto a si inspira confianza el colectivo de científicos, sucede igual que en el caso anterior (izquierda: 86,0%; centro: 86,5%; derecha: 89,0%; general: 86,6%), pero las diferencias no son significativas estadísticamente.

Valores asociados a la ciencia y a la tecnología

Se ofreció al entrevistado una batería de 12 valores, cinco de carácter positivo (progreso, bienestar, eficacia, riqueza y participación) y siete de carácter negativo (poder, riesgos, dependencia, desigualdad, elitismo, deshumanización y descontrol), para ver en qué grado se asocia cada uno con la ciencia y la tecnología. La valoración se hizo en una escala de 5 puntos, de menor a mayor valoración. Los resultados pueden verse en la tabla 7, en el que los valores superiores se ponen en negrita para facilitar su lectura.

Tabla 7 Calificación de valores por autopusicionamiento político (escala de 1 a 5)				
valores positivos:	general	izquierda	centro	derecha
progreso	4,13	4,13	4,16	4,16
bienestar	3,88	3,85	3,91	3,91
eficacia	3,76	3,76	3,74	3,81
riqueza	3,61	3,57	3,65	3,65
participación	3,13	3,03	3,16	3,22
negativos:				
poder	3,83	3,84	3,85	3,83
riesgos	3,61	3,60	3,64	3,59
dependencia	3,52	3,53	3,54	3,46
desigualdad	3,47	3,50	3,49	3,45
elitismo	3,40	3,43	3,41	3,33
deshumanización	3,25	3,25	3,28	3,15
descontrol	3,13	3,11	3,15	3,11

Las diferencias, como se ve, son exiguas, y en la mayor parte de los casos, no significativas. Pero sí marcan una tónica de extremado interés, y es que las calificaciones más altas de los valores positivos se anidan preferentemente entre los autopoisonados en el centro y en la derecha, mientras que las calificaciones más altas de los valores negativos lo hacen más entre los autopoisonados en la izquierda y, en parte, en el centro. El valor «poder» obtiene las mismas calificaciones en los tres grupos políticos. Es evidente que, aunque con exiguas diferencias, la derecha asocia más valores positivos a la ciencia y la tecnología, mientras que la izquierda lo hace a los valores negativos. La derecha, como es sabido, se encuentra más afín con los valores de bienestar, eficacia, riqueza, incluso descontrol, mientras que la izquierda denuncia más los de desigualdad y deshumanización.

Aportaciones, beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología

El cuestionario preguntaba sobre las aportaciones reales de la ciencia y la tecnología a la vida. En este caso hay catorce aportaciones, siete positivas y siete negativas. Veamos el resumen en la tabla 8.

Así como en el caso de los valores, con poca o leve significatividad estadística, se asociaban los positivos a los autopoisonados en la derecha, y los negativos a la izquierda, aquí las cosas aparecen más complicadas. En general, se puede decir, no obstante, que las aplicaciones más positivas siguen asociándose a los que se autopoisonan en el centro o en la derecha, excepto en dos casos: que la ciencia y la tecnología sirve para curar enfermedades, y que ofrecerá puestos de trabajo futuro para los jóvenes, cuyas valoraciones son más altas entre los de izquierda.

En el caso de los impactos negativos, la consistencia se rompe por cuanto la mayor parte de los impactos parecen ir asociados más bien al centro y a la derecha, excepto la aseveración de que la ciencia y la tecnología no tienen interés por las necesidades reales, es la izquierda la que con más intensidad lo afirma. Hay que notar que hay dos impactos en los que no se observan diferencias: uno, que la ciencia y la tecnología aumentan la diferencia entre países ricos y pobres, y otro que la ciencia y la tecnología incrementan los problemas de medio ambiente.

Estamos, por tanto, ante una amalgama de aseveraciones en donde, en absoluto se observa una relación consistente y clara entre la valoración sobre lo que la ciencia y la tecnología hacen, y el autopoisonamiento político.

Con el objeto de hacer un balance sobre los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, se pedía a los entrevistados que dijese si los beneficios son mayores que los perjuicios o iguales. La tabla 9 presenta los resultados.

Tabla 8 Calificación de la aportación de la ciencia y la tecnología a la vida por autopoicionamiento político (escala de 1 a 5)				
aportaciones positivas:	general	izquierda	centro	derecha
mejor conocimiento del mundo	3,65	3,61	3,66	3,67
curación de enfermedades	4,40	4,43	4,37	4,44
oportunidades de trabajo para el futuro	3,22	3,19	3,26	3,12
vida más sana, fácil y cómoda	3,96	3,93	3,99	3,92
vida más sana	3,28	3,16	3,34	3,31
acabar con el hambre y la pobreza	2,63	2,56	2,65	2,74
mejorar el medio ambiente	3,02	2,92	3,07	3,02
negativas:	general	izquierda	centro	derecha
se da demasiado valor a la ciencia y la tecnología	3,30	3,19	3,42	3,13
riesgos para la salud	3,30	3,23	3,35	3,27
pérdida de puestos de trabajo	3,45	3,37	3,51	3,39
estilo de vida artificial e inhumano	3,22	3,14	3,09	3,22
aumento de diferencias entre países ricos y pobres	3,94	3,93	3,90	3,90
problemas para el medio ambiente	3,39	3,40	3,37	3,44
la ciencia y la tecnología no tienen interés por las necesidades reales	3,12	3,14	3,09	3,18

Tabla 9 Evaluación global de beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología por autopoicionamiento político (porcentajes)				
	general	izquierda	centro	derecha
beneficios > perjuicios	49,8	47,9	51,1	49,1
ambos equilibrados	32,2	34,3	31,2	31,4
perjuicios > beneficios	11,9	12,7	11,2	12,6
total	100,0	100,0	100,0	100,0
	(2579)	(840)	(1421)	(318)

Nota: Por razón de claridad, no se incluyen los NS/NC, que constituyen la diferencia entre el 100,0% y la suma de los valores de cada columna en la tabla.

Si alguna vez cabe hablar de no asociación entre variables, éste es un caso claro, en el que las diferencias son sólo de décimas porcentuales. Este dato es de enorme importancia pues se puede colegir, con honestidad científica, que las pautas de pensamiento globales de la sociedad española frente a los beneficios o maleficios de la ciencia y la tecnología no están marcadas por la visión política que cada uno legítimamente tenga. La ciencia y la tecnología están ahí, fuera de la cosmovisión política, haciendo un poco mentira la afirmación de Mariano Yela de que en la vida social «todo está relacionado con todo, pero no del todo».

Resta, no obstante, hablar de un caso muy particular, que está en el debate público —debate con posiciones diferenciadas— respecto a la ingeniería genética. Se pedía a los encuestados que contestaran a la pregunta de si la innovación tecnológica en varios campos —aquí sólo hemos elegido la ingeniería genética por su especial diversidad de opiniones— mejora la calidad de vida de las personas. El resultado es que aquí tampoco hay diferencias significativas entre los tres grupos (puntos de la escala: izquierda: 3,94; centro: 3,90; derecha: 3,87; general: 3,91). Igual comentario que en el párrafo anterior.

Finalmente, disponemos de un último indicador en el que se pedía a los encuestados que dijeran los ámbitos a los que se debía dirigir principalmente el esfuerzo investigador en materia de salud. Aquí hemos escogido sólo el sida, también por su carácter no disociado de polémica. En esta cuestión la diferencia, y el rechazo a la investigación del sida, es más notable en el caso de la derecha, cuya distancia sobre el resto de la población es de ocho puntos porcentuales (izquierda: 44,6%; centro: 46,7%; derecha: 37,9%; general: 45,9%).

Utilidad y cantidad de formación y conocimiento en ciencia y tecnología

Abordamos ahora dos indicadores relacionados con la formación en ciencia y tecnología: el primero, sobre la utilidad de la formación recibida, y el segundo, sobre la conveniencia de un mayor conocimiento en esta materia. El primero se concreta en cinco subindicadores, cuyos resultados pueden verse en la tabla 10.

Debemos concluir con el mismo comentario de los últimos indicadores: no hay asociación alguna entre la utilidad de la formación recibida en materia de ciencia y tecnología para cinco fines propuestos y el autopoicionamiento político.

El siguiente indicador proponía la pregunta de si un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas. Las respuestas estaban en una escala de 1 a 3: siempre o casi siempre, algunas veces, rara vez. Los resultados se presentan en la tabla 11.

Igualmente, cabe afirmar que también en este caso, no se aprecia una correlación

significativa entre la utilidad de un mayor conocimiento en materia de ciencia y tecnología para mejorar la capacidad de decisión y el autopercepción política.

Tabla 10 Utilidad de la formación recibida en materia de ciencia y tecnología por autopercepción política (promedios de escala de 1 a 5)				
	general	izquierda	centro	derecha
para la profesión	3,10	3,15	3,10	3,01
para la comprensión del mundo	3,34	3,36	3,32	3,31
para las relaciones sociales	3,08	2,97	3,11	3,22
para la conducta como consumidor y usuario	3,30	3,31	3,30	3,30
para la formación de opiniones políticas y sociales	2,82	2,89	2,75	2,93

Tabla 11 Utilidad de un mayor conocimiento en materia de ciencia y tecnología para mejorar la capacidad de decisión por autopercepción política (porcentajes)				
	general	izquierda	centro	derecha
siempre o casi siempre	34,5	34,4	34,7	33,8
algunas veces	51,2	51,7	50,8	51,7
rara vez	14,2	13,8	14,5	14,5
total	100,0	100,0	100,0	100,0
	(2393)	(802)	(1301)	(290)

Inversión pública

A los encuestados se les preguntó si ante lo limitado del dinero en las administraciones públicas, en los próximos años debería aumentar, permanecer igual o disminuir el presupuesto dedicado a la investigación científica y tecnológica. La tabla 12 presenta los resultados.

Nuevamente nos encontramos con una asociación sin valor ni significatividad estadística.

También disponemos del indicador sobre si la inversión en ciencia y tecnología debería ser o no prioritaria. La tabla 13 indica que tampoco aquí observamos asociación alguna entre la opinión sobre inversión pública y sentirse de derecha, centro o izquierda.

Si bien aquí tampoco las diferencias son significativas, se aprecia una leve,

levísima, tónica por la que la prioridad de la inversión en ciencia y tecnología se asocia algo más a la izquierda y al centro, y la no prioridad a la derecha.

Tabla 12 Opinión sobre el aumento o disminución del presupuesto para investigación en ciencia y tecnología por autoperposiciónamiento político (porcentajes)				
	general	izquierda	centro	derecha
augmentar	70,7	70,6	71,1	70,2
mantener	24,1	22,9	25,0	23,2
disminuir	5,2	6,5	4,0	6,6
total	100,0	100,0	100,0	100,0
	(2393)	(802)	(1301)	(290)

Tabla 13 Opinión sobre la prioridad del presupuesto para investigación en ciencia y tecnología por autoperposiciónamiento político (porcentajes)				
	general	izquierda	centro	derecha
prioridad principal	39,4	37,6	41,6	34,4
una más entre otras	49,9	50,2	49,1	52,4
no es una prioridad	10,7	12,2	9,3	13,2
total	100,0	100,0	100,0	100,0
	(2393)	(802)	(1301)	(290)

Valoración social del investigador

Acabamos esta sección de pautas de pensamiento, así como la primera parte del capítulo, abordando la valoración del reconocimiento social de la profesión de investigador. Un 15% no ha contestado a esta cuestión. Los resultados aparecen en la tabla 14.

Tabla 14 Opinión sobre la imagen de reconocimiento social de la profesión de investigador por autoperposiciónamiento político (porcentajes)				
	general	izquierda	centro	derecha
alto reconocimiento social	56,3	55,2	56,6	58,5
escaso reconocimiento social	43,7	44,8	43,4	41,5
total	100,0	100,0	100,0	100,0
	(2254)	(768)	(1209)	(277)

A modo de recapitulación

La respuesta a la hipótesis de que las pautas de pensamiento (actitudes, juicios, valores...) sobre la ciencia y la tecnología dependen de dónde se autoposiciona políticamente el individuo puede quedar amplia y tranquilamente descartada. La respuesta a la pregunta de si hay correlación es claramente no. No hay ninguna asociación en relación con los siguientes temas:

- Beneficio/perjuicio de la ciencia y la tecnología
- Valoración de la ingeniería genética
- Utilidad de la formación recibida en materia de ciencia y tecnología
- Utilidad de un mayor conocimiento en esta materia
- Aumento o disminución de la inversión pública en ciencia y tecnología

Sin embargo, y a fuer de sinceros, convendría matizar —eso sí, con abundante generosidad— que se aprecian ligerísimos indicios de asociaciones entre los distintos autoposicionamientos políticos:

Entre los más a la derecha:

- Valoración más alta de la ciencia y la tecnología
- Valoración más alta de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología
- Prioridad de la inversión pública
- Opinión de que los investigadores tienen un alto reconocimiento social
- Opinión de que se dedique menos dinero a la investigación del sida

Entre los más a la izquierda:

- Valoración más baja de la ciencia y la tecnología
- Valoración más baja de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología
- No prioridad de la inversión pública
- Opinión de que los investigadores tienen un escaso reconocimiento social

En justicia con la ética científica, habría que decir, por tanto, que las pautas de pensamiento relacionadas con la ciencia y la tecnología son fundamentalmente autónomas e independientes respecto a los posicionamientos ideológicos en materia política.

Posicionamiento religioso en materia de ciencia y tecnología

La segunda parte del capítulo aborda la otra dimensión humana, la del autopoicionamiento religioso del individuo, al objeto de indagar si dicho autopoicionamiento tiene algo que ver con las pautas culturales de conocimiento, de comportamiento y de pensamiento de los individuos. En palabras llanas, si lo que se piensa y se es en materia de religión está asociado con lo que se piensa, se conoce y cómo se actúa en materia de ciencia y tecnología⁴.

Pautas de conocimiento

En la tabla 15 se sintetizan todos los indicadores disponibles relativos a pautas de conocimiento.

Tabla 15 Pautas de conocimiento relativas a la ciencia y la tecnología por autopoicionamiento religioso						
	no creyentes		no católicos		no practicantes	
interés por la ciencia y la tecnología (escala de 1 a 5)	2,73	3,11	2,71	3,09	2,56	2,84
grado de información sobre ciencia y tecnología (escala de 1 a 5)	2,56	2,73	2,54	2,74	2,50	2,59
interés en temas de ciencia y tecnología (%)	7,4	12,6	7,3	11,4	6,7	7,9
interés en documentales relacionados con ciencia y tecnología en TV (%)	4,0	6,0	3,7	6,8	3,8	4,2
confianza en revistas de divulgación científica (%)	21,2	35,9	20,8	33,7	18,6	22,9

4. Dado que, como se dijo en la introducción, el indicador original sobre posicionamiento religioso no es homogéneo, hemos preferido descomponer dicho indicador en los tres que se citaron allí —ser creyente o no, ser católico o no, y ser practicante o no—. A lo largo, pues, de esta segunda parte, los cruces los haremos siempre desagregando en estas tres dimensiones.

La tabla pone bien de manifiesto que las pautas de conocimiento sobre la ciencia y la tecnología están fuertemente asociadas a la dimensión religiosa del individuo de creencia y de catolicidad, pero no, o poco, de práctica religiosa. Y el *sentido* de la asociación es igualmente interesante: son siempre los no creyentes y los no católicos los que tienen más interés por la ciencia y la tecnología, los que afirman tener un grado de información mayor, los que muestran mayor interés por este tema, los que más acceden a documentales de ciencia y tecnología, y los que más confianza tienen en revistas de divulgación científica. *Sensu contrario*, todo es verdad también.

Hay que remarcar nuevamente que la dimensión de práctica religiosa no parece asociarse con fuerza a las pautas de conocimiento sobre ciencia y tecnología.

Pautas de comportamiento

A fin de apreciar con un golpe de vista todas las pautas de comportamiento, introduciremos los resultados en la tabla 16, en el que también se distinguen muy bien los matices entre las visitas a museos de ciencia y tecnología en el último año, la frecuencia con la que se han hecho y la frecuencia con la que se leen revistas y libros de divulgación científica.

Tabla 16 Pautas de comportamiento relativas a la ciencia y la tecnología por autopercepción religiosa						
	no creyentes		no católicos		no practicantes	
visitas a algún museo de ciencia y tecnología (%)	15,1	20,8	14,9	20,3	15,8	14,7
promedio de frecuencia de las visitas	1,49	1,54	1,49	1,53	1,61	1,43
lectura de revistas de divulgación científica (%)	21,2	35,9	20,8	33,7	18,6	22,9
gusto por leer libros de divulgación científica (%)	7,1	6,9	7,8	9,8	7,8	7,9

Casi todos los comportamientos se dirimen en las dimensiones de creencia/no creencia religiosa y ser o no ser católico, porque la dimensión de práctica

nuevamente no añade casi nada a la correlación, excepto en el caso de la lectura de revistas de divulgación científica.

Las asociaciones de los comportamientos se dan algo más en cuanto a visitar o no visitar museos de ciencia y tecnología y leer revistas de divulgación científica, es decir, en los dos comportamientos digamos más *light* y más pegados a la persona de la calle relativos a la ciencia y la tecnología: museos y revistas. Pero ni la frecuencia de visitarlos ni el gusto por leer libros de divulgación científica hallan un acomodo diferenciado por las distintas dimensiones religiosas. Dicho esto sin perjuicio de poner en cierta duda los resultados de la Encuesta sobre visitar o no museos, pues es algo pretencioso pensar que el 12% de la población española ha visitado un museo de ciencia y tecnología en el último año.

Nuevamente resulta problemática la correlación entre comportamientos relacionados con la ciencia y la tecnología, por un lado, y el autoposicionamiento religioso, por otro, al no darse asociaciones que justifiquen tal correlación.

Pautas de pensamiento

Dado que el material disponible en este tema es mayor, dividiremos, como lo hicimos en la primera parte, por distintos tipos de pautas de pensamiento, es decir, juicios, valores, opiniones...

Valoración de, y confianza en, el colectivo de científicos

Los primeros indicadores de formas de pensar tienen que ver con la valoración y aprecio que se hace del colectivo de científicos y la confianza que inspira dicho colectivo en materias relacionadas con la ciencia y la tecnología. Por tanto, el primero es una valoración del colectivo como tal, pero el segundo nos aporta una relación directa entre este colectivo y el mundo de la ciencia y la tecnología.

Pero también vamos a incluir en la valoración y en la confianza al colectivo de religiosos, puesto que podemos ver, desde las tres distintas dimensiones de la religiosidad cómo se ve la capacidad del colectivo de los religiosos para inspirar confianza en materias relacionadas con la ciencia y la tecnología. Este último indicador, pues, es de vital interés para el objetivo de este capítulo. La tabla 17 presenta los resultados sobre la valoración de los dos colectivos: el de científicos y el de religiosos.

En primer lugar, hay que destacar la fuerte diferencia de valoración que hay de uno a otro colectivo. El promedio general de la Encuesta, en una escala de 1 a 5, para la valoración del colectivo de científicos es de 4,01, y para el de religiosos es de 2,55, más de vez y media más para los primeros.

Tabla 17 Valoración de los colectivos de científicos y religiosos por autoposicionamiento religioso (medias de escala de 1 a 5)						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
valoración de científicos	4,03	4,02	4,05	3,95	3,94	4,09
valoración de religiosos	2,70	1,74	2,72	1,88	3,20	2,37

En cuanto a la valoración de los científicos segmentada en las tres dimensiones de la religiosidad, la tabla muestra que no existe relación entre creyentes y no creyentes, pero sí, sorprendentemente, entre católicos y no católicos, y también entre practicantes y no practicantes, aunque en sentido inverso: mayor apreciación de los científicos por parte de los católicos y de los no practicantes, hecho éste que rompe con la escalabilidad en que venían presentándose los datos.

En cuanto a la valoración del colectivo de los religiosos segmentada por las tres dimensiones de la religiosidad, los datos de la tabla presentan correlaciones bastante o muy altas, y en la línea de lo lógico y de lo que cabía esperar: mayor valoración por parte de creyentes, católicos y practicantes.

Por último, hay que decir que la correlación entre valoración a científicos y a religiosos no obtiene un valor mínimamente alto ($r = 0,031$), y sin ninguna significatividad estadística, por lo que, en la mente de las personas, el colectivo de científicos y el de religiosos no están asociados.

Pasamos ahora al análisis de la confianza de la sociedad en estos dos colectivos para tratar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología. Los datos pueden verse en la tabla 18.

Lo primero que hay que resaltar es que los datos globales (que no aparecen en la tabla) de confianza en los científicos, quitados los NS/NC, es de 89,0% para los científicos, y de 36,0% para los religiosos, una diferencia de casi dos veces y media, todavía mayor que en el caso de la valoración de los colectivos. Se entiende que, como se recuerda, el primer indicador trata de valorar a los dos colectivos, mientras que el segundo trata de ver la confianza que se tiene en esos dos colectivos para tratar temas técnico-científicos. Es lógico que para estos temas se otorgue más confianza a los primeros que a los segundos, al igual que, a buen seguro, se tiene más confianza en médicos para temas médicos, y en ingenieros de caminos para la construcción de puentes seguros.

Tabla 18 Confianza en los colectivos de científicos y religiosos para tratar temas relacionados con la ciencia y la tecnología por autopoicionamiento religioso (porcentajes)						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
confianza en científicos	89,1	88,3	89,3	88,0	90,0	88,6
confianza en religiosos	39,6	15,0	40,8	16,7	52,0	31,5

Mas de lo que aquí se trata es de ver si hay diferencias dependientes de las tres dimensiones de religiosidad que venimos analizando. La tabla 18 nos dice que, en el caso de la confianza en los científicos para hablar de temas técnico-científicos, no las hay, son prácticamente nulas. Pero que sí las hay, y abismales, en la confianza que la sociedad otorga a los religiosos para hablar de dichos temas. Y las diferencias abismales van en la dirección esperada por la lógica y el sentido común: más confianza por parte de creyentes, católicos y practicantes, y menos confianza por parte de no creyentes, no católicos y no practicantes.

Valores asociados a la ciencia y a la tecnología

A continuación veremos (cuadro 9) los resultados de la asociación de ciertos valores con la ciencia y la tecnología. Igual que lo hicimos en el caso del cruce con el autopoicionamiento político, segregamos por valores positivos y negativos.

Este farragoso cuadro posee, no obstante, información de mucho interés. La primera y principal es que no hay diferencias sustantivas, sino sólo de matices, entre los valores asignados, tanto positivos o negativos, segregados por las tres dimensiones religiosas. Las diferencias son pequeñas, por lo que puede decirse que no hay asociaciones mentales (puesto que los valores son construcciones mentales, generalmente compartidas en el interior de los grupos sociales con una misma o similar cultura, que asignan bondad o maldad a personas, cosas, situaciones, instituciones...) entre el triángulo que estamos analizando: valores, ciencia y tecnología, y autopoicionamiento religioso. Sólo hay diferencia de matiz.

No obstante, y dicho lo cual, sí se puede decir que apuntan leves, tímidas realidades de la tabla.

Primero, analizando los promedios generales: en los valores positivos, hay ligerísimas asociaciones por creencia o por ser católico, pero ninguna por ser

o no practicante. Inversamente, en los valores negativos, no hay diferencias por creencia o por ser católico, pero mínimas por ser o no practicante. Que creencia y ser católico vayan parejos no es de extrañar, por cuanto, en nuestro país, los creyentes no católicos son absolutas minorías (protestantes, judíos, musulmanes...), por lo que su peso en la muestra es absolutamente marginal.

Tabla 19 Grado de asociación de ciertos valores con la ciencia y la tecnología por autopercepción religiosa (promedios de escala de 1 a 5)						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
valores positivos:						
progreso	4,16	4,13	4,17	4,08	4,14	4,17
riqueza	3,61	3,61	3,60	3,58	3,64	3,59
eficacia	3,75	3,82	3,76	3,74	3,73	3,75
participación	3,16	2,96	3,18	2,95	3,13	3,18
bienestar	3,89	3,85	3,91	3,79	3,93	3,87
promedio	3,71	3,67	3,72	3,63	3,71	3,71
negativos:						
deshumanización	3,26	3,16	3,26	3,21	3,29	3,25
desigualdad	3,46	3,55	3,45	3,57	3,52	3,43
riesgos	3,62	3,56	3,62	3,56	3,61	3,62
elitismo	3,39	3,46	3,38	3,48	3,46	3,35
poder	3,84	3,87	3,83	3,86	3,85	3,82
dependencia	3,53	3,44	3,53	3,49	3,87	3,52
descontrol	3,15	3,03	3,15	3,05	3,16	3,14
promedio	3,46	3,44	3,46	3,46	3,54	3,45

Pero, adentrándonos más en los datos, observamos —siempre dentro de las mínimas, exiguas diferencias— algunos vislumbres tendenciales. Veámoslos:

En cuanto a los cinco valores positivos, entre los encuestados más religiosos se da una afinidad mayor con lo científico-técnico en los valores de progreso, riqueza, participación y bienestar, mientras que entre los encuestados menos religiosos tal afinidad se da sólo en el valor «eficacia».

En cuanto a los siete valores negativos, entre los encuestados más religiosos se da una afinidad mayor con lo científico-técnico en deshumanización, riesgos,

dependencia y descontrol, mientras que entre los encuestados menos religiosos tal afinidad se da sólo en desigualdad y elitismo, excepto entre los no practicantes.

Hay que decir que el valor «poder» campa por sus respetos y no se asocia a nada ni a nadie.

Los resultados son coherentes con lo que dijimos anteriormente a la hora de cruzar estos mismos valores por autoposicionamiento político: «las calificaciones más altas de los valores positivos se anidan preferentemente entre los autoposicionados en el centro y en la derecha, mientras que las calificaciones más altas de los valores negativos lo hacen más entre los autoposicionados en la izquierda y, en parte, en el centro. El valor “poder” obtiene las mismas calificaciones en los tres grupos políticos. Es evidente que, aunque con exiguas diferencias, la derecha asocia más valores positivos a la ciencia y la tecnología, mientras que la izquierda lo hace a los valores negativos».

Aportaciones, beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología

Igualmente se pueden analizar las aportaciones, los beneficios y los perjuicios de la ciencia y la tecnología, vistos desde la religiosidad, en la tabla 20.

En esta tabla las diferencias de medias ni son grandes ni son estadísticamente significativas, como ocurría análogamente con la anterior tabla. Pero, nuevamente, y con toda la cautela del mundo, se pueden poner de manifiesto algunas líneas tendenciales.

Primero, en cuanto a los promedios generales. En el campo de las aportaciones positivas, se observan ciertos mayores valores entre los creyentes y católicos, pero no hay diferencias por práctica religiosa. No se puede, por tanto, aventurar una conclusión global en este sentido. En el campo de las aportaciones negativas, por el contrario, siempre la insistencia o las mayores diferencias están en el lado de los más religiosos, creyentes, católicos y practicantes. Luego sí cabe afirmar que algún leve apunte emerge en el sentido de que los más religiosos parecen algo más propensos a recalcar las aportaciones negativas de la ciencia y la tecnología. Insistimos: todo esto, dicho con cautela.

Asimismo, entre las aportaciones positivas —que ya hemos dicho que recalcan más los encuestados más religiosos— hay una notoria excepción que es la de contribuir a curar enfermedades como el sida, el cáncer, etc. (así rezaba el cuestionario), en la que los promedios son algo más altos entre los no religiosos, incluidos los no practicantes. Sobre el tema del sida volveremos a hablar más adelante.

Tabla 20 Aportaciones de la ciencia y la tecnología por autoaposticionamiento religioso (promedios de escala de 1 a 5)						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
aportaciones positivas:						
mejor conocimiento del mundo	3,66	3,59	3,67	3,55	3,66	3,66
curar enfermedades como el sida	4,39	4,47	4,39	4,42	4,37	4,40
promover trabajo en el futuro	3,22	3,10	3,23	3,10	3,20	3,23
vidas más sanas, fáciles y cómodas	3,97	3,91	3,98	3,89	3,92	4,00
acabar con el hambre y la pobreza	2,61	2,47	2,63	2,45	2,61	2,61
mejorar el medio ambiente	3,03	2,85	3,03	2,88	3,08	3,00
vida más sana	3,33	3,05	3,34	3,10	3,37	3,31
promedio	3,33	3,05	3,34	3,10	3,37	3,31
negativas:						
darle demasiado valor a la ciencia y la tecnología	3,33	3,14	3,32	3,20	3,20	3,37
riesgos para la salud	3,31	3,21	3,30	3,27	3,30	3,31
perder puestos de trabajo	3,49	3,27	3,48	3,34	3,52	3,46
estilo de vida artificial e inhumano	3,24	3,11	3,24	3,15	3,22	3,24
diferencias entre países ricos y pobres	3,91	4,09	3,90	4,09	3,91	3,91
problemas para el medio ambiente	3,41	3,35	3,40	3,40	3,41	3,41
desinterés por las verdaderas necesidades	3,13	3,10	3,13	3,11	3,14	3,12
promedio	3,40	3,22	3,40	3,37	3,41	3,39

También hay otra curiosidad a la hora de analizar las aportaciones negativas de la ciencia, que también son más recalçadas por los encuestados más religiosos, y es la contribución a incrementar las diferencias entre países ricos y pobres, en donde no creyentes y no católicos insisten más, pero no así los no practicantes.

Al igual que lo hacíamos en el caso de los valores, parece como si en el triángulo que venimos analizando —política, religiosidad y las aportaciones de la ciencia y la tecnología— lo que los encuestados están valorando no es tanto estas últimas (la ciencia y la tecnología) sino la conveniencia o no de lo que se afirma en las aportaciones desde un punto de vista de ideología política y religiosa, que ya hemos visto que van bastante unidas. Así, los no creyentes, no católicos y no practicantes quieren más investigación sobre el sida, y que —como excepción en este caso— no aumenten las diferencias entre países ricos y pobres. Este perfil es el mismo que hemos visto entre los autopoisionados más a la izquierda política.

En la tabla 21 se analiza el segundo indicador, sobre el balance de aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología.

Tabla 21 Balance de aspectos positivos de la ciencia y la tecnología por autopoisionamiento religioso (porcentajes)						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
beneficios > perjuicios	51,9	54,7	52,6	51,1	51,0	52,4
ambos equilibrados	36,0	32,7	35,4	36,1	36,9	35,5
perjuicios > beneficios	12,1	12,6	12,0	12,8	12,0	12,1

En consonancia con la tabla anterior, no hay grandes diferencias, ni leves, ni significatividad estadística, en los datos, lo cual pone de manifiesto la consistencia y uniformidad del juicio sobre la tecnología cuando se desagrega por autopoisionamiento religioso.

Analicemos ahora los dos temas más *sensibles* en la opinión de la sociedad como es la investigación en ingeniería genética y en el sida. Los resultados se muestran en la tabla 22.

Tabla 22 Acuerdo con la contribución de la ingeniería genética a la mejora de la calidad de vida y con el desarrollo de la investigación del sida, ambos por autopostricionamiento religioso						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
ingeniería genética (escala de 1 a 5)	3,90	3,97	3,92	3,90	3,80	3,92
desarrollo de la investigación del sida (%)	45,0	50,3	44,0	52,8	41,7	47,1

En ambos casos, los resultados ofrecen una alta asociación y significativa estadísticamente para el caso del sida, pero no así para el caso de la ingeniería genética para la mejora de la calidad de vida. En el caso de la ingeniería genética, no hay diferencias por creencias o por ser católico, pero sí por practicante: son los no practicantes los que insisten con más fuerza en la contribución de la ingeniería genética a la mejora de la calidad de vida.

En total congruencia con el análisis anterior del sida, en el contexto de las aportaciones de la ciencia y de la tecnología, son los autopostricionados como menos religiosos, incluidos esta vez los no practicantes, los más numerosos porcentualmente en defender que los esfuerzos investigadores de la ciencia y la tecnología deban orientarse a la curación del sida. El sida, como podría fácilmente sospecharse, es un asunto cargado de ideología, más que de medicina, y así se ve en los datos cuando se cruza por el autopostricionamiento, tanto político como religioso, de la gente.

Utilidad y cantidad de formación y conocimiento en ciencia y tecnología

Véase la tabla 23 con los datos de la Encuesta.

En cuanto a la evaluación de la utilidad de la formación recibida, no hay tampoco diferencias notables, ni significaciones estadísticas que reseñar, excepto las marcadas en negrita. La utilidad de la formación en ciencia y tecnología para relacionarse con los demás (¿?) es enfatizada especialmente por los creyentes y católicos, y la utilidad para la formación de opiniones políticas y sociales (también ¿?) por los practicantes. En cambio, lo que parece que por lógica es una utilidad mayor de la ciencia y la tecnología —la comprensión del mundo y la conducta responsable como consumidor y usuario— no obtiene grandes diferencias.

Tabla 23 Utilidad de la formación tecnocientífica recibida, y conveniencia de un mayor conocimiento, por autopoicionamiento religioso						
utilidad de la formación tecnocientífica (escala de 1 a 5)	no creyentes		no católicos		no practicantes	
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
para la profesión	3,05	3,11	3,06	3,06	3,12	3,01
para la comprensión del mundo	3,26	3,34	3,27	3,28	3,33	3,22
para relacionarse con los demás	3,09	2,84	3,10	2,90	3,18	3,04
para la conducta como consumidor	3,27	3,19	3,28	3,18	3,36	3,21
para la formación de opiniones políticas y sociales	2,74	2,92	2,74	2,89	2,90	2,66
conveniencia de un mayor conocimiento (escala de 1 a 3)	1,80	1,75	1,79	1,77	1,79	1,80

Respecto a la conveniencia de mayor conocimiento tecnocientífico a la hora de tomar decisiones, es decir, si un mayor conocimiento en esta materia puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas, las ideas son las mismas en toda la población, independientemente de su autopoicionamiento religioso. Hay consenso.

Inversión pública

Veamos ahora la cuestión de los dineros. Primero, si ante la capacidad tan limitada de las administraciones públicas, la inversión debería aumentar, disminuir o seguir igual en los próximos años en materia de investigación científica y tecnológica. Y luego, sobre cuáles deberían ser las prioridades del gobierno en materia de inversión en ciencia y tecnología. Los resultados pueden verse en la tabla 24.

Tabla 24 Evolución deseada de la inversión pública y prioridades del gobierno por autoposicionamiento religioso (porcentajes)						
evolución deseada de la inversión pública	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
	aumentar	70,4	76,4	71,0	72,7	69,8
mantener	24,5	19,2	24,3	21,4	24,2	24,7
disminuir	5,1	4,4	4,7	5,9	6,0	4,5
prioridad						
prioridad principal	39,1	36,1	39,3	36,0	38,8	39,3
una más entre otras	50,7	51,1	50,6	51,6	49,7	51,3
no es una prioridad	10,2	12,8	10,1	12,4	11,4	9,4

Nota: La diferencia hasta el 100,0% en la suma de los porcentajes se debe al ns/nc, cuya presentación se omite por razones de claridad del cuadro.

En ningún caso se observan grandes diferencias ni significación estadística, como viene sucediendo en una parte importante de los cruces que estamos realizando. Sin embargo, una vez más, sí se puede hablar de ciertas tendencias que emergen levísimamente. En cuando a si debe aumentar o disminuir, se aprecia una ligera correlación en el sentido de que, a mayor religiosidad —en las tres dimensiones estudiadas— el juicio se orienta más a disminuir la inversión en ciencia y tecnología, y, al contrario, a menor religiosidad, mayor deseo de incrementar la inversión en esta materia.

En cuanto a si debe ser o no prioritaria la inversión en ciencia y tecnología, los leves apuntes emergen asimismo de los datos, pero justo en sentido contrario a lo anterior —excepto en el caso de la práctica religiosa—, resultado hartó difícil de interpretar, y no acertamos a entenderlo, pues si se piensa que debería aumentar la inversión dedicada a investigación científica y tecnológica, ¿cómo se puede, a la vez, pensar que no debe dársele prioridad? Es cierto que son cosas distintas la dimensión de aumentar/disminuir y la de dar prioridad/no darla, pero estimamos que deberían ir juntas aumentar/dar prioridad y disminuir/no dar prioridad. Lo que parece que insinúan los más religiosos es disminuir/dar prioridad, y los no religiosos aumentar/no dar prioridad, excepto en el caso de la dimensión de práctica religiosa en que hay coherencia: los más practicantes muestran indicios de disminuir/no dar prioridad, y los menos practicantes aumentar/dar prioridad.

Valoración social del investigador

Finalizamos el análisis del aspecto religioso asociado a la ciencia y la tecnología, presentando los resultados, en la tabla 25, de la valoración del reconocimiento social del investigador. Debido a los altos índices de NS/NC, se introducen aquí como categorías.

Tabla 25 Opinión sobre el reconocimiento social del investigador por autopoicionamiento religioso (porcentajes)						
	creyentes	no creyentes	católicos	no católicos	practicantes	no practicantes
alto reconocimiento social	57,2	53,8	57,1	55,0	61,1	54,9
escaso reconocimiento social	42,8	46,2	42,9	45,0	38,9	45,1
total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	(2376)	(442)	(2225)	(593)	(887)	(1489)

Las diferencias, nuevamente, ni son grandes ni estadísticamente significativas, pero, como venimos anunciando, emergen tendencias que son dignas de reseñar. Y son que, a mayor religiosidad, opinión más generalizada y acrítica de que el reconocimiento social de los investigadores es alto, mientras que, a la inversa, a menor religiosidad, opinión más generalizada y crítica de que el reconocimiento social de los investigadores es escaso y por tanto, añadimos, malo, y debería ser mayor.

Sinopsis

El análisis detallado de las pautas de pensamiento (juicios, valores, opiniones...) sobre temas varios relativos a la ciencia y la tecnología, desagregados por las tres dimensiones de religiosidad nos han hecho concluir que, por lo general, existen diferencias levísimas, o nulas. Por lo tanto, cabe formular el aserto, al igual que con la correlación por autopoicionamiento político, que no se puede sustantivar la idea de que las opiniones en materia de ciencia y tecnología tengan algo que ver con las creencias religiosas, y mucho menos aún, con la práctica religiosa.

No obstante, los datos apuntan tímidamente a algunas líneas tendenciales que a continuación exponemos en forma de cuadro sinóptico:

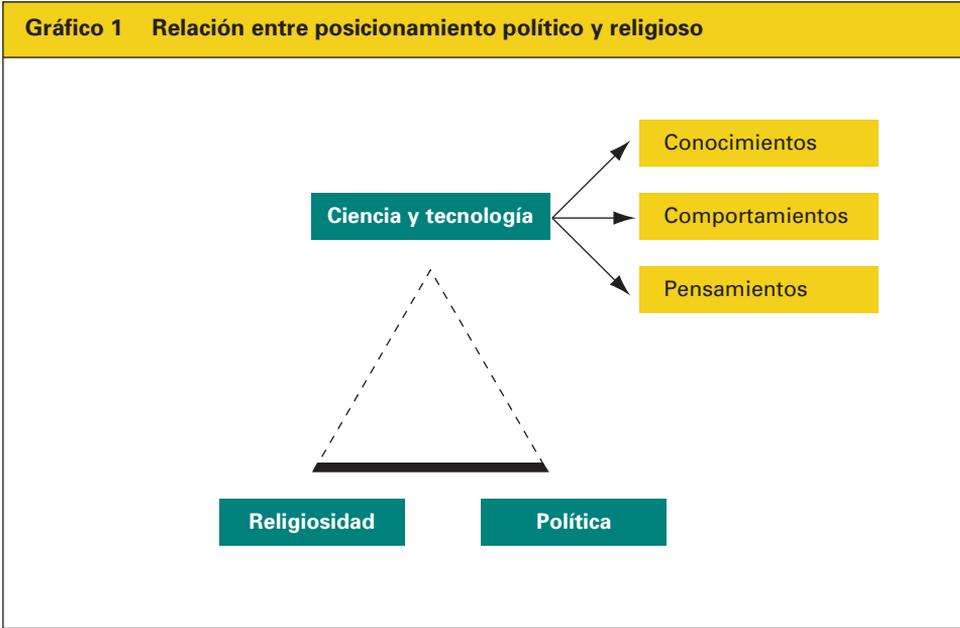
Tabla 26 Cuadro sinóptico		
juicio, opinión sobre...	más religiosos	menos religiosos
valoración de científicos	mejor valoración entre católicos	mejor valoración entre no practicantes
confianza en científicos	nula diferencia	nula diferencia
valores asociados a la ciencia y la tecnología	mejor valoración de valores asociados a la derecha, menos críticos	mejor valoración de valores asociados a la izquierda, más críticos
aportaciones de la ciencia y la tecnología	insisten más en aportaciones negativas materiales, especialmente el sida	insisten más en aportaciones que tienen que ver con la desigualdad social
balance de beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología	nula diferencia para la ingeniería genética, piden menos investigación para el sida	nula diferencia para la ingeniería genética, piden más investigación para el sida
utilidad de la formación recibida	útil para cosas no tecnocientíficas	nula diferencia
conveniencia de mayor conocimiento en ciencia y tecnología	nula diferencia	nula diferencia
inversión	menos inversión	más inversión
conveniencia inversión	prioritaria	no prioritaria
valoración del personal investigador	acríticamente: tiene alto prestigio social	críticamente: tiene escaso prestigio social

El hecho de no observar apenas correlaciones importantes entre juicios y religiosidad, excepto en el caso del sida, nos lleva a una posible doble conclusión:

- La primera es que el sida no es un tema tanto médico cuanto ideológico en la mentalidad de las gentes.
- La segunda es que la mayor parte de los elementos —indicadores— sobre pautas de pensamiento usados aquí para establecer posibles correlaciones con la dimensión religiosa no son de carácter ideológico, sino pragmático.

A modo de reflexión final

El objetivo de este capítulo ha sido testar si la dimensión religiosa y política tienen algo que ver entre sí, pero sobre todo si cada una de ellas tiene algo que ver con la ciencia y la tecnología: con cómo la conocemos, cómo nos comportamos frente a ella y cómo la enjuicamos. La figuración plástica puede realizarse en forma de triángulo:



Se vio que la relación entre autopoicionamiento religioso y autopoicionamiento político (los dos vértices inferiores del triángulo) es muy alta: a mayor religiosidad, más de derechas, y viceversa: a menor religiosidad, más de izquierdas. Los datos son abrumadoramente evidentes. Por ello, la unión entre estos dos vértices la hemos puesto con línea gruesa.

Pero la relación de estos tres niveles culturales —tal y como hemos definido a la cultura, en lenguaje sociológico— referidos a la ciencia y la tecnología (vértice superior) con los de la dimensión religiosa y la dimensión política (vértices inferiores), aparece a lo largo de toda la Encuesta débil o nula, excepto en muy contadas ocasiones.

Siguiendo la hipótesis de partida, a partir de Stoetzel, consistente en que los

5. En absoluto damos aquí al «mito» una connotación derogatoria o negativa como «mentira» o «falsedad», muy al uso en el lenguaje corriente, sino en su sentido técnico cultural, al uso en la antropología, como la afirmación de algo que no busca, *per se*, la corroboración empírica.

tres lados del triángulo están relacionados, podemos, casi con total rotundidad, afirmar que no se sustantiva en esta Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología.

Aunque no recurramos aquí a una reflexión de carácter teórico sociológico, por las razones aducidas en el resumen inicial, alguna mínima explicación debería estar en orden. De momento, sólo cabe insinuar que lo que explica el comportamiento del triángulo es el concepto de ideología. Si «ideología», etimológicamente, significa cualquier representación mental, su realidad sociológica es que hay siempre en ella una hipóstasis de emoción y de convencimiento no avalado por la realidad empírica. El concepto de ideología estaría así, pues, muy cercano al concepto cultural de «mito»⁵ como toda creencia que no busca ni pretende la corroboración de los datos. Teológicamente, el mito es la «fe». Ideología, mito y fe, pues, parecen de algún modo hermanarse. Con esta digresión no pretendemos en absoluto denostar estas tres realidades, que cumplen sobradamente un papel constructivo en la sociedad humana.

Cabe poca duda de que religiosidad y política tienen todos los ingredientes racionales y emocionales de la ideología, del mito e incluso de la fe. Por ello, en los datos de la Encuesta han aparecido férreamente hermanados. La ciencia y la tecnología, por el contrario, son, esencialmente, el paradigma de lo contrario a la ideología. Sus ingredientes son sólo racionales, testados en los exigentes requerimientos de la deducción y de la inducción empírica, y en donde la humildad acompaña siempre al hallazgo científico. Es, pues, otra cosa muy distinta de la ideología. De ahí que, buscando una explicación, la ciencia y la tecnología no encuentren acomodo entre las ideologías del autoposicionamiento religioso y político.

Como confirmación de esta explicación, cabe citar el caso excepcional del sida. Las varias veces que se ha tocado este tema a lo largo del capítulo ha sido para corroborar que, entre quienes deseaban que se llevara a cabo más investigación sobre este tema, abundaban porcentualmente más los más escorados a la izquierda política y a la menor religiosidad. El sida, como bien presumirá el lector, más que un hecho médico, y por tanto científico, está envuelto en ideología: es, aún para muchos, el castigo divino por los excesos del sexo. De ahí que el sida sea el único caso en toda la Encuesta aquí analizada que pone política y religiosamente a la gente en su sitio, en sus diversos, distintos y distantes sitios. Los restantes indicadores tecnocientíficos son más asépticos, más objetivos, menos discutidos y debatidos, menos cargados, en suma, de ideología, por lo que apenas han sido capaces de poner política y religiosamente a la gente en su sitio, pues no hay diversos, distintos y distantes sitios en la ciencia y en la tecnología. No hay, posiblemente, en todo el ámbito humano un entorno de mayor unanimidad y concordia.

Referencias bibliográficas

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT (2004): Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología.

Merton, R. K. y Barber, E. (2004): *The Travels and Adventures of Serendipity. A study in sociological semantics and the sociology of science*, Princeton University Press.

Stoetzel, J. (1982): *Qué pensamos los europeos*, Editorial Mapfre.

3.

La ciencia en la política. Estudio sobre la percepción pública de la regulación del cambio tecnológico*

José Luis Luján

La relación entre ciencia y política (en el sentido de políticas públicas), se ha establecido durante el siglo xx en una doble dirección. Por un lado, al finalizar la II Guerra Mundial se pusieron en marcha políticas públicas para la promoción de la investigación científica (*policy for science*). Las administraciones públicas de los países desarrollados consideraron que el conocimiento científico era uno de los factores esenciales para promover el desarrollo tecnológico, pero que el mercado no invertiría lo suficiente en la investigación científica. Suplir al mercado en este cometido se convirtió entonces en un objetivo de la acción política. Desde entonces se ha consolidado un sector específico de las políticas públicas dedicado a la promoción de la investigación científica.

Por otro lado, desde principios del siglo xx, el conocimiento científico ha sido considerado un factor importante en la fundamentación de las políticas públicas. En la elaboración de políticas educativas, urbanísticas, económicas, sanitarias, etc. se ha tenido en cuenta la información científica disponible. Este proceso ha hecho que con el paso del tiempo una parte progresivamente más importante de la investigación científica haya estado directamente motivada por la función de asesoramiento al poder político. Se trata de la ciencia para las políticas públicas (*science for policy*).

En los países democráticos industrializados, la preocupación por los efectos negativos sobre el ambiente y la salud de las aplicaciones tecnológicas ha ido en aumento durante la segunda mitad del siglo xx. Esta preocupación se tradujo durante la década de los años setenta en un intenso proceso de regulación de los impactos y/o riesgos tecnológicos. Con el fin de asesorar las decisiones en torno a la regulación de las aplicaciones tecnológicas, comenzaron a desarrollarse investigaciones específicas sobre impactos y/o riesgos, como la evaluación de

* Trabajo realizado en el marco del proyecto «Ciencia reguladora y riesgos tecnológicos» (BFF2001-0377), financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Agradezco a Ana Arriba, Santiago Lorente, Carolina Moreno y Oliver Todt sus comentarios y sugerencias.

impacto ambiental, la evaluación de riesgos y la evaluación de tecnologías¹. Se trata de un tipo de actividad que Sheila Jasanoff ha llamado «ciencia reguladora»².

Ciencia y políticas públicas

La relación entre ciencia y políticas públicas ha sido, en los últimos tiempos, objeto de preocupación y debate por parte de las administraciones públicas, convirtiéndose a su vez en tema de investigación para científicos sociales y humanistas. Según Bruna De Marchi y Silvio Funtowicz, en el ámbito europeo este debate se ha producido como consecuencia de las preocupaciones públicas en torno a las regulaciones para proteger la salud pública y el entorno de los riesgos tecnológicos:

Asuntos como, por ejemplo, los desastres naturales, la energía nuclear, los desechos radiactivos, los accidentes químicos, la polución tóxica, el cambio climático y la seguridad alimentaria... muestran que el estudio y la gestión del riesgo no pueden separarse de la reflexión sobre la gobernanza. Una cierta voluntad de incorporar las preocupaciones sociales en la gestión del riesgo, complementaria de los aspectos científicos del trabajo, está surgiendo a causa de varias formas de incertidumbre y de compromisos valorativos que entran en toda decisión y también por causa de la desigual distribución social de los riesgos³.

La preocupación de las instituciones europeas por este tema se ha plasmado en varios documentos. En el plan de acción sobre ciencia y sociedad⁴, la Comisión Europea expresa su preocupación tanto por aumentar la cultura científica de la población como por elaborar directrices sobre el uso del asesoramiento científico en la elaboración de políticas públicas⁵. Este asesoramiento ha de garantizar la apertura y la transparencia para que el escrutinio público de la función de asesoramiento sea posible. Uno de los grupos de trabajo creados en torno al

1. Véase J. L. Luján y J. A. López Cerezo, «De la promoción a la regulación. El conocimiento científico en las políticas públicas de ciencia y tecnología», en J. L. Luján y J. Echeverría, eds., *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2004, pp. 75–98.
2. Siguiendo a M. Rushefsky en su análisis de las políticas públicas norteamericanas contra el cáncer. Véase S. Jasanoff, *The fifth branch. Science advisers as policymakers*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1990, pp. 4–9.
3. B. de Marchi y S. Funtowicz, «La gobernabilidad del riesgo en la Unión Europea», en J. L. Luján y J. Echeverría, eds., *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2004, p. 156.
4. Véase CEC (Commission of the European Communities), *Science and society action plan*, COM (2001) 714 final, Bruselas 04.12.2001, pp. 21–24.
5. Véase CEC (Commission of the European Communities), *On the collection and use of expertise by the Commission: principles and guidelines*, COM (2002) 713 final, Bruselas 11.12.2002.

Libro Blanco sobre la Gobernanza expresa esta misma posición, proponiendo explícitamente una democratización de la expertise en el sentido de que el asesoramiento científico responda a las auténticas preocupaciones sociales⁶.

Ciencia y políticas públicas

Pese a la importancia que en las últimas décadas ha cobrado el análisis de la relación de la ciencia con las políticas públicas, ésta prácticamente no ha sido objeto de investigación en los estudios de percepción pública. En un estudio noruego de 1999 se incluyeron tres cuestiones relacionadas con este tema. A los encuestados se les preguntó por su grado de acuerdo con seis ítems que expresaban diferentes puntos de vista sobre esta relación. Dos ítems estaban relacionados con la confianza en la institución científica y en los científicos, dos con el principio de precaución, y dos con la función del conocimiento científico en la elaboración de leyes y regulaciones⁷.

Esta pregunta también se ha introducido en el estudio de la FECYT, si bien modificada y añadiendo dos ítems sobre la participación pública en las decisiones sobre ciencia y tecnología. En el estudio noruego los encuestados debían decantarse por uno de los dos enunciados alternativos, mientras que en el estudio español se solicitaba el grado de acuerdo con cada uno de los enunciados por separado. Los resultados aparecen en la tabla 1.

A continuación examinaré los resultados relacionados con la confianza en la ciencia, la función de la ciencia en la política y la participación pública en las decisiones sobre ciencia y tecnología. Los datos sobre el principio de precaución los analizaré en el último apartado.

Confianza en la ciencia

El par de enunciados propuestos en el cuestionario expresan dos posiciones: la ciencia y los científicos están inmersos en un mundo en el que el poder económico puede influirles; y los científicos pueden sortear esa influencia. El 53% de los encuestados consideran que también los científicos pueden caer bajo la influencia del poder económico en el desarrollo de su trabajo. Los entrevistados que están de acuerdo con este punto de vista los encontramos en mayor proporción entre los universitarios (especialmente entre los diplomados),

6. Véase *Report of the Working Group «Democratising expertise and establishing scientific reference systems»*, 02.07.01.

7. Véase E. Kallerud e I. Ramberg, «The order of discourse in surveys of public understanding of science», en *Public Understanding of Science*, 2002, 11, pp. 213–224.

Tabla 1 La ciencia en la política

Confianza en la ciencia	muy o bastante en desacuerdo	posicionamiento intermedio	muy o bastante de acuerdo	no sabe o no contesta
Quienes pagan las investigaciones pueden influir en los científicos para que lleguen a las conclusiones que les convienen	17,2	13,9	53,0	15,9
Los investigadores y los expertos no permiten que quienes financian su trabajo influyan en los resultados de sus investigaciones	25,5	21,9	33,0	19,6
Principio de precaución				
Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente, es erróneo imponerles restricciones	25,4	17,5	41,5	15,6
Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente	5,9	10,2	73,1	10,8
Ciencia y decisiones públicas				
Los conocimientos científicos son la mejor base para elaborar leyes y regulaciones	22,0	20,6	35,8	21,6
En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos	9,4	17,8	52,1	20,7
Participación pública				
Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos	7,1	13,3	70,1	9,4
Los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología	23,9	21,4	40,4	14,3

Todas las cifras son porcentajes. Fuentes: FECYT y elaboración propia.

quienes poseen un estatus socioeconómico medio o alto, los no creyentes⁸ y los políticamente situados a la izquierda⁹.

Ciencia y valores en la elaboración de políticas públicas

Con anterioridad me he referido a la creciente importancia del conocimiento científico en la formulación de políticas públicas. Es una posición ideológica aquella que afirma que los problemas sociales son problemas técnicos y pueden resolverse de un modo ideológicamente neutral. Este punto de vista es calificado normalmente como ‘tecnocrático’. La tecnocracia es una concepción del gobierno de la sociedad surgida a finales del siglo XIX y que se expandió a principios del siglo XX por Estados Unidos y Europa. Como realidad política, la tecnocracia es una estructura de poder en la que los técnicos condicionan o determinan la toma de decisiones desplazando a los políticos. Manuel García-Pelayo ha definido un conjunto de supuestos básicos de las posiciones tecnocráticas:

1. Se concibe el Estado, la sociedad en su conjunto o parte de ella como sistemas técnicos.
2. La razón política se identifica con la razón técnica, que ha de ocuparse de la dirección del sistema.
3. El conocimiento necesario para la dirección del sistema es proporcionado por las disciplinas científicas.
4. Para cada problema existe una solución óptima (*the best one way*), por lo que deben eliminarse los conflictos ideológicos o de intereses.
5. La estructura político-institucional ha de adaptarse al modo de proceder técnico¹⁰.

La preocupación pública por los riesgos para el entorno y la salud pública planteados por la industrialización posee también un componente crítico con lo que se considera un modo tecnocrático de gestión de los riesgos alejado de las preocupaciones de la sociedad civil. La posición contraria a la tecnocracia enfatiza el componente valorativo de toda política pública, y por ende la necesidad de la participación pública.

8. En todos los ítems, la mayor proporción de población «muy o bastante de acuerdo» la encontramos entre los universitarios. Esto se debe a que es el sector poblacional en el que el porcentaje de no respuesta es menor. También hay que señalar que entre los católicos practicantes y la clase social baja y media-baja la proporción de no respuesta es mayor que en el conjunto de la muestra.
9. Aunque el mayor porcentaje de acuerdo lo encontramos en la extrema derecha, que representa un 2,6% de la muestra.
10. Véase M. García-Pelayo, *Burocracia y tecnocracia*, Alianza, Madrid, 1974, p. 32.

A los entrevistados se les demandó que expresaran su acuerdo con dos posiciones: una afirma que el conocimiento científico es la mejor base para la elaboración de leyes y regulaciones; la otra otorga por lo menos igual importancia a los valores y a las actitudes. La primera posición estaría cercana a la ideología tecnocrática (aunque el enunciado no dice que el conocimiento científico sea la única base), la otra expresaría un punto de vista crítico con esta ideología tecnocrática.

Los resultados indican que el 52% de la población considera que, en la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son por lo menos tan importantes como el conocimiento. Este sector de la población expresa por lo tanto un punto de vista antitecnocrático. Para el 36% de los encuestados, el conocimiento científico es la mejor base (aunque no la única) para las políticas, mientras que un 22% expresa su desacuerdo con este punto de vista. Sólo un 9% considera que los valores y las actitudes no son tan importantes como el conocimiento científico.

Entre los autopositionados en la izquierda, encontramos la mayor proporción de entrevistados de acuerdo con la importancia de los valores y las actitudes, alrededor de un 8% superior al conjunto de la muestra; mientras que entre los autopositionados en la derecha encontramos alrededor de un 8% menos. Por lo que parece claro que el posicionamiento ideológico está relacionado con el papel que se le otorga a los valores en la elaboración de políticas públicas.

Respecto al sentimiento religioso, las diferencias son poco importantes. Encontramos más encuestados de acuerdo con la importancia de los valores entre los no creyentes, el 59%, y menos entre los católicos practicantes, el 46%.

Participación pública

En el *Libro Blanco sobre la Gobernanza* la Comisión Europea expresa la necesidad de que el proceso de asesoramiento científico sea abierto, transparente, participativo y posibilite el escrutinio público¹¹. Estas características han de conducir a una democratización del asesoramiento para que responda a las preocupaciones sociales y no genere desconfianza ciudadana en el proceso político de toma de decisiones.

El estudio de la FECYT ha incluido una pregunta sobre la participación pública en las decisiones sobre ciencia y tecnología. En cualquier caso, la pregunta no se refería en ningún momento a asuntos o problemas sociales o políticos relacionados con la ciencia y la tecnología, por lo que los resultados son difíciles de interpretar en relación con los planteamientos que aparecen en el *Libro Blanco sobre la Gobernanza*.

11. CEC (Commission of the European Communities), *European governance: a white paper*, COM (2001) 428, Bruselas, 25.7.2001.

El 70% de los encuestados ha mostrado su acuerdo con la afirmación genérica de que «las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos». Tan solo un 7% está en desacuerdo con esta posición. No obstante un 40% mostró su acuerdo con el punto de vista alternativo según el cual «los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología».

Excepto en el segmento autopositionado en la extrema derecha, encontramos a los defensores de una mayor participación pública en la izquierda, alrededor de un 5% por encima del total del estudio, mientras que entre los autopositionados en la derecha encontramos alrededor de un 10% menos que en el conjunto de la muestra. El nivel de estudios no posee una influencia importante, exceptuando la población sin estudios debido al alto porcentaje de no respuesta que hay en este sector. Entre los católicos practicantes, encontramos el menor número de defensores, el 35%, y el mayor entre los no creyentes, el 45%.

El principio de precaución

En las últimas décadas se ha propuesto adoptar el conocido como principio de precaución en la elaboración de regulaciones dirigidas a proteger el entorno y/o la salud pública de los posibles efectos negativos de las aplicaciones tecnológicas. Este principio fue articulado en la República Federal de Alemania en los años setenta para justificar la intervención reguladora pública con la finalidad de proteger el ambiente en ausencia de consenso científico sobre los posibles daños. Pese a la falta de consenso en su definición e interpretación, el principio de precaución ha sido adoptado en numerosas reuniones, tratados internacionales y legislaciones nacionales¹². La mayoría de sus formulaciones coinciden en presentarlo como una demanda de acción protectora hacia el entorno y la salud pública, incluso cuando no haya evidencia científica firme para establecer una relación clara entre causas y efectos. En la Declaración de Río (adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, junio de 1992) se define en los siguientes términos:

Con el fin de proteger el entorno, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costes para impedir la degradación del entorno (Principio 15).

12. Véase C. Raffensperger y J. Tickner, eds., *Protecting public health and the environment. Implementing the Precautionary Principle*, Island Press, Washington, 1999, pp. 356–361; J. Riechmann y J. Tickner, eds., *El principio de precaución*, Icaria, Barcelona, 2002, pp. 10–14; y C. M. Romeo Casabona, ed., *Principio de precaución, biotecnología y derecho*, Comares, Granada, 2004.

Más recientemente, en la declaración de Wingspread (1998) se ofreció la siguiente definición:

Cuando una actividad se plantea como una amenaza para la salud humana o el medio ambiente, deben tomarse medidas precautorias aun cuando algunas relaciones de causa y efecto no se hayan establecido de manera científica en su totalidad¹³.

El principio de precaución puede interpretarse de maneras diversas. En un primer acercamiento, sencillamente afirma que la existencia de dudas sobre las conexiones causales no es una excusa para no regular cuando existen sospechas razonables de que se puede causar un daño importante a la salud pública y/o al entorno.

Pese a que en los últimos años el principio de precaución ha sido objeto de numerosos análisis¹⁴, existe muy poca información sobre el grado de aceptación por parte de la opinión pública. En el estudio noruego al que me he referido anteriormente, un 70% de los encuestados está de acuerdo (parcial o completamente) con el enunciado que expresa el principio de precaución: «Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente»; frente a un 8% que declara su acuerdo con el enunciado alternativo: «Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente es erróneo imponerles restricciones»¹⁵. En el estudio español estos porcentajes son respectivamente el 73% y el 41%. Como hemos visto, en el estudio noruego los encuestados debían escoger entre los enunciados que mejor reflejaban su posición, mientras que en el español se les solicitaba que mostraran su grado de apoyo a cada uno de los ítems, sin forzar una elección. En el estudio español los encuestados podían entonces mostrar su apoyo tanto al principio de precaución como al enunciado alternativo. En la tabla 2 se muestran estos resultados.

Vemos que un 33% de los entrevistados ha mostrado su apoyo tanto al principio de precaución como al enunciado que expresa la posición alternativa. De hecho, este porcentaje es mayor que el de quienes manifiestan su apoyo al principio de precaución a la vez que su desacuerdo con el enunciado alternativo, un 23%.

13. Véase C. Raffensperger y J. Tickner, op. cit., pp. 353–355. Hay traducción castellana en J. Riechmann y J. Tickner, op. cit., pp. 39–40.

14. Diferentes puntos de vista críticos respecto al principio de precaución pueden encontrarse en J. Morris, ed., *Rethinking risk and the precautionary principle*, Butterworth Heinemann, Oxford, 2001.

15. Véase E. Kallerund e I. Ramberg, op. cit., p. 220.

Tabla 2 El principio de precaución					
Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente					
	muy o bastante en desacuerdo	posicionamiento intermedio	muy o bastante de acuerdo	no sabe o no contesta	TOTAL
muy o bastante en desacuerdo	1,2	1,4	22,7	0,2	25,4
posicionamiento intermedio	1,4	4,1	11,4	0,6	17,5
muy o bastante de acuerdo	3,2	4,0	33,4	0,9	41,5
no sabe o no contesta	0,1	0,7	5,6	9,1	15,6
TOTAL	5,9	10,2	73,1	10,8	100,0
Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente es erróneo imponerles restricciones					
Todas las cifras son porcentajes. Fuentes: FECYT y elaboración propia.					

Se podría concluir que quienes han apoyado ambos enunciados es porque no los han entendido bien o porque no mantienen una posición firme al respecto. Sin embargo, es necesario analizar la situación con más detenimiento. Ya he señalado que, tanto en el ámbito de la elaboración de políticas públicas como en el de los análisis técnicos, persiste la controversia en torno al significado, alcance, límites y condiciones de aplicación del principio de precaución¹⁶.

El núcleo del principio de precaución está constituido por: a) la falta de certeza (i.e., la existencia de incertidumbre) respecto a las posibles consecuencias negativas de una aplicación tecnológica, y b) la sospecha de que dichas consecuencias pueden ser importantes¹⁷. Las distintas posiciones respecto al principio de precaución están relacionadas con diferentes interpretaciones de estos dos componentes.

16. Véase al respecto L. Escajedo, «Principio de precaución y riesgos ambientales», en C. M. Romeo Casabona, ed., *Principio de precaución, biotecnología y derecho*, Comares, Granada, 2004, pp. 149–218.

17. Véase J. L. Luján, «Principio de precaución: conocimiento científico y dinámica social», en C. M. Romeo Casabona, ed., op. cit., pp. 221–234; y J. L. Luján y J. A. López Cerezo, «La dimensión social de la tecnología y el principio de precaución», en *Política y Sociedad*, 2003, vol. 40, núm. 3, pp. 53–60.

El daño al ambiente o a la salud pública es lo que se pretende evitar mediante la regulación de las aplicaciones tecnológicas. Al principio de precaución se recurre cuando existe una sospecha razonable de que la magnitud del daño puede ser grande. El problema es que se trata de situaciones en las que no existe conocimiento científico suficientemente preciso sobre los posibles daños, es por ello que se invoca el principio de precaución. Se plantea entonces la cuestión relativa a cuáles son los elementos de juicio legítimos para plantear los posibles daños derivados de una aplicación tecnológica concreta y cuándo dichos elementos son suficientes.

La controversia principal es relativa a la capacidad del conocimiento científico para plantear los posibles daños que indiquen la necesidad de recurrir al principio de precaución. La interpretación más moderada del principio de precaución (generalmente defendida por científicos y administradores públicos) defiende que los posibles daños han de plantearse a partir del conocimiento científico existente. Por ejemplo, la Comisión Europea explícitamente afirma que «la decisión de invocar o no el principio de precaución es una decisión que se ejerce cuando la información científica es insuficiente, poco concluyente o incierta, y cuando hay indicios de que los posibles efectos sobre el medio ambiente y la salud humana, animal o vegetal pueden ser potencialmente peligrosos e incompatibles con el nivel de protección elegido»¹⁸. Por lo tanto, demanda una evaluación de riesgos previa a la elaboración de regulaciones orientadas por el principio de precaución:

El recurso al principio de precaución presupone que se han identificado los efectos potencialmente peligrosos derivados de un fenómeno, un producto o un proceso, y que la evaluación científica no permite determinar el riesgo con la certeza suficiente... La aplicación de un planteamiento basado en el principio de precaución debería empezar con una evaluación científica, lo más completa posible y, si fuera viable, identificando en cada fase el grado de incertidumbre científica¹⁹.

La falta de conocimiento científico preciso sobre los riesgos no significa ausencia de conocimiento. Ese conocimiento científico es el que ha de servir de base para identificar los «efectos potencialmente peligrosos». El planteamiento de la Comisión es, de hecho, que esa identificación es necesaria para invocar el principio de precaución. Si dicho conocimiento científico no existe, entonces no está legitimada la invocación del principio de precaución. Una posición semejante ha defendido Charles Weiss, quien propone una interpretación del principio de precaución que considera «científicamente fundamentada»²⁰.

18. Véase Comisión Europea, *Sobre el recurso al principio de precaución*, COM (2000) 1.

19. Comisión Europea, *Sobre el recurso al principio de precaución...*

20. Véase C. Weiss, «Scientific uncertainty and science-based precaution», en *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 2003, 3, pp. 137–166.

En general, esta posición no es aceptada desde sectores ambientalistas, considerando que la evaluación de riesgos y el principio de precaución son dos enfoques alternativos. David Santillo y Paul Johnston²¹ expresan este punto de vista en el siguiente texto:

Las evaluaciones de riesgo parten de la premisa de que la posibilidad de que haya efectos adversos puede ser prevista de forma cuantitativa y eficaz y que, por lo tanto, los factores agresivos pueden ser gestionados en niveles de riesgo considerados como admisibles... Los enfoques precautorios admiten que una estimación veraz, sólida y rigurosa de los riesgos en los complejos sistemas naturales puede, en muchos casos, quedarse en un objetivo inalcanzable. La posibilidad inherente de daño constituye una base suficiente para llevar a cabo una actuación de cara a reducir, prevenir o evitar tanto la toxicidad como el impacto patente²².

Desde esta posición, el principio de precaución se concibe principalmente como un principio de elección de tecnologías. Se trata de sustituir los procesos productivos que conllevan una «posibilidad inherente de daño» por otros potencialmente menos agresivos con el medio y la salud pública. El principio de precaución y la evaluación de riesgos son entonces dos criterios alternativos para la elección de tecnologías²³. Mientras que la Comisión Europea requiere, para invocar el principio de precaución, una evaluación de riesgos y evidencia científica sobre los posibles daños, Santillo y Johnston consideran que «la posibilidad inherente de daño constituye una base suficiente».

Este breve análisis de las controversias en torno al principio de precaución es útil para entender la posición de la opinión pública española. Como hemos visto, una 33% de la población está de acuerdo (muy o bastante) con los dos siguientes enunciados: a) «Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente», y b) «Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente es erróneo imponerles restricciones». Este sector de la población estaría de acuerdo

21. Investigadores de los laboratorios de Greenpeace en la Universidad de Exeter, Reino Unido.

22. D. Santillo y P. Johnston, «Principio de precaución y evaluación de riesgo», en J. Riechmann y J. Tickner, eds., *El principio de precaución*, Icaria, Barcelona, 2002, pp. 94–95. Véase también D. Santillo, P. Johnston y R. Stringer, «The precautionary principle in practice: a mandate for anticipatory preventive action», en C. Raffensperger y J. Tickner, eds., *Protecting public health and the environment. Implementing the Precautionary Principle*, Island Press, Washington, 1999, pp. 36–50.

23. Quienes defienden esta posición consideran el principio de precaución como una alternativa a la evaluación de riesgos. No obstante, señalan que «la diferencia entre los enfoques basados en el riesgo y aquellos precautorios no radica en que uno usa la ciencia y el otro no, sino simplemente en la manera de examinar la evidencia científica y de usarla a la hora de tomar una decisión». Véase D. Santillo y P. Johnston, op. cit., pp. 87–88 y D. Santillo, P. Johnston y R. Stringer, op. cit., p. 45.

con una interpretación restrictiva del principio de precaución, posiblemente con una interpretación cercana a la defendida por la Comisión Europea.

Un 23% de la población que apoya el principio de precaución sostiene una interpretación menos moderada de dicho principio, ya que considera que para imponer restricciones a las nuevas tecnologías no es necesario que se haya «probado científicamente que pueden causar daños graves a los seres humanos o al ambiente». Este sector de la población está abierto a otros elementos de juicio distintos a los que proporciona la evaluación de riesgos, por lo que parece estar más cerca de las posiciones ambientalistas que del punto de vista defendido por la Comisión Europea.

Tabla 3 Principio de precaución y conocimiento científico					
	Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente				
	muy o bastante en desacuerdo	posicionamiento intermedio	muy o bastante de acuerdo	no sabe o no contesta	TOTAL
muy o bastante en desacuerdo	1,4	2,4	17,6	0,5	22,0
posicionamiento intermedio	1,9	2,9	15,5	0,3	20,6
muy o bastante de acuerdo	2,4	3,4	29,1	0,9	35,8
no sabe o no contesta	0,3	1,4	10,9	9,1	35,8
TOTAL	5,9	10,2	73,1	10,8	100,0
Los conocimientos científicos son la mejor base para elaborar leyes y regulaciones					
Todas las cifras son porcentajes. Fuentes: FECYT y elaboración propia.					

Esta interpretación está también apoyada por el análisis de la relación entre la posición en torno al principio de precaución y respecto a la función del conocimiento científico en la elaboración de políticas públicas. En la tabla 3 vemos que un 29% de la población que está de acuerdo con el principio de precaución considera que el conocimiento científico es la mejor base para elaborar leyes y regulaciones.

La regulación de la tecnología basada en la evaluación de riesgos utiliza como criterio básico de la regulación el de ‘riesgo aceptable’ (generalmente en función de los beneficios esperables de la actividad productiva propuesta). El principio de precaución abre la posibilidad de introducir otros criterios en la regulación, como por ejemplo el de ‘incertidumbre aceptable’²⁴. Andrew Stirling señala que en general la regulación está infradeterminada por los resultados científicos²⁵, y los defensores de una interpretación amplia del principio de precaución utilizan las incertidumbres presentes en las evaluaciones de riesgo para justificar que las regulaciones de la actividad tecnológica se fundamenten en valores como la ‘sostenibilidad’ o la ‘necesidad social’ del proceso productivo propuesto.

En la declaración de Lowell (Massachusetts, diciembre de 2001) se establece esta conexión entre incertidumbre científica y valores públicos:

La toma de decisiones en forma precautoria es consistente con la buena ciencia debido a las grandes lagunas de incertidumbre e incluso ignorancia que persisten en nuestra comprensión de los sistemas biológicos complejos, de las interconexiones entre los organismos y del potencial de impactos interactivos y acumulativos de peligros múltiples. Debido a estas incertidumbres la ciencia será, a veces, incapaz de responder en forma clara y concreta a muchas preguntas acerca de los potenciales peligros ambientales. En estas instancias, las decisiones políticas deben tomarse a partir de una reflexión sensata, una discusión abierta, y otros valores públicos, además de toda la información científica que pueda estar disponible²⁶.

Esta declaración se encuentra en un punto intermedio entre la posición de la Comisión Europea y la de los sectores ambientalistas. Utiliza un concepto amplio de información científica, sin restringirse a la evaluación de riesgos, pero supedita la ‘reflexión sensata’, la ‘discusión abierta’ y los ‘valores públicos’ a la existencia de incertidumbre científica.

Como hemos visto, una proporción amplia de los encuestados está de acuerdo en que «en la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos». En la tabla 4 se muestra que el 45% está de acuerdo con el principio de precaución, a la vez que destaca la importancia de los valores en las decisiones públicas.

24. Véase R. von Schomberg, «The laborious transition to a discursive policy process on the release of genetically modified organisms», en A. van Dommelen, ed., *Coping with deliberate release. The limits of risk assessment*, International Centre for Human and Public Affairs, Tilburg, 1996, pp. 147–156.

25. A. Stirling, *On science and precaution in the management of technological risk Vol. I. A synthesis report of case studies*, European Commission Joint Research Centre, 1999, p. 38.

26. Véase «La declaración de Lowell sobre el principio de precaución», en J. Riechmann y J. Tickner, eds. op. cit., pp. 125–129.

El análisis del apoyo al principio de precaución atendiendo a las variables sociodemográficas sólo ofrece algunos resultados que merezcan destacarse. La ideología política no influye de manera decisiva en el apoyo al principio de precaución, excepto entre los autopoicionados en la extrema izquierda (un 7% de la muestra). El 89% de este colectivo apoya el principio de precaución, un 16% superior al conjunto de la muestra²⁷.

El sentimiento religioso también ofrece algunas diferencias. Entre los no creyentes (un 14% de la muestra) el 79% apoya el principio de precaución. Entre los católicos no practicantes (el 51% de la muestra) este porcentaje es del 75%, aproximadamente el mismo que en el conjunto de los entrevistados. Es entre los católicos practicantes (el 29% de la muestra) donde encontramos una proporción menor de entrevistados que apoyan el principio de precaución, el 65% (un 8% inferior al conjunto de la muestra).

Tabla 4 Principio de precaución y valores públicos

Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente					
	muy o bastante en desacuerdo	posicionamiento intermedio	muy o bastante de acuerdo	no sabe o no contesta	TOTAL
muy o bastante en desacuerdo	1,7	1,4	6,1	0,2	9,4
posicionamiento intermedio	1,5	3,5	12,1	0,6	17,8
muy o bastante de acuerdo	2,3	4,0	44,9	0,9	52,1
no sabe o no contesta	0,4	1,3	9,9	9,1	20,7
TOTAL	5,9	10,2	73,1	10,8	100,0

En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos

Todas las cifras son porcentajes. Fuentes: FECYT y elaboración propia.

27. Véase no obstante la nota 8 sobre los porcentajes de no respuesta en las diferentes submuestras.

La variable sociodemográfica más importante es el nivel educativo. En la tabla 5 se recogen los resultados.

La tabla muestra que entre los universitarios (diplomados y licenciados) el apoyo al principio de precaución es mayor que en el conjunto de la población, encontrándose la menor proporción entre quienes no alcanzan un nivel de estudios primarios. Sin embargo, la tabla muestra también que esto se debe a que el porcentaje de no respuesta entre este colectivo es el 33%, muy superior al del conjunto de la población. De hecho, si sólo consideramos la población que respondió a la pregunta (i.e., eliminamos la no respuesta), entonces no aparecen diferencias destacables.

Tabla 5 Apoyo al principio de precaución según el nivel de estudios						
Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente						
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados	TOTAL
muy o bastante en desacuerdo	4,2	6,5	6,4	5,3	4,4	5,9
posicionamiento intermedio	8,1	10,8	11,8	7,3	7,7	10,2
muy o bastante de acuerdo	54,4	70,4	78,4	85,4	84,7	73,1
no sabe o no contesta	33,3	12,3	3,4	2,0	3,3	10,8
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Todas las cifras son porcentajes. Fuentes: FECYT y elaboración propia.

Conclusiones

Este estudio muestra que una parte importante de la población española 1) considera que los científicos pueden ser influidos por los poderes económicos en el desarrollo de su actividad profesional; 2) apoya el principio de precaución en el sentido de que cuando no se conocen bien las consecuencias de una nueva

tecnología se debe actuar con cautela con el fin de proteger el entorno y la salud pública; 3) otorga a los valores y a las actitudes por lo menos tanta importancia como al conocimiento científico en la elaboración de leyes y regulaciones, y 4) está de acuerdo en que las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos. La mayor proporción de defensores de estos puntos de vista los encontramos entre los universitarios, quienes poseen un estatus socioeconómico medio o alto, los no creyentes y los políticamente situados a la izquierda.

Entre los defensores del principio de precaución (el 73% de la muestra), algo menos de la mitad apoya una interpretación moderada de este principio, pues considera que para imponer restricciones a las nuevas tecnologías son necesarias pruebas científicas respecto a su potencial para causar daños a los seres humanos y al ambiente. Un tercio defendería una interpretación más radical, dado que no juzga que las pruebas científicas sean necesarias para actuar con cautela.

4.

La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

Aurelia Modrego y Andrés Barge

Introducción

En las últimas décadas numerosos estudios académicos han puesto de relieve la relación existente entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I+D) y la mejora de la situación económica de los países y de la calidad de vida de los ciudadanos. En los países más avanzados los responsables de las distintas administraciones públicas cada vez son más proclives a prestar una atención mayor a la política científica y tecnológica, asignando más recursos a la I+D y a la innovación y diseñando mecanismos de actuación que incentiven las actividades científico-técnicas y la innovación tanto en el sector público como en el privado. El objetivo es que las empresas sean más competitivas en los mercados internacionales para poder alcanzar mayores niveles de riqueza y de bienestar social. Hay, sin embargo, una cuestión que resulta de vital importancia para que las actuaciones públicas estén bien orientadas y tengan el impacto que se pretende alcanzar. Se trata de conocer la percepción y la sensibilidad de los ciudadanos acerca de los beneficios que pueden derivarse de las actividades científicas y tecnológicas, su valoración de los recursos que se destinan a dichas actividades y sus preferencias sobre el desarrollo de la investigación en diferentes ámbitos.

El conocimiento de estos aspectos tiene una importancia estratégica para la definición de las políticas públicas de ciencia y tecnología. Entre los argumentos que justifican esta afirmación hay dos que merecen tenerse en cuenta. En primer lugar, la existencia de apreciaciones contrapuestas sobre los efectos y resultados de las actividades científicas y tecnológicas requiere que en el diseño de instrumentos de actuación se tenga en cuenta la percepción que tienen los ciudadanos sobre los resultados de dichas actividades y sus preferencias para conseguir el mayor respaldo económico y social. Esto es particularmente importante en España donde, a pesar de ciertos indicios, todavía no hay

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

actuaciones claras que demuestren de forma fehaciente que la apuesta por un desarrollo sostenido pasa inexcusablemente por la modernización del sistema público de investigación y por una mayor innovación empresarial. En segundo lugar, es imprescindible conseguir un mayor acercamiento y complicidad entre la comunidad científica y técnica y la sociedad porque, más allá del apoyo para conseguir más recursos, parece pertinente conocer cuáles son sus preferencias y en qué medida está dispuesta a participar en un proceso de innovación que ha de producirse en todos los ámbitos sociales.

Aunque hay otros métodos, quizá más rigurosos, para conseguir este conocimiento, la técnica habitualmente utilizada es la encuesta masiva que se ha practicado en distintos países y en la Unión Europea. Los resultados que se presentan en este estudio se basan en las respuestas de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004), promovida por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), que comprende una muestra de 3.400 individuos.

El estudio se ha planteado con un doble objetivo. Por una parte, se va a analizar la percepción que tienen los españoles acerca de: a) las relaciones entre la ciencia y la tecnología con algunas variables de contenido económico, b) la situación actual en España y c) sus preferencias sobre el esfuerzo investigador que habría que hacer en el futuro, tanto en términos de volumen de recursos públicos como de áreas y ámbitos de aplicación. Por otra parte, se pretende investigar qué tipo de factores son los que contribuyen a configurar las percepciones y las preferencias de los españoles y cómo se relacionan unos con otros.

Las variables que se han seleccionado para llevar a cabo este análisis son algunas de contenido económico que se han podido extraer de la Encuesta y otras que se van a denominar variables de control, y que se corresponden con características individuales como son: la formación del individuo, tanto la correspondiente a su nivel de estudios como la percibida por él, su edad y la comunidad autónoma en la que reside, que se supone influyen tanto en sus percepciones como en sus preferencias. A medida que se van obteniendo resultados, cada una de las variables ya explicadas pasan a formar parte del conjunto de variables explicativas. Con ello se trata de profundizar en las relaciones que pueden existir entre percepciones, preferencias y características de los encuestados.

La estructura del trabajo es la siguiente. En el segundo apartado se hace una breve descripción de las variables de control empleadas. En el tercer apartado se profundiza en la percepción que tienen los españoles acerca de la relación de la ciencia y la tecnología con algunas variables de tipo económico, como la riqueza, el desempleo y las oportunidades de trabajo futuras. En el cuarto apartado se

analiza la percepción de la situación en España, tanto en términos de resultados (nivel de desarrollo científico y tecnológico) como de recursos (esfuerzo público y privado destinado a estas materias). En el quinto apartado se estudian las preferencias de los encuestados acerca del esfuerzo investigador en el futuro. En el sexto y último apartado se exponen las conclusiones del estudio.

El método de análisis del tercero, cuarto y quinto apartados es muy similar. Se comienza haciendo una breve descripción de la situación; a continuación se analiza la influencia de cada uno de los factores por separado y se concluye exponiendo los resultados de un *logit* multinomial en el que la aportación de todos ellos se considera simultáneamente.

Descripción de las variables de control

Los factores que se han seleccionado para explicar las distintas percepciones de los individuos son los siguientes:

- Nivel de estudios del entrevistado: esta variable se ha construido a partir de las variables «estudios cabeza de familia», que recoge el nivel de estudios del cabeza de la familia a la que pertenece el entrevistado, y «estudios entrevistado», que recoge el nivel de estudios del entrevistado sólo en los casos en los que éste no es el cabeza de familia.
- Valoración subjetiva del nivel de la educación científica y técnica recibida en la etapa escolar
- Valoración subjetiva de la utilidad que el conocimiento científico y técnico adquirido durante la formación tiene para su comprensión del mundo
- Edad del entrevistado: esta variable ha sido tabulada en cuatro grupos: menores de 30 años, entre 30 y 45 años, entre 45 y 60 años y mayores de 60 años
- Comunidad autónoma (CA) a la que pertenece el encuestado.

Si se tiene en cuenta el nivel de estudios, el mayor número de encuestados se corresponde con aquellos que han acabado el primer ciclo (32,5%) y el segundo (25,4%) del segundo grado. Un 11,3% no ha concluido los estudios primarios (hasta 10 años) y un 17% ha finalizado el tercer grado.

1. Muy alto, alto, normal, bajo o muy bajo.
2. Muy útil, bastante útil, regular, poco útil, nada útil. Esta variable no se va a utilizar en el análisis multivariante debido a los valores perdidos que presenta.
3. Esta es la misma tabulación realizada, por ejemplo, en «Los argentinos y su visión de la Ciencia y la Tecnología» (SECYT).

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

La mayoría de los encuestados valora su educación científico-técnica como de nivel bajo (34,4%) o muy bajo (31,3%), y sólo un 10,2% considera que es alto o muy alto.

En cuanto a la utilidad que ha tenido la formación científica y técnica recibida para su comprensión del mundo, un 28,1% señala que ha sido poco o nada útil y un 51% que ha sido bastante o muy útil.

La muestra se distribuye de forma bastante uniforme en los distintos tramos de edad, siendo el más numeroso el que comprende a individuos entre 31 y 45 años (28%), y el menor el que incluye a individuos entre 46 y 60 años (20,4%).

Por último, las comunidades autónomas (CCAA) más representadas en la muestra son Andalucía (12,9%) y Cataluña (11,5%), del resto, ninguna tiene una representación inferior al 4,4%.

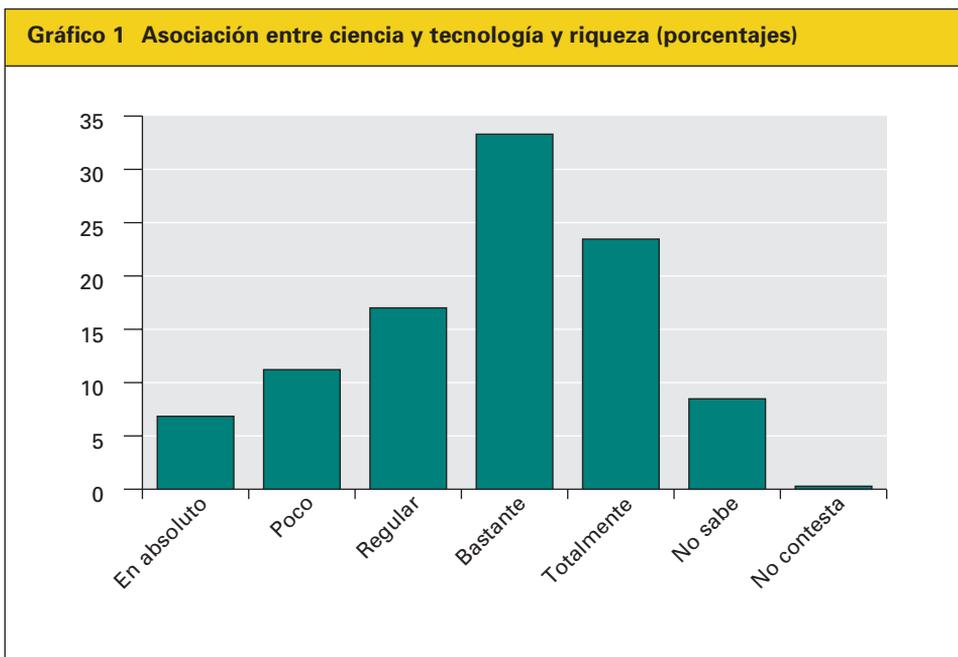
Visión de la ciencia y la tecnología: su relación con la riqueza y el empleo

La percepción de los encuestados acerca de los posibles beneficios económicos de la ciencia y la tecnología se va a analizar a partir de sus respuestas sobre la asociación que establecen entre ellas y la riqueza, la pérdida de puestos de trabajo y las oportunidades de trabajo en el futuro. Para todas las valoraciones se va a estudiar la influencia de las distintas variables de control ya definidas: el nivel educativo, la valoración del nivel de la educación científico-técnica recibida, la importancia concedida a la ciencia y la tecnología como herramientas para comprender el mundo, la edad y la comunidad autónoma (CA) donde residen.

Asociación entre ciencia y tecnología y riqueza

Algo más de la mitad de los encuestados considera que la riqueza está bastante o totalmente asociada a la ciencia y la tecnología, mientras que un 17,7% creen que la asociación es poca o inexistente y un 8,3% de los encuestados no saben si existe.

El nivel de estudios de los encuestados está muy relacionado con su capacidad para contestar a esta pregunta. Más del 30% de las personas que no han finalizado los estudios primarios no saben dar una respuesta. Las personas con mayor nivel de estudios tienen una disposición más favorable a relacionar la riqueza con la ciencia y la tecnología. Por el contrario, ni la valoración subjetiva de la formación científica y técnica recibida ni la de la utilidad para la comprensión del mundo proporcionan información adicional.



Las personas de mayor edad tienen más dificultades para dar una opinión más concreta o directamente no contestan a la pregunta. Cuando lo hacen, no se aprecian en la valoración diferencias significativas con respecto a las personas más jóvenes.

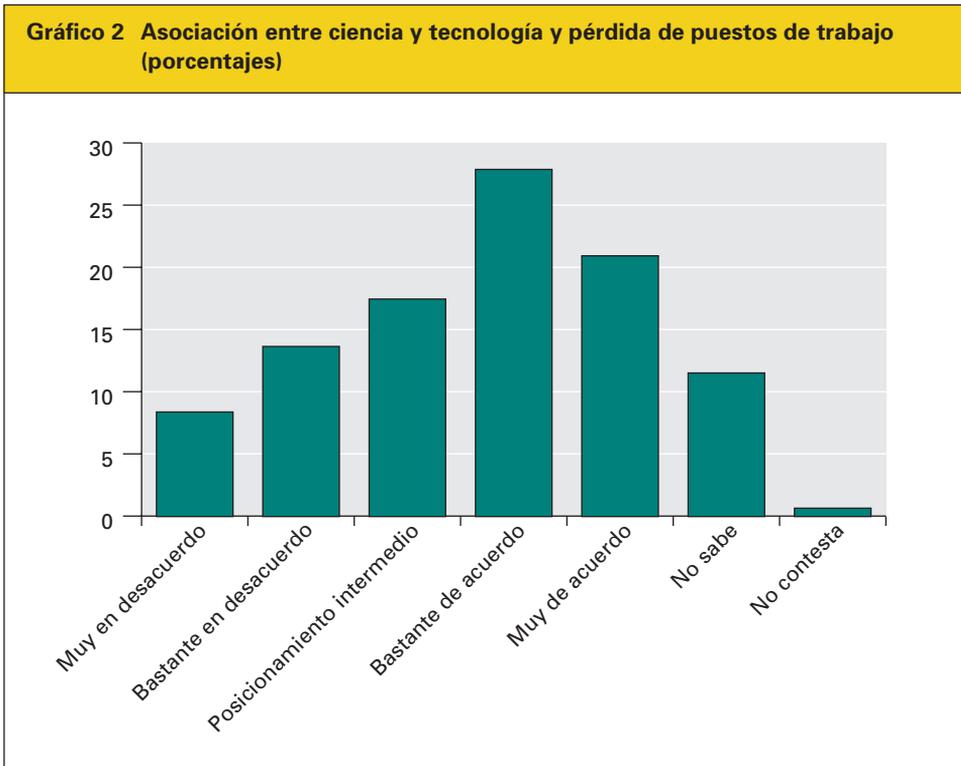
En el análisis por CCAA se observan algunas diferencias. En Aragón, País Vasco y La Rioja más del 70% de los encuestados están de acuerdo con la afirmación de que la ciencia y la tecnología están «bastante o muy relacionadas» con la riqueza. En el lado contrario, están Asturias y la Comunidad Valenciana.

Los resultados del análisis logit multivariante⁴ muestran que la comunidad autónoma de residencia es el factor que más contribuye a explicar la asociación entre ciencia y tecnología y riqueza. Los habitantes de Aragón, Extremadura, Navarra, La Rioja, Baleares, Canarias, Cantabria, Galicia, País Vasco, Andalucía y Castilla-La Mancha son más proclives a opinar que están bastante o totalmente relacionadas. También la edad muestra una relación ligeramente significativa, de forma que aquellos individuos de mayor edad se manifiestan más favorables a estar de acuerdo con dicha asociación.

4. Dicho análisis se ha realizado empleando tres categorías (bastante o totalmente asociadas, regular, poco o en absoluto asociadas). Como comunidad autónoma de control se ha tomado Madrid.

Asociación entre ciencia y tecnología y pérdida de puestos de trabajo

Aproximadamente la mitad de los encuestados considera que las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo, mientras que sólo un 21% se muestra bastante o muy en desacuerdo con dicha opinión. Es decir, en la sociedad española persiste una visión negativa de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en cuanto a su inmediata repercusión en la pérdida de puestos de trabajo.



De nuevo se observa que el nivel de estudios de los encuestados tiene gran influencia en las distintas respuestas. Los encuestados con menores niveles de estudios no saben contestar y apenas se muestran en desacuerdo, mientras que aquellos que han superado el segundo ciclo de la educación secundaria están más dispuestos a dar una respuesta y ofrecen una valoración más positiva al manifestar su desacuerdo. La misma tendencia, aunque más acusada, se observa al relacionar la respuesta a esta pregunta con la valoración del nivel de la formación científico-técnica recibida, con la utilidad de la misma para la comprensión del mundo y con la edad.

Por comunidades autónomas (CCAA), el País Vasco, Murcia, Madrid y Cataluña muestran los mayores porcentajes de encuestados que están muy en desacuerdo en que la ciencia y la tecnología ocasione pérdida de puestos de trabajo, mientras que Canarias, Baleares y Castilla y León opinan lo contrario. En La Rioja se observa una fuerte polarización, con porcentajes destacados en las posiciones extremas.

El análisis multivariante permite identificar alguno de los factores que pueden servir para explicar el acuerdo o desacuerdo con la afirmación «las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo». Cuanto mayor es el nivel de estudios y la consideración de la formación científico-técnica recibida mayor es el grado de desacuerdo con dicha afirmación. La asociación de ciencia y tecnología con riqueza no resulta explicativa. En algunas comunidades, como Aragón, Cataluña, Extremadura, Castilla-La Mancha, Galicia y País Vasco, existe mayor propensión al desacuerdo con la afirmación y en otras, como Asturias, Baleares, Canarias y Castilla y León, se tiende a estar más de acuerdo.

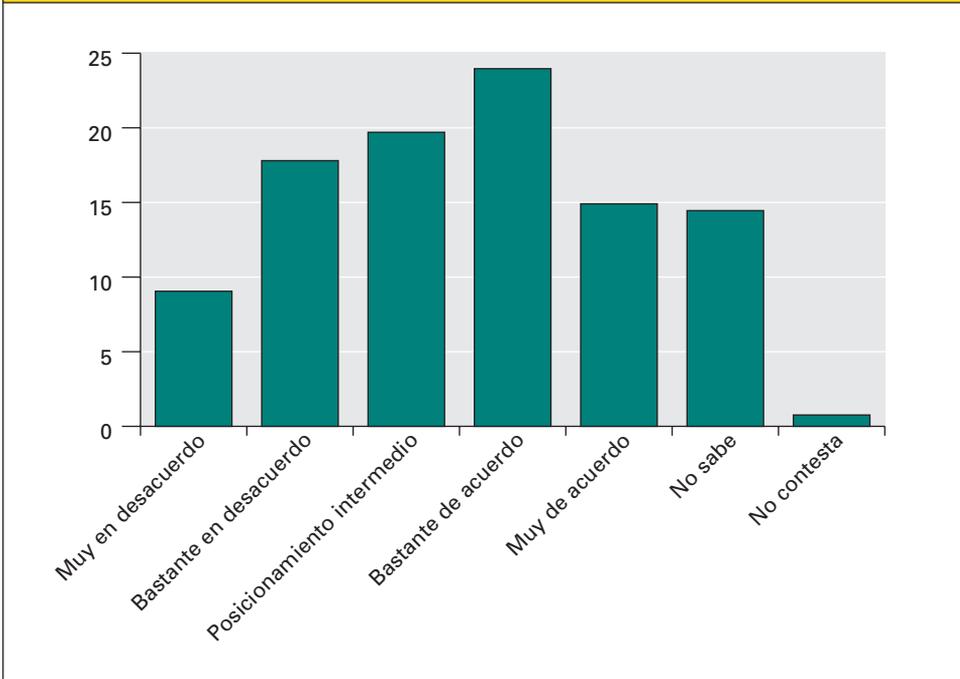
Asociación entre ciencia y tecnología y oportunidades de trabajo para las generaciones futuras

La percepción de los encuestados es muy diferente cuando se les pregunta por la asociación entre ciencia y tecnología y las oportunidades de trabajo para las generaciones futuras. Un 38,6% está bastante o muy de acuerdo con la afirmación «gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades de trabajo futuras», pero todavía hay un 26,7% que se muestra bastante o muy en desacuerdo con esta afirmación. Estos datos parecen indicar que, aunque pueda existir una percepción de que, a corto plazo, la ciencia y la tecnología contribuyen a generar desempleo, a largo plazo se matiza esta apreciación y se tiende a considerar que son fuentes creadoras de nuevas oportunidades de trabajo.

Una vez más, se observa una alta asociación entre el nivel de educación y la capacidad para responder a la pregunta. Además, el porcentaje de encuestados que hacen una valoración más positiva de la capacidad de la ciencia y la tecnología para crear futuras oportunidades de trabajo aumenta con el nivel de estudios y con la valoración de la educación científico-técnica recibida. Por el contrario, la valoración que realizan de la utilidad de la ciencia y la tecnología para la comprensión del mundo parece mantener una relación no lineal que se manifiesta en una clara polarización. Tanto aquellos a los que la formación científico-técnica les ha resultado muy útil como aquellos a los que dicha formación no les ha resultado nada útil tienden a opinar que la ciencia y la tecnología posibilitan el empleo de las generaciones futuras.

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España:
Preferencias sobre futuras áreas de investigación

Gráfico 3 Asociación entre ciencia y tecnología y oportunidades de trabajo para las generaciones futuras (porcentajes)



La edad es una variable que también tiene una influencia en las respuestas obtenidas. Los encuestados que tienen más de 60 años tienen mayores dificultades para contestar a la pregunta y menor propensión a estar muy de acuerdo. Sin embargo, en lo que respecta al desacuerdo no se observan grandes diferencias entre los distintos grupos de edad.

Por comunidades autónomas, los residentes en Canarias y Murcia son los que muestran una mayor confianza en las posibilidades de creación de oportunidades de empleo para las generaciones futuras relacionadas con la ciencia y la tecnología, mientras que los de Castilla y León y La Rioja son los que se muestran más escépticos.

Por último, la percepción de que la ciencia y la tecnología son una fuente que genera oportunidades de empleo en el futuro está muy condicionada por la asociación subjetiva que se establece con riqueza y con pérdida de empleo. Sin embargo, hay algunos matices que quizá sean importantes en este punto. Los encuestados que asocian totalmente ciencia y tecnología con riqueza tienen una mayor tendencia a estar muy de acuerdo con la afirmación propuesta. Por el contrario, aquellos que niegan la asociación tienden a ser más pesimistas. De la misma forma, los encuestados que no están de acuerdo en que la ciencia y la tecnología supongan

un aumento del desempleo, consideran mayoritariamente que contribuyen a crear empleo en el futuro. Por el contrario, entre los que se hallan convencidos de que generan desempleo, la opinión está muy dividida; el 20% confía en que generen empleos futuros mientras el 25% siguen manifestando su pesimismo.

Los resultados del análisis multivariante permite resaltar la importancia de los distintos factores; la asociación de ciencia y tecnología con riqueza y la percepción de que las aplicaciones de las mismas no destruyen puestos de trabajo son los factores que mejor explican que el encuestado opine que la ciencia y la tecnología son fuentes de trabajo para las futuras generaciones. Una elevada valoración de la formación científica y técnica recibida también contribuye a explicar que los individuos consideren que ciencia y tecnología ofrecen oportunidades de trabajo en el futuro. La pertenencia a algunas comunidades autónomas también se traduce, bien en una percepción positiva (Andalucía, Canarias, Comunidad Valenciana, Murcia, Aragón y Galicia), bien en una percepción negativa (Asturias, Cantabria, Castilla y León, Extremadura y Navarra).

Valoración de la situación de la ciencia y la tecnología en España

En este cuarto apartado se va a analizar la percepción que tienen los encuestados sobre tres cuestiones: a) el nivel de desarrollo científico y técnico en España, b) la idoneidad del presupuesto que dedica el Gobierno Central a la investigación científica y tecnológica y c) el esfuerzo investigador de las empresas españolas. Como en el apartado anterior, se va a examinar si las variables de control anteriormente reseñadas y la visión de la ciencia y la tecnología son factores que modulan las valoraciones de las personas encuestadas.

Valoración del nivel de desarrollo científico y tecnológico de España en la actualidad

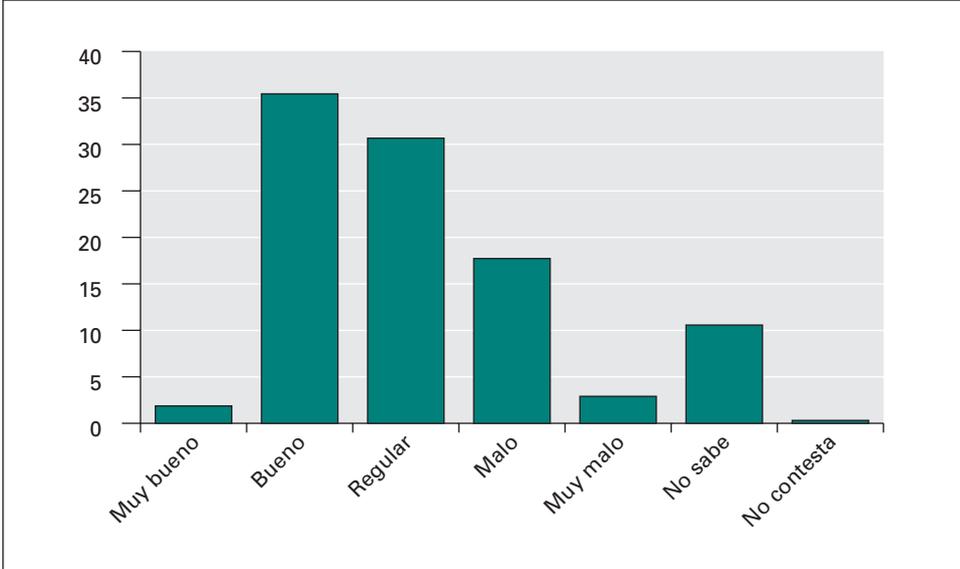
Sólo el 2% de los encuestados opina que el nivel de desarrollo científico y tecnológico de España es muy bueno; el 35,4 opina que es bueno, el 30,8 cree que es regular y un 20,8% considera que este nivel es malo o muy malo. Un 11% no sabe o no contesta a esta pregunta. La mayoría percibe que España está por debajo de la Unión Europea y a una mayor distancia de Estados Unidos.

Una vez más el nivel de estudios de los encuestados tiene un reflejo en la opinión acerca de la situación de la ciencia y la tecnología en España. Alrededor de un 40% de las personas que no han terminado la educación primaria dice no saber valorar la situación en España y, a medida que aumenta el nivel de estudios,

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España:
Preferencias sobre futuras áreas de investigación

se observa una mayor homogeneidad en las opiniones. A partir del segundo ciclo de secundaria más del 70% valora la situación como buena o regular, mientras que entre la gente que no sabe leer o sin estudios la opinión es mucho más dispersa.

Gráfico 4 Valoración del nivel de desarrollo científico y tecnológico de España en la actualidad (porcentajes)



La valoración del nivel de formación científica y técnica recibida también arroja resultados interesantes a la hora de analizar la opinión de los encuestados. Aquellos que consideran que su nivel es más alto tienen una opinión formada, mientras que los que dicen que su nivel es más bajo tienen mayores dificultades para efectuar la valoración y tienden a ser menos críticos. Unos resultados parecidos se obtienen al analizar la valoración en función del nivel de utilidad que tienen la ciencia y la tecnología para la comprensión del mundo del encuestado; aquellos que las consideran muy útiles tienen opinión sobre su situación actual en España y los que las consideran menos útiles presentan mayores dificultades para valorar. Entre los primeros, un grupo considerable se muestra crítico con la situación en España (mala o regular), aunque también hay un grupo que se muestra más optimista.

Otro factor que condiciona la opinión de los individuos es la pertenencia a una u otra comunidad autónoma. Los encuestados de Aragón, Castilla-La Mancha y Extremadura se muestran más optimistas, mientras que los de Canarias, Cantabria, Castilla y León y, sobre todo, País Vasco, son más pesimistas.

La asociación de ciencia y tecnología con riqueza y con desempleo no parece influir en la percepción del nivel de desarrollo científico-técnico en España. Sin embargo, sí se observa que aquellas personas que consideran que la ciencia y la tecnología abren oportunidades de empleo futuro son más proclives a ser optimistas con su situación en España.

La realización de un análisis multivariante permite hacer algunos matices. Las variables representativas de la educación del individuo interactúan en sentido contrario; cuanto mayor es el nivel de estudios menor es la probabilidad de valorar la situación de la ciencia y la tecnología en España como «muy buena o buena», mientras que una mayor valoración de la formación científico-técnica recibida incrementa la probabilidad de valorar dicha situación como «muy buena o buena». Lo mismo ocurre con la asociación de ciencia y tecnología con riqueza y con la creación de empleo en generaciones futuras. Entre las variables regionales cabe señalar la mejor valoración de los habitantes de Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia, Andalucía, Galicia, Asturias y Cataluña, en contraste con los del País Vasco y Canarias, que son más proclives a valorarla como «mala o muy mala».

Valoración del presupuesto estatal destinado a investigación científica y tecnológica

Solamente un 9% de los encuestados considera que el presupuesto que el Gobierno Central destina a investigación científica y tecnológica es alto o muy alto, mientras que un 47% opina que es bajo o muy bajo y un porcentaje elevado (22,3%) no sabe hacer ninguna valoración a la pregunta⁵.

La valoración del presupuesto está estrechamente relacionada con el nivel de estudios. Una vez más, los encuestados con menos estudios tienen mayores dificultades para formarse una opinión. Por otra parte, el porcentaje de encuestados que opina que el presupuesto es bajo o muy bajo aumenta considerablemente con el nivel de estudios; mientras que un 51,5% de los licenciados realizan esta valoración, el porcentaje disminuye hasta el 34,1% y 23% en el caso de los que han finalizado primaria y los que no saben leer.

Por el contrario, el indicador subjetivo del nivel de formación científico-técnica recibida tiene una relación mucho más difusa con la valoración de la adecuación del presupuesto.

El tramo de edad al que pertenece el encuestado presenta algunas peculiaridades. La ausencia de opinión es mucho más frecuente entre los más jóvenes y los

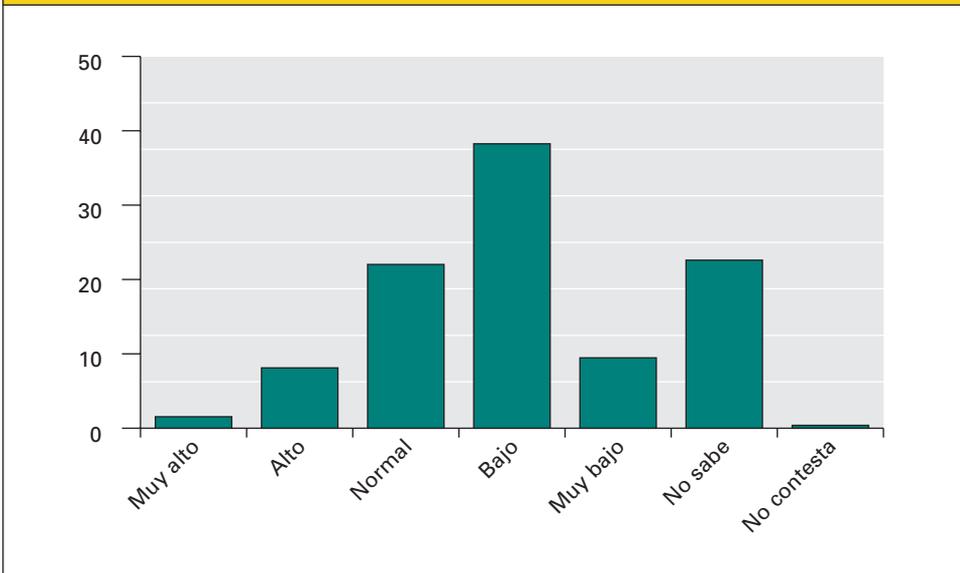
5. Sin embargo dicho porcentaje es más reducido que el obtenido en la anterior Encuesta en España (29,1%) http://www.fecyt.es/default.cfm?id_seccion=1115&id_sec=1114&nivel=1.

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España:
Preferencias sobre futuras áreas de investigación

mayores. Sin embargo, la valoración de la adecuación del presupuesto no muestra variaciones significativas entre los grupos de edad.

En lo que respecta a las diferentes comunidades autónomas, se puede observar que la ausencia de opinión es muy alta en Cantabria (51,3%) y Baleares (35,8%). El porcentaje de ciudadanos que opinan que el presupuesto es muy bajo o bajo es elevado en Aragón, Asturias, Murcia, Castilla y León y País Vasco, mientras que, de nuevo en Murcia, Castilla-La Mancha y Cataluña hay mayor tendencia relativa a opinar que el presupuesto es alto o muy alto.

Gráfico 5 Valoración del presupuesto estatal dedicado a investigación científica y tecnológica (porcentajes)



Si se tiene en cuenta la visión que los individuos tienen de la ciencia y la tecnología se observa que existe una ligera tendencia a opinar que el presupuesto estatal es alto o muy alto entre aquellos que no las asocian con riqueza y entre los que opinan que no crean oportunidades futuras de empleo. Por el contrario, los que están bastante o muy de acuerdo con la mejora de estas oportunidades son más propensos a considerar que el presupuesto es bajo o muy bajo.

Por último, si se considera la percepción acerca de la situación de la ciencia y la tecnología en España y la valoración de la adecuación del presupuesto estatal, las personas que opinan que la situación es mala o muy mala piensan mayoritariamente que el presupuesto es bajo o muy bajo y, por el contrario, los que consideran que la situación es buena o muy buena tienen mayor propensión a opinar que el presupuesto es alto o muy alto.

Los resultados del análisis multivariante corroboran la gran importancia de este factor, del nivel de estudios cursados y de la edad del encuestado. Todos ellos tienden a aumentar la probabilidad de considerar que el esfuerzo público en investigación es bajo o muy bajo. Además, aquellos encuestados que consideran que la tecnología genera oportunidades de empleo para las generaciones futuras también se muestran más críticos con este esfuerzo. Una vez que se tienen en cuenta estas y otras características de los individuos, la pertenencia a una región concreta resulta significativa en el caso de Castilla-La Mancha, Cataluña y Baleares, en donde existe mayor propensión a opinar que el presupuesto que el Estado dedica a ciencia y tecnología es alto o muy alto, y en Aragón, donde se tiende a opinar que es bajo o muy bajo.

Valoración del esfuerzo económico en investigación científica y tecnológica de las empresas españolas

Un 12,4% de los encuestados consideran que las empresas privadas en España realizan un esfuerzo económico en investigación científica y tecnológica alto o muy alto, mientras que un 36,3% considera que es bajo o muy bajo y un 26,6% no sabe estimarlo. La comparación con la respuesta a las dos preguntas permite hacer dos observaciones de interés. En primer lugar, los encuestados tienen una mayor inclinación a considerar que el presupuesto que destinan las empresas a investigación científica y tecnológica es relativamente mayor que el presupuesto público. En segundo lugar, el nivel de desarrollo científico y tecnológico de España resulta mucho mejor valorado que el esfuerzo realizado tanto por agentes públicos como privados, lo que parece indicar una percepción muy favorable del trabajo realizado por científicos y tecnólogos en relación con los recursos disponibles.

El nivel de estudios y la valoración subjetiva de la formación científico-técnica recibida están relacionados con la existencia de opinión acerca del esfuerzo en investigación de las empresas españolas. Entre aquellos que hacen una valoración, los que tienen menor nivel de educación parecen ser más críticos con el esfuerzo empresarial.

La edad no influye en las valoraciones realizadas, aunque sí lo hace en la capacidad de hacerlas; la más elevada corresponde al grupo de edades comprendidas entre los 31 y los 45 años.

Los encuestados de comunidades como País Vasco, Madrid y Cataluña, en las que las empresas destinan mayores recursos a investigación, tienden a reconocer este esfuerzo. En otras, como Baleares, Castilla-La Mancha y Murcia, también se hacen valoraciones similares a pesar de que el esfuerzo investigador de las

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España:
Preferencias sobre futuras áreas de investigación

empresas no sea tan elevado. Las comunidades en las que la valoración del esfuerzo investigador de las empresas es bajo o muy bajo son Aragón, Murcia, La Rioja y Andalucía.

La visión que tienen los individuos sobre las asociaciones de la ciencia y la tecnología con la riqueza y el empleo no influyen decisivamente en su opinión sobre el esfuerzo investigador de las empresas españolas, aunque se observa una ligera tendencia a ser más críticos con dicho esfuerzo entre los que creen que no existe relación con la riqueza y los que opinan que no genera desempleo a corto plazo.



A pesar de los matices señalados anteriormente, las valoraciones de la situación de la ciencia y la tecnología en España, del esfuerzo estatal y del esfuerzo empresarial están muy relacionadas. Aquellos que consideran que la situación en España es buena o muy buena y que el presupuesto estatal es alto o muy alto tienden a opinar que el esfuerzo realizado por las empresas es alto o muy alto. En este punto, cabe hacer la siguiente matización: entre los que opinan que el presupuesto estatal es alto o muy alto, también hay un grupo numeroso que considera que el esfuerzo realizado por las empresas es bajo.

La importancia de estos dos factores se ve refrendada por los resultados del análisis multivariante. Además, una alta valoración de la formación científico-técnica recibida y una percepción positiva de la generación de empleo están

relacionadas con una mayor probabilidad de valorar el esfuerzo investigador empresarial como alto o muy alto. Lo mismo ocurre con la residencia en algunas comunidades, como País Vasco, Castilla-La Mancha y Baleares, en contraposición con los habitantes de Aragón, Canarias y La Rioja que se muestran más críticos con dicho esfuerzo.

Deseos acerca de la dedicación a la investigación científica y tecnológica

En este apartado se van a analizar las preferencias de los encuestados acerca de los dos siguientes aspectos: a) la evolución del presupuesto dedicado por las Administraciones Públicas (AAPP) a investigación científica y tecnológica, y b) los ámbitos en los que consideran que debe ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada con vistas al futuro en general (agricultura, alimentación, defensa, ciencias humanas y sociales, desarrollo industrial, investigación espacial, medicina, medio ambiente, nuevas tecnologías de la comunicación, nuevas fuentes de energía y sistemas de seguridad) y, de manera más precisa, en el terreno social (educación, trabajo, urbanismo, terrorismo, feminismo, cooperación al desarrollo y economía).

Como se ha hecho en los apartados anteriores, el análisis tiene como finalidad detectar si las variables generales o de control —nivel educativo, importancia concedida a la ciencia y la tecnología como herramientas para comprender el mundo, edad y la región de pertenencia— y las relacionadas con la visión de la ciencia y la tecnología y con la valoración que cada individuo realiza de la situación de la investigación en España influyen en los deseos acerca de la orientación futura del esfuerzo investigador.

Deseo acerca de la variación del presupuesto dedicado a investigación científica y tecnológica por las AAPP en los próximos años

Se pide a los encuestados que expongan su preferencia acerca del aumento, la disminución o la estabilidad de dicho presupuesto, teniendo en cuenta que el dinero público es limitado y que si se dedica más a unas cosas, no habrá suficiente para gastar en otras.

Los resultados son muy claros. La mayoría (58,9%) de los encuestados es favorable a que en los próximos años se incremente el presupuesto público dedicado a investigación científica y tecnológica, aunque ello suponga reducir otros capítulos de gastos; sólo un 4,2% desea que disminuya. Curiosamente, el

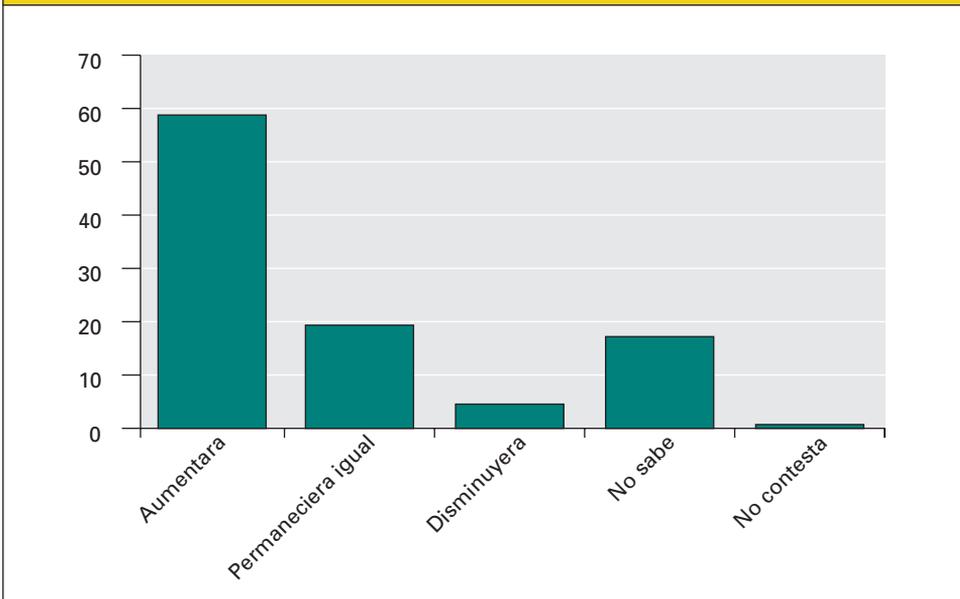
4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España:
Preferencias sobre futuras áreas de investigación

porcentaje de encuestados que no sabe es sensiblemente más reducido (16,8% vs. 22,3%) que el obtenido al analizar la valoración del presupuesto.

La relación entre las preferencias de los encuestados y su nivel de estudios es muy consistente. Los individuos con mayor nivel de estudios tienden a ser más propensos a desear aumentos del presupuesto de investigación y menos propensos a desear disminuciones, mientras que los de menor nivel son menos propensos a desear aumentos y más a desear disminuciones. Estos últimos tienen también mayores dificultades para emitir una opinión.

Algo similar ocurre al considerar la valoración subjetiva de la formación científico-técnica recibida y la utilidad que la formación científica y tecnológica tiene para la comprensión del mundo del encuestado. Cuanto menores sean las valoraciones mayor dificultad tienen para manifestar sus preferencias y son menos propensos a desear que el presupuesto aumente. Aún así, en el grupo que considera que la formación recibida es de poca utilidad más de la mitad de los encuestados se posicionan a favor de un aumento del presupuesto.

Gráfico 7 Deseo acerca de la variación del presupuesto dedicado a investigación científica y tecnológica por las AAPP en los próximos años (porcentajes)



A diferencia de las variables anteriores, la edad no parece ser un factor relevante a la hora de configurar las preferencias de los individuos acerca de la variación del presupuesto estatal dedicado a investigación. La distribución de las opiniones es

bastante uniforme entre los distintos grupos de edad, con el matiz de que aquellos que superan los 60 años tienen mayores dificultades para formar su opinión.

Una vez más, las respuestas por comunidades arrojan importantes diferencias regionales. En cuatro de ellas (Baleares, Comunidad Valenciana, Galicia y Navarra) no se supera el 50% de partidarios de un aumento del presupuesto, aunque cabe señalar que en Baleares el porcentaje de encuestados que no saben responder es del 31,8% y en Navarra del 42,3%. Las regiones en las que la opinión es favorable a un aumento son País Vasco (75,5%), Cataluña (67,4%) y Asturias (67,3%). Cabe recordar que en Cataluña el presupuesto se consideraba alto, lo que no impide que se desee que siga creciendo.

En cuanto a la visión que los individuos tienen de la ciencia y la tecnología, se observa que la asociación de ciencia y tecnología con riqueza no tiene gran relevancia a la hora de formar preferencias sobre la evolución del presupuesto público. Sin embargo, tanto la asociación de la ciencia y la tecnología con desempleo presente como con empleo futuro se muestran muy explicativas. Los individuos que consideran que crean desempleo y aquellos que opinan que no generan oportunidades de trabajo futuras son más propensos a desear que el presupuesto baje y menos propensos a desear que suba. Por el contrario, tanto los encuestados que manifiestan que la tecnología no genera desempleo presente como aquellos que creen que abre nuevas oportunidades de trabajo a las generaciones futuras son más proclives a desear aumentos del presupuesto y menos proclives a desear disminuciones.

A pesar de todo, cabe señalar que, incluso entre el subgrupo de encuestados que están muy de acuerdo con la afirmación de que las aplicaciones de ciencia y tecnología hacen que se pierdan puestos de trabajo, es mayoritario el deseo de que el presupuesto destinado a investigación aumente, aún a costa de reducir otros capítulos de gasto.

La valoración que los individuos hacen de la situación general de la ciencia y la tecnología en España muestra una relación bastante leve con sus preferencias sobre el gasto. Se observa que aquellos que consideran que la situación es muy mala tienen más dificultades para revelar sus preferencias.

Aquellos individuos que valoran que el esfuerzo público actual en investigación es alto o muy alto son más proclives a desear que dicho esfuerzo disminuya. Sin embargo, incluso dentro de este subconjunto de individuos es más numeroso el grupo que apoya un aumento del presupuesto que aquel que prefiere una disminución (41,7% vs. 31,3% para los que valoran el esfuerzo actual como muy alto y 51,5% vs. 15% para los que lo valoran como alto).

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

Por último, aquellos que creen que el esfuerzo de las empresas privadas en España es bajo o muy bajo tienen mayor propensión a contestar que no saben sus deseos y, en el caso de responder a la pregunta, se muestran más proclives a considerar que el presupuesto público para investigación debe aumentar. Por otra parte, el porcentaje de encuestados que desea una disminución del presupuesto es más elevado entre los que creen que el esfuerzo de las empresas es muy alto. Sin embargo, este resultado no es válido para aquellos que piensan que dicho nivel es alto.

El análisis multivariante corrobora la importancia de la valoración de la situación del esfuerzo en investigación, tanto público como privado, a la hora de emitir las preferencias sobre la evolución del presupuesto público de los próximos años. Aquellos que consideran que el esfuerzo actual, tanto público como privado, es elevado, son menos proclives a desear incrementos del presupuesto. Sin embargo, la valoración del nivel de desarrollo científico y tecnológico de España en la actualidad no muestra relación con las preferencias acerca de la evolución del presupuesto público. También queda refrendada la influencia del nivel formativo en ciencia y tecnología (en términos de la valoración subjetiva), de forma que aquellos con menor formación son menos proclives a desear incrementos del presupuesto. Una vez que se tiene en cuenta el resto de las variables, la pertenencia a algunas comunidades contribuye a explicar la reticencia de los encuestados a que aumente el presupuesto. Los residentes en la Comunidad Valenciana, Castilla y León, Galicia, Murcia y Baleares se muestran muy reticentes a dedicar más recursos a la investigación. En el lado contrario, los habitantes de País Vasco y Cataluña muestran su preferencia por aumentos de presupuesto. Cabe recordar que, en el caso catalán, los encuestados consideraban que el esfuerzo público ya era alto o muy alto, lo que no impide que deseen su incremento.

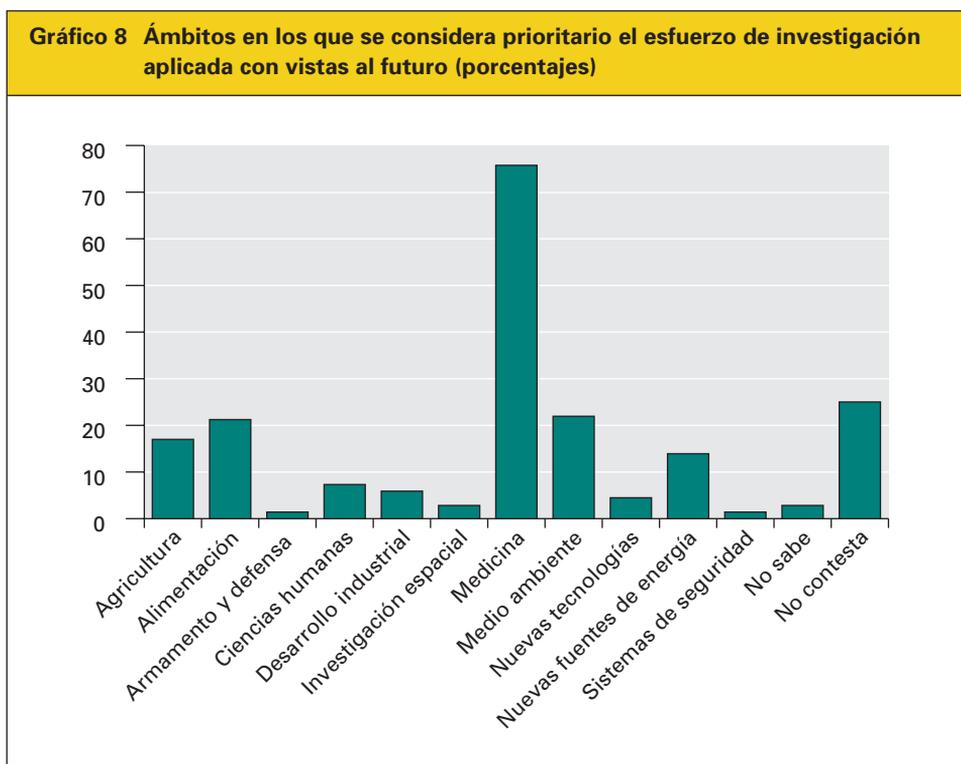
Ámbitos en los que se considera prioritario el esfuerzo de investigación aplicada con vistas al futuro

Para recoger la opinión de los encuestados sobre los ámbitos en los que se considera prioritario el esfuerzo de investigación aplicada con vistas al futuro, se les pide que seleccionen dos áreas de un listado en el que figuran las siguientes:

- Agricultura (mejora de cultivos, pesticidas, ...)
- Alimentación (higiene, calidad, seguridad, ...)
- Armamento y defensa (nuevos aviones, carros de combate, ...)
- Ciencias humanas y sociales (economía, derecho, sociología, ...)
- Desarrollo industrial (procesos de producción, nuevos productos, ...)

- Investigación espacial (satélites meteorológicos, viajes al espacio, ...)
- Medicina (nuevas enfermedades, vacunas, ...)
- Medio ambiente (biodiversidad, contaminación, efecto invernadero, ...)
- Nuevas tecnologías de la comunicación (Internet, telecomunicaciones, ...)
- Nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica, ...)
- Sistemas de seguridad (vigilancia, detección, ...)

La medicina se selecciona mayoritariamente como el área prioritaria de investigación (75,32%), con gran diferencia sobre las dos siguientes más citadas (medio ambiente, con el 22,38%, y alimentación, con el 21,24%). Desarrollo industrial y nuevas tecnologías sólo están por encima de investigación espacial, armamento y defensa y sistemas de seguridad.



Aunque la medicina es la más señalada en todos los casos, el nivel de educación contribuye a configurar las prioridades de los encuestados. Aquellos con menor nivel de estudios tienden a no saber o no contestar con más frecuencia y, cuando

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

lo hacen, se inclinan en mayor medida por la agricultura y la medicina. Cuanto más alto es el nivel de estudios mayor es la tendencia a seleccionar las ciencias humanas y sociales, el desarrollo industrial, el medio ambiente, las nuevas tecnologías y las nuevas fuentes de energía. Estos resultados coinciden con los obtenidos al analizar las prioridades en función de la valoración subjetiva realizada por el individuo sobre su formación científico-técnica, mientras que la utilidad de la ciencia y la tecnología para la comprensión del mundo muestra una relación menos clara.

La edad es también un factor que está asociado con las prioridades que se formulan sobre la investigación futura. Aquellas personas de mayor edad son más proclives a dar prioridad a la agricultura y a la alimentación, mientras que los más jóvenes prefieren apoyar a las ciencias humanas y sociales, la investigación espacial, el medio ambiente, las nuevas tecnologías y las nuevas fuentes de energía.

También la pertenencia a una u otra comunidad autónoma se manifiesta en las preferencias de los individuos, aunque en todas ellas la medicina es el área a la que se presta mayor atención. La agricultura es relativamente más señalada en La Rioja y Aragón y menos en Baleares, la alimentación es más prioritaria en La Rioja, Madrid y Murcia y menos en la Comunidad Valenciana y en Castilla-La Mancha. El armamento y la defensa son relativamente más importantes en Andalucía y Baleares y no es señalado por ningún encuestado de Canarias, Cantabria, Castilla y León y País Vasco. Las ciencias humanas y sociales son marcadas por más de un 10% de los encuestados en Cataluña, La Rioja, Baleares y Aragón, mientras que el desarrollo industrial lo es en Murcia y Cantabria. La medicina destaca particularmente en Asturias y Castilla y León (por encima del 85%) y es menos importante en La Rioja (58,4%).

Las islas son las regiones en las que se da más importancia al medio ambiente (31,8% en Baleares y 31,1% en Canarias). Las nuevas tecnologías sólo son señaladas por el 10% de los encuestados en Extremadura y Baleares, mientras que las nuevas fuentes de energía las prefieren el 26,85% de los navarros y el 22,87% de los valencianos.

La percepción de las relaciones que la ciencia y la tecnología tienen con las variables de tipo económico también sirve para apreciar algunas diferencias en las prioridades de investigación señaladas por los encuestados. Tanto aquellos que consideran que la ciencia y la tecnología no hace que se pierdan puestos de trabajo como los que opinan que abre nuevas oportunidades de empleo a las generaciones futuras son más proclives a señalar que una de las áreas prioritarias de investigación debe ser el desarrollo industrial. Por el contrario, este grupo de individuos tiene menor tendencia a señalar las nuevas fuentes de energía

como área prioritaria. Cabe resaltar que aquellos que opinan que la ciencia y la tecnología pueden aumentar el desempleo tienen más tendencia a seleccionar la agricultura como área prioritaria de investigación y que los que creen que no abre oportunidades de empleo en el futuro se inclinan menos a señalar la medicina.

La valoración que cada individuo realiza de la situación de la investigación en España también ayuda a conocer su opinión sobre cuáles deben ser las áreas prioritarias de aplicación. Aquellos que opinan que tanto el esfuerzo público como privado es bajo o muy bajo y que el nivel de desarrollo científico y técnico en España es bajo o muy bajo tienen menos tendencia a señalar el desarrollo industrial y consideran más prioritarias las áreas de medio ambiente y las nuevas fuentes de energía. Por su parte, los que opinan que tanto el esfuerzo público como el privado es alto o muy alto son más proclives a señalar que las ciencias humanas y sociales deben ser un área prioritaria. Esta preferencia también es relativamente frecuente entre los que opinan que el nivel de desarrollo científico es bajo o muy bajo.

Por último, las personas que desearían que el presupuesto estatal para investigación disminuyera se inclinan más a seleccionar las ciencias humanas y sociales y el desarrollo industrial y menos la medicina y las nuevas fuentes de energía.

Ámbitos sociales en los que se considera prioritario el esfuerzo de investigación aplicada con vistas al futuro

En este caso se pide al encuestado que señale los dos ámbitos sociales a los que querría que se orientara principalmente el esfuerzo investigador. Los ámbitos considerados son:

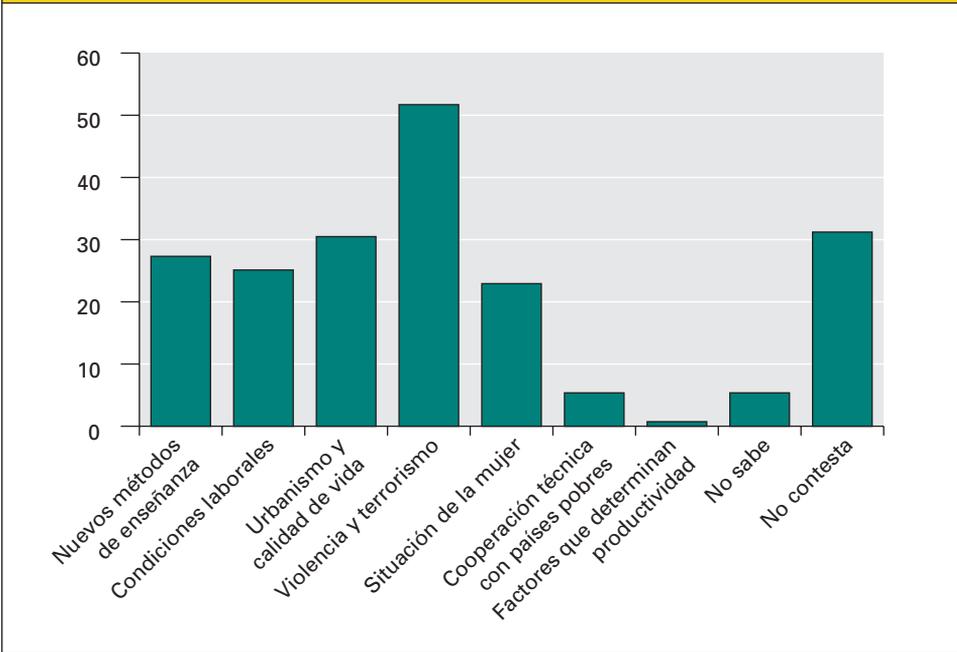
- Nuevos métodos de enseñanza
- Condiciones laborales
- Urbanismo y calidad de vida
- Violencia y terrorismo
- La situación de la mujer
- La cooperación técnica con países pobres
- Los factores que determinan la productividad y la competitividad de las empresas

Un 51,6% de los encuestados señala la violencia y el terrorismo como el ámbito al que debería orientarse el esfuerzo investigador, un 30% señala el urbanismo y la calidad de vida, un 27,7% los nuevos métodos de enseñanza, un 25,2% las

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España:
Preferencias sobre futuras áreas de investigación

condiciones laborales y un 22,9% la situación de la mujer. Sólo un 5,4% y un 0,4% señalan, respectivamente, la cooperación técnica con países pobres y los factores que determinan la productividad y la competitividad de las empresas. Esta pauta de respuesta parece sugerir que los encuestados han ordenado sus preferencias en función de la gravedad que para ellos tiene cada uno de los ámbitos propuestos, sin calibrar la aportación que la investigación científica y técnica puede realizar en ellos.

Gráfico 9 Ámbitos sociales en los que se considera prioritario el esfuerzo de investigación aplicada con vistas al futuro (porcentajes)



El nivel de estudios de los individuos contribuye a matizar las elecciones realizadas a la hora de orientar los esfuerzos en investigación. Los encuestados con niveles de estudios más bajos no saben o no contestan con mayor frecuencia que aquellos con niveles de estudios más elevados y son más propensos a preferir que el esfuerzo en investigación se oriente hacia la erradicación de la violencia y el terrorismo y la mejora de la situación de la mujer. Por otra parte, los encuestados con mayor nivel de estudios, además del terrorismo y la violencia, son relativamente proclives a señalar los nuevos métodos de enseñanza, las condiciones laborales y la cooperación técnica con los países pobres. La investigación acerca de los factores que determinan la productividad y la competitividad de las empresas también es señalada en mayor medida por este último grupo aunque siempre se sitúa en niveles muy reducidos.

En líneas generales, estos resultados coinciden con los obtenidos al analizar las preferencias de los individuos en relación con su valoración del nivel de educación científico-técnica recibida y con la utilidad que la ciencia y la tecnología tiene para su comprensión del mundo.

La edad también se muestra como un factor relevante para explicar las prioridades de los individuos en el ámbito social. Los de mayor edad, una vez más, son más propensos a contestar que no saben, y muestran mayor tendencia a señalar la violencia y el terrorismo y el urbanismo y la calidad de vida. Los más jóvenes se inclinan más a señalar los nuevos métodos de enseñanza y la cooperación técnica con países pobres.

Entre las distintas comunidades se puede observar que los habitantes de Canarias son los que también señalan en mayor medida (25,7%) los nuevos métodos de enseñanza, mientras que los de Baleares (8,2%) y País Vasco (9,4%) son los que dan menos prioridad a este ámbito. Las condiciones laborales son seleccionadas sobre todo en Cantabria (22,6%) y Baleares (22,2%), mientras que el urbanismo y la calidad de vida lo son por los habitantes de Cataluña (15%), Navarra (14,9%) y Baleares (14,9%) y menos por los de País Vasco (6,6%), Comunidad Valenciana (6,1%) y, sobre todo, los de Canarias (3,7%). La violencia y el terrorismo constituyen el ámbito prioritario en todas las comunidades excepto en Navarra (14,9%), Baleares (21,1%) y Canarias (24,65%) y tiene especial importancia en Castilla y León (41,2%), Extremadura (37,1%) y Castilla-La Mancha (37%). Las CCAA en las que la situación de la mujer se señala más son Comunidad Valenciana (26,3%) y Murcia (23,1%) y en las que menos son Castilla-La Mancha (10,9%) y Cataluña (10,4%). La cooperación técnica con países pobres es prioritaria en Navarra (26,1%) y apenas tiene relevancia en Cantabria (4,6%). Por último, la investigación acerca de los factores que determinan la productividad y la competitividad de las empresas es seleccionada por el 2,88% de los aragoneses y el 2,71% de los murcianos y apenas por los extremeños (0,48%).

La visión que los individuos tienen de la tecnología apenas afecta a sus preferencias sobre los distintos ámbitos sociales.

Por el contrario, la valoración realizada del esfuerzo público y privado en investigación sí arroja algunos resultados interesantes. Aquellos que consideran que dicho esfuerzo es alto o muy alto son más proclives a desear que el urbanismo y la calidad de vida y, sobre todo, la cooperación técnica con países pobres sean ámbitos prioritarios. Por otra parte, los encuestados más partidarios de que se investigue en nuevos métodos de enseñanza son aquellos que consideran que el esfuerzo estatal en investigación es muy alto y los que opinan que el nivel de desarrollo de la ciencia y la tecnología en España es muy alto.

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

En cuanto al deseo sobre la variación del presupuesto público para investigación en los próximos años, los individuos que desean que aumente muestran una mayor preferencia por la investigación en la cooperación técnica con países pobres y una menor preferencia porque el esfuerzo investigador se oriente hacia la situación de la mujer y hacia los factores que determinan la productividad y competitividad.

Cabe señalar que no existe apenas relación entre los ámbitos más generales que se consideran prioritarios y los ámbitos sociales hacia los que se desea que se oriente la investigación. Aquellos que priorizan la investigación en armamento y defensa son menos proclives a señalar la violencia y el terrorismo en el plano social, los que señalan las ciencias humanas y sociales son los que prestan más atención a los nuevos métodos de enseñanza, aquellos que priorizan el desarrollo industrial son los que más señalan como relevante la investigación acerca de los factores que determinan la productividad y la competitividad, mientras que los que señalan la investigación espacial, medioambiental y en nuevas fuentes de energía son los más proclives a marcar la cooperación técnica con países pobres. Por último, los que consideran prioritaria la investigación en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son los más preocupados porque las condiciones laborales sean un ámbito social de aplicación de la investigación.

Conclusiones

El estudio realizado permite tener una primera aproximación, por una parte, de las percepciones de la sociedad española respecto a la relación entre la ciencia y la tecnología y ciertas variables de contenido económico, del desarrollo científico técnico alcanzado y del esfuerzo público y privado realizado y, por otra, las preferencias acerca de la dedicación de recursos públicos en el futuro y de los ámbitos prioritarios. Además, se ha tratado de analizar en qué medida diversos factores contribuyen a explicar las percepciones y configurar las preferencias y cómo están relacionados todos ellos.

En los diferentes análisis se ha utilizado la información de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004) que comprende una muestra de 3.400 individuos. Esta Encuesta tiene la ventaja de su tamaño, aunque a la hora de hacer valoraciones específicas de algunos aspectos se plantean múltiples problemas relacionados con el alcance y el rigor con el que pueden interpretarse los resultados. Por ello las conclusiones son una primera aproximación a la percepción que tienen los españoles de la relación que existe entre ciertos aspectos económicos, científicos y tecnológicos. Algunas respuestas a la Encuesta han requerido un esfuerzo adicional de búsqueda de la máxima coherencia posible en los resultados.

Se ha observado que, aunque los ciudadanos españoles tienden a considerar que la ciencia y la tecnología se encuentran bastante relacionadas con la riqueza y con la creación de oportunidades de empleo para las generaciones futuras, mantienen una percepción crítica en cuanto a la posible destrucción de puestos de trabajo y al desempleo que el avance científico y tecnológico puede conllevar a corto plazo.

En cuanto a la situación actual en España, la percepción de los encuestados es que el nivel de desarrollo científico-técnico es medio-alto, a pesar de que tanto el esfuerzo público como el privado se considera que son medio-bajos. En esta situación, la opinión mayoritaria es que el presupuesto público destinado a investigación científica y tecnológica debería aumentar, aun a costa de que haya que reducir otras partidas presupuestarias.

Los campos de investigación que se consideran prioritarios son la medicina, la alimentación y la agricultura, el medio ambiente y las nuevas fuentes de energía. En el terreno de los problemas sociales, las prioridades se orientan hacia la violencia y el terrorismo, el urbanismo y la calidad de vida, los nuevos métodos de enseñanza, las condiciones laborales y la situación de la mujer. No parece valorarse tanto la contribución de la actividad científica y tecnológica en la resolución de estos problemas sino más bien el nivel de preocupación que existe en la sociedad.

Si se tienen en cuenta los factores que pueden influir en las percepciones y preferencias, se observa, en primer lugar, que mayores niveles de educación contribuyen a una mayor existencia de opinión en los ciudadanos. Más en concreto, la mera realización de la educación obligatoria influye en la composición de una opinión sobre la ciencia y la tecnología. Además, cuanto mayor es el nivel de educación, menor es el grado de asociación de la ciencia y la tecnología con la destrucción de puestos de trabajo, y mayor la postura crítica respecto al nivel de desarrollo científico y técnico en España y a la cantidad de recursos públicos destinados a mejorar la situación.

Otro indicador de formación que se ha empleado para explicar la percepción es la valoración subjetiva que el propio encuestado realiza sobre la formación científico-técnica que ha recibido. Este indicador se halla muy relacionado con el nivel formal de estudios cursados, pero permite hacer algunos matices. Los individuos que realizan una valoración alta de su propia formación son más proclives a considerar que el nivel de desarrollo científico-técnico en España es elevado y que el esfuerzo realizado por el sector privado es considerable. Todo ello parece recoger su propia experiencia más que una valoración objetiva de la realidad.

4. La percepción de los beneficios económicos de la ciencia y la tecnología en España: Preferencias sobre futuras áreas de investigación

Cuando se consideran todos los factores simultáneamente, la edad no se muestra como un factor muy relevante a la hora de configurar las percepciones y preferencias, a excepción de la valoración del esfuerzo público realizado en investigación científica y tecnológica, donde los individuos de mayor edad se muestran especialmente críticos.

Otro resultado de interés se refiere a la importancia de la comunidad autónoma de residencia del encuestado a la hora de configurar tanto las percepciones como las preferencias. Las diferencias son significativas cuando se analiza la relación de la ciencia y la tecnología con el empleo. En Asturias, Cantabria, Baleares y Castilla y León tienden a asociarse, mientras que en Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia y País Vasco la opinión es la contraria.

La percepción de los encuestados acerca de las relaciones que la ciencia y la tecnología presentan con variables de contenido económico es muy relevante para explicar su valoración de la situación en España. Aquellos que creen que la ciencia y la tecnología generan riqueza y oportunidades de empleo se muestran más optimistas con el nivel de desarrollo científico-técnico de España. Por otra parte, se observa que aquellos que asocian ciencia y tecnología con pérdida de puestos de trabajo consideran que el esfuerzo de las empresas españolas en investigación es alto o muy alto.

Por último, la valoración que se realiza de la situación actual de la ciencia y la tecnología en España es el factor más relevante para explicar las preferencias de los individuos acerca de la evolución del esfuerzo público en investigación. Aquellos que consideran que tanto el esfuerzo público como el privado son bastante reducidos manifiestan su deseo de que aumente el presupuesto público para investigación.

A pesar de las carencias de los datos, estas conclusiones indican la conveniencia de informar y educar a los ciudadanos españoles en cuestiones científico-técnicas, si lo que se pretende es conseguir una mayor valoración y un mayor impacto económico y social de este tipo de actividades, y, con todo ello, que la innovación se considere una responsabilidad de todos.

5. Imágenes de la ciencia y la tecnología en España a través del espejo de la Encuesta de percepción 2004

Emilio Muñoz y Marta Plaza

Este capítulo, que se orienta al análisis de dos apartados de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004), ha sido concebido como una colaboración abierta que, bajo el título general de *Imágenes de la ciencia y la tecnología en España*, se presenta en tres partes.

En la primera de ellas, uno de nosotros (EM), analiza los temas de valoración y confianza en las profesiones (expertos), y justifica la elección de la metáfora «Imágenes» que titula el capítulo a través de un breve ensayo que explora algunas relaciones pasadas, presentes y futuras entre ciencia y arte. En la segunda parte, Marta Plaza indaga sobre las condiciones en las que se construye la percepción social de la ciudadanía española acerca del impacto social y político del desarrollo científico y tecnológico. En la tercera parte, se llega, de modo común, a elaborar unas conclusiones sin cerrar que apuntan a que la opinión valorativa se apoya en una impronta cultural, mientras que las percepciones sobre la conexión social de la actividad científica y tecnológica parecen descansar en un proceso más reciente de impregnación, derivado probablemente de insumos de información.

Encuentros entre ciencia y arte

La sociedad mediática en que vivimos sobre la que prevalece la influencia de los medios audiovisuales, puede llevar a los lectores del título que informa este capítulo a pensar que el objeto del mismo es el análisis de la relación entre estos medios y la ciencia y la tecnología.

Este no es el objetivo esencial de este trabajo, aunque volveremos a la relación arte y ciencia en breve, sino que tomamos la palabra imágenes en una versión metafórica de una de las acepciones que figura plenamente reconocida en los diccionarios «impresión que (alguien) causa en la opinión de los demás». En este caso, la metáfora reemplaza el alguien por el algo.

Dos hechos han servido para hacernos pensar en la validez de esta aproximación, para profundizar en el análisis de la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad. Las dos tienen una vertiente personal:

1. En un período de cuatro años he tenido la fortuna de asumir la coordinación editorial de dos libros, promovidos y editados por la FECYT, que han tratado de recoger y difundir avances y desarrollos científicos y técnicos llevados a cabo en España¹.
2. Por otro lado, en el plano de la política científica y de las nuevas relaciones entre ciencia y sociedad he gozado de la oportunidad de asistir a un evento organizado por la presidencia holandesa de la UE durante el segundo semestre de 2004. Este acontecimiento articulado bajo el título *Images of Science, New Interactions between Science and Society*² ha puesto en comunicación a científicos experimentales, humanistas y científicos sociales, políticos, actores sociales y artistas para reflexionar y debatir acerca de cómo las pautas del desarrollo científico y tecnológico, ejemplificados con la(s) nanotecnología(s) y las ciencias biomédicas, no pueden dejar de lado la necesidad del diálogo y la interacción con los aspectos éticos, legales, sociales, incluso religiosos, con la educación, con las neurociencias y la personalidad, las promesas de la ciencia y su mediación con la sociedad, con el arte y la economía, así como para afrontar las controversias y ¿las convergencias? de los científicos desde las diferentes disciplinas. Todo este amplio panorama de diálogo, conflicto y convergencia observado bajo la perspectiva de la Unión Europea y del papel de una eventual agencia de fomento de la investigación básica en Europa. (European Research Council).

En estos puntos se ha cifrado nuestro interés para tratar de aprovechar la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004) con el fin de encontrar las imágenes que la sociedad española tiene de la ciencia y la tecnología respecto a una serie de valores como: beneficios socio-económicos, calidad de vida, independencia, autonomía, confianza³.

1. Imágenes actuales de la ciencia y la tecnología españolas (*Reflections of Science and Technology in Spain Today*), Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid, 2002, *Imágenes de la ciencia y la tecnología españolas 2004 (Reflections of Science and Technology in Spain 2004)*, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid, 2004.
2. «Images of Science. New Interactions between Science and Society» (International Conference); Amsterdam 6 and 7 December 2004, Rathenau Institute, Social Sciences Council (Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences), All European Academies.
3. Mientras este texto estaba en proceso de finalización, ha llegado a nuestras manos el libro *Ciencia, tecnología y lengua española: la terminología científica en español* (Reyes Sequera, ed., FECYT, Madrid, 2004) en el que el Capítulo 4 recoge el término imagen en su título «Imagen pública de la ciencia y problemas lingüísticos en el periodismo científico» con comentarios específicos de Javier Ordóñez sobre la temática del panel, *ibíd.*, pp. 200–205.

Pero antes de entrar en este análisis nos parece interesante plantear un recorrido acerca de algunos personajes, casos y hechos que sirven para sustentar el argumento de que las imágenes han sido y son una parte importante de la ciencia, ya sea desde el punto de vista del interés de los científicos por utilizar la plástica como una forma de hacer accesibles, de «ilustrar», los resultados científicos, y, en reciprocidad, como reflejo del interés de los artistas por transformar esas imágenes, esos datos, en obras de arte, proyectando así hacia la sociedad tanto el producto de su creatividad como la demostración de la belleza que encierra la ciencia. La relación entre arte y ciencia ha servido también para advertir a la sociedad de los riesgos que entraña la ciencia cuando las aplicaciones y los desarrollos no se orientan en las direcciones más positivas y deseables. Cabe aquí la referencia a obras que se engloban en el género del «terror» como la pieza literaria *Frankenstein* de Mary Shelley, tan utilizada en el debate sobre cultivos y alimentos transgénicos, la película *Matrix* de A. y L. Wachowski, 1984 de George Orwell, *Los niños del Brasil* de Ira Levi, *Parque Jurásico* de Michael Chrichton entre otras relacionadas fundamentalmente con los géneros literario y cinematográfico.

Imágenes científicas e imágenes de la ciencia

El propósito de este primer apartado no es ofrecer los resultados de un proyecto de investigación que haya abordado la conexión entre ciencia y arte con una metodología bien definida y que ofrezca las fuentes y bases de tales relaciones. Tratamos de ofrecer simplemente, como ya apuntábamos, algunos ejemplos, *flashes*, que recogen frutos de la experiencia y reflexión personal. Es un esbozo de ensayo que puede servir de base para futuros proyectos y trabajos.

Imágenes científicas

Disciplinas que se apoyan en la observación como la astronomía y las disciplinas biológicas y médicas son fuente de atractivas, interesantes, sorprendentes imágenes científicas.

El *sistema solar* tiene implícita la idea de que posee una estructura con unas ciertas características unificadas que llevan aparejadas la plasmación en un esquema⁴, en el que se tiene en cuenta la jerarquía de los planetas según su tamaño y se delinear las distintas órbitas.

Como Asimov señala «Las más formidables armas del hombre para su conquista del conocimiento (del Universo) son la mente racional y la insaciable curiosidad

4. Véase I. Asimov, *Nueva guía de la ciencia*, Plaza y Janés Editores, traducción española por acuerdo de Basic Books Inc. New York, Esplugues de Llobregat, 1985, p. 90.

que lo impulsa. Y esta mente, llena de recursos, ha inventado sin cesar instrumentos ...». Todos estos instrumentos, «las ventanas al universo»⁵, muestran una clara conexión con el concepto de imagen. Entre ellos: el telescopio (inventado en 1609) concebido como un ojo inmenso, el espectroscopio (1814, Fraunhofer), la fotografía (introducida por Daguerre en 1830), aplicada a partir de 1840 por astrónomos americanos para fotografiar la luna, la radioastronomía, con casi un siglo de esfuerzos hasta que los radiotécnicos Jansky y Reber desarrollaron las bases y el primer prototipo de los radiotelescopios.

La *botánica* se presentó en el contexto de la ilustración como ciencia renovadora. En aquel periodo se inician expediciones científicas, generalmente promovidas y apoyadas por el mecenazgo de la Corona, que describen e ilustran las floras de los países americanos. A título orientativo cabe mencionar una extraordinaria obra publicada con motivo de las iniciativas relacionadas con la conmemoración del Quinto Centenario del Descubrimiento. Esta obra titulada *Flora Huayaquilensis*⁶ recoge los resultados de la Expedición de Juan Tafalla a la Real Audiencia de Quito (Virreynato del Perú). Junto a su grandeza y belleza, esta obra ilumina acerca de la relevancia de la política científica, para cuya evidencia recomiendo la lectura del prólogo de Santiago Castroviejo, a la sazón Director del Real Jardín Botánico del CSIC (noviembre de 1998).

La estrecha relación entre la botánica, con una elevada capacidad de imagen, y la política sigue vigente, como muestra, por ejemplo, la publicación en 2004 del libro *Làmines de la flora valenciana*, apoyada por la Generalitat Valenciana como conmemoración del segundo centenario de la muerte del botánico Antonio José Cavanilles⁷.

La *biología animal y humana* ha tenido también un importante papel en la construcción de imágenes científicas aunque para ello ha sido necesario descender en el nivel de análisis. El gran paso en este campo de la investigación tuvo que ver con el desarrollo del microscopio. Un desarrollo asociado con la profundización y diversificación del uso del telescopio, dependiendo del lado que se aplique a la observación. La mejora tecnológica de los microscopios y una toma de posición más abierta respecto a la investigación científica determinaron la emergencia de cinco microscopistas: Marcello Malpighi, (anatomía e histología: estudio de los tejidos), Antonie van Lewenhoek (pionero de la microbiología), Jan Swammerdam

5. *Ibid.*, página 66.

6. *Flora Huayaquilensis*, Autor: Joahme Tafalla; Introducción y Anotaciones por Eduardo Estrella. Instituto Nacional de Conservación de la Naturaleza (ICONA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Tomos I y II, ICONA, Madrid, 1989.

7. *Làmines de la flora valenciana*, textos: Emilio Laguna; dibujos: Jesús Monedero, Conselleria de Territori i Habitatge, Valencia, 2004.

(nuevas técnica y estudios de precisión), Nehemiah Grew (anatomía de plantas) y Robert Hooke (acuñó el concepto de «célula») que han tenido una gran influencia en el desarrollo de la biología y, en el caso que nos ocupa, han aportado una gran contribución en la construcción de nuevas imágenes y visiones científicas.

La biología molecular y celular han constituido como objeto de estudio las unidades clave de los tejidos vivos: las macromoléculas —proteínas y ácidos nucleicos— y la célula, el elemento vivo con el nivel más sencillo de organización. Para el estudio de su función ha sido necesario avanzar en el conocimiento de su estructura, lo cual ha necesitado de nuevo el desarrollo de técnicas de observación, todas ellas relacionadas con la posibilidad de utilizar radiaciones para identificar formas y variedad de imágenes. Entre los instrumentos capaces de aplicar la diversidad de radiaciones hay que mencionar la difracción de rayos X (estructura de ADN y proteínas), la microscopía electrónica (estructura de células y moléculas), la microscopía confocal, la microscopía atómica, la fluorescencia, los láseres (una forma inédita de luz, compuesta de fotones del mismo tamaño y que se mueven en la misma dirección).

Las imágenes de la doble hélice del ADN se han convertido en iconos culturales, se utilizan con fines publicitarios y de modo específico forman parte de los logotipos de un número importante de organizaciones y sociedades científicas. Esta importante proyección social de la imagen de la estructura del ADN puede haber contribuido a la familiaridad con que las personas no expertas, los legos, han asumido el lenguaje de los genes, aunque no dispongan de bases de conocimiento científico para conocer, reconocer, su significado funcional.

Las imágenes de las estructuras tridimensionales de las proteínas, menos elegantes en términos artísticos, se utilizan con creciente frecuencia como representaciones de la «nueva biología», en las portadas de las revistas científicas, en los anuncios de eventos científicos, en la utilización por parte de la industria química y farmacéutica para explicar o publicitar sus nuevas estrategias. Estas estructuras proteínicas han alcanzado el estatuto de iconos científicos, pero no han llegado a conseguir la carta de naturaleza de icono cultural. Esta circunstancia puede estar en la base explicativa de la dificultad que afrontan los ciudadanos legos para comprender el papel de las proteínas así como para entender los mecanismos inherentes a su dinámica biológica: síntesis, degradación, funciones.

Dos científicos señeros, dos artistas

Estos grandes científicos son Louis Pasteur y Santiago Ramón y Cajal que unen a su singularidad personal, las circunstancias temporales, geográficas y ambientales en las que se desarrolla su actividad. Louis Pasteur un hombre del siglo XIX,

que nace a finales de 1822 y revoluciona la biología y la medicina (papel de los microorganismos en los procesos de transformación del material biológico o fermentación y en la enfermedad; empleo de vacunas contra la rabia, el cólera aviar y el ántrax) y la química (estereoquímica) y la salud pública (pasteurización, colaboración con Sir J. Lister), reveló desde la infancia poseer grandes dotes para la pintura⁸. En los currículos escolares del siglo XIX, se prestaba una importancia considerable a la enseñanza del dibujo. En su segunda década adquiere experiencia y reconocimiento en la pintura al pastel. A los 19 años (1841) alcanza un viejo sueño al abordar la litografía, iniciativa que corona con notable éxito. 1842 será el año de cambio en que abandona la pintura para centrarse en la superación de sus retos escolares, lamentando en el fondo la imposibilidad de no poder ser como su modelo, Leonardo da Vinci, un hombre universal.

Es interesante señalar que a pesar de este quiebro, Pasteur no rompe su relación con el arte a lo largo de su singladura científica. Ocupó una cátedra de geología, física y química aplicadas a las bellas artes en la Escuela de Bellas Artes creada a la luz de una reforma de estas enseñanzas. Aplicó además sus conocimientos científicos a los problemas experimentados en la conservación de las pinturas al óleo.

La vena artística y mediática siguió presente en la vida científica de Pasteur como se puso de manifiesto en las controversias que sostuvo respecto a los temas de la generación espontánea⁹ y de la vacuna contra la rabia.

Santiago Ramón y Cajal, (1852–1934), científico puente entre el siglo XIX y XX, comparte con Pasteur su potente inclinación pictórica. En un entrañable y documentado libro¹⁰, Enriqueta Lewy escribe «Dos elementos moderadores de su futura genialidad científica hacen aparición en su infancia: el interés por los fenómenos naturales y la afición a ejecutar obras con sus manos. Refiriéndose a su pasión por el arte pictórico recoge las palabras de Cajal “lo que no se puede reproducir, siquiera aproximadamente, no se conoce bien, o se desconoce por completo”».

Muchas de sus creaciones infantiles, realizadas con útiles de fabricación doméstica, se conservan. E. Lewy apunta: «Es harto probable que el futuro mago de la tintorería micrográfica asomara ya por entonces en el precoz *amateur* aldeano».

Esa afición, esa pasión, todas esas habilidades sirvieron para dotar de una fidelidad y una belleza indudable sus representaciones de las estructuras neurales.

8. *Pasteur dessins et pastels*, Editions Hervas, Paris, 1987.

9. Bruno Latour, «Pasteur et Pouchet: heterogénése de l'histoire des sciences» en Michel Serres (dir.) *Eléments d'Histoire des Sciences*, Bordas Cultures, Paris, 1989.

10. Enriqueta Lewy, *Santiago Ramón y Cajal*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Textos «Residencia», Serie «Testimonios», Madrid, 1987.

Como Alfredo Carrato, el que fuera Director del Instituto Cajal en las décadas 1970 y 1980, indica en el prólogo de la reimpresión de la *Histologie du Système Nerveux*¹¹, la obra magna de S. Ramón y Cajal: «buena prueba de ello (la inusitada belleza de las figuras) son las múltiples peticiones que se reciben actualmente en este Instituto para reproducir algunas de ellas en obras que se están imprimiendo por empresas editoriales de todo el mundo». En el curso del año 2004, la Casa Encendida ha tenido la brillante iniciativa de realizar una exposición con una selección de las estructuras del sistema nervioso dibujadas por el Premio Nobel español.

Imágenes de la ciencia

Este es un tema nuevo pero que va adquiriendo creciente importancia en la agenda de los difusores y promotores de la ciencia. Hace unos pocos años, la revista *Science* introdujo una sección en la que se recogían ejemplos de obra artística inspirada en los descubrimientos y hechos científicos. En el evento celebrado en Amsterdam, inspirador hasta cierto punto de la elaboración de este artículo, se ofreció como recuerdo a los participantes un libro titulado *Science is...*¹² promovido por el Instituto Rathenau —uno de los organizadores del encuentro—. El libro recoge las obras de Claudi Kessels, una estudiante de la Gerrit Rietveld Academie, a quien el Instituto Rathenau encargó la realización de una publicación que respondiera al sencillo lema «nuevas imágenes de la ciencia».

La autora que ha realizado una obra misteriosa, sugerente como debe ser quizá la influencia del arte en la ciencia y recíprocamente la inspiración de la ciencia en el arte, explica en unas breves líneas al principio del libro que «...escogió trabajar con el punto; quizás el elemento visual más básico en el mundo de la ciencia, y desde luego en el arte ... El punto tiene incontables usos y se utiliza en innumerables vías ... un icono de la ciencia. Tanto señor como siervo. Y su guía personal en esta publicación especial».

Por último, pero no menos relevante a este propósito es el caso de Salvador Dalí. La celebración del nacimiento del pintor gerundense (11 de mayo de 1904) ha hecho aflorar la producción de Dalí inspirada en la ciencia. En el libro de Luis Romero sobre Dalí se lee «Un deseo de clasicismo paralelo a un vago y estetizante misticismo, le inspiran nuevas producciones. La ciencia, que durante la precaria paz universal que ha sucedido a la guerra ha acelerado su proceso, excita su imaginación. Lee revistas científicas y a su manera interpreta los textos. Imagina fantasías, presiente anticipaciones, intuye asociaciones y consecuencias, relaciona

11. S. Ramón y Cajal, *Histologie du Système Nerveux de l'homme et des vertébrés*, vol. I, CSIC, Madrid, 1972.

12. *Science is ...* (Idea & design, Claudi Kessels), Rathenau Institute, The Hague, 2004.

entre sí fenómenos; los científicos, por otro camino, convierten en realidades o en teorías estructuradas y válidas, algunas premoniciones de apariencia disparatada. Ya no es el subconsciente su mecanismo preferido, ahora lo es el supraconsciente: lanza teorías de envoltura extravagante en que se mezclan átomos, cuernos de rinoceronte, movimiento, curvas parabólicas y ácido desoxirribonucleico»¹³.

Imágenes de la ciencia y la tecnología a partir de la Segunda Encuesta Nacional (octubre 2004)

Es evidente que nuestro esfuerzo para avanzar en la identificación de las imágenes, con las que construye sus opiniones y expresa sus actitudes la ciudadanía española sobre ciencia y tecnología, es un subproducto de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004) realizada por TNS-Demoscopia para la FECYT. No podemos, por lo tanto, llevar a cabo ese análisis de modo directo, sino que debemos sacar inferencias a partir de aquellas preguntas que recojan datos acerca de valores tales como: apreciación de lo que es científico, el carácter de bien común, contribución a la calidad de vida, independencia y autonomía de la actividad científica y de los científicos, confianza en los científicos y control social.

Hay dos grandes grupos de cuestiones planteadas en la Encuesta que sirven a nuestro propósito. El primero de ellos es el que se agrupa bajo el epígrafe «Valoración e imagen de actividades profesionales y asociativas»; el segundo se recoge bajo la etiqueta «Opiniones y actitudes hacia la ciencia y la tecnología».

Imagen de profesionales

En este apartado se planteaban dos grandes cuestiones: a) la valoración global de actividades profesionales expresadas de acuerdo con una escala semántica valorando desde 1, como reflejo de nula apreciación, hasta 5, como expresión de mucho aprecio. Los datos sobre este apartado se pueden comparar con los datos aportados por la Encuesta 2002; b) la atribución de confianza a diferentes profesionales y asociaciones en el tratamiento de las cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Dos enfoques o visiones

La tabla 1 ofrece un resumen en el que se combinan los datos resultantes de las Encuestas 2004 y 2002 en las dos grandes cuestiones relacionadas con este gran epígrafe que hemos resumido bajo el título de *Imagen de profesionales*, y que, para el caso de la confianza, incluye a los grupos asociativos más representativos.

13. Luis Romero, *Todo Dalí en un rostro*, Editorial Blume, Barcelona, Madrid, 1975.

En este segundo grupo hemos incluido también a los periodistas para poner de relieve la existencia de dos visiones subyacentes en los dos tipos de cuestiones planteadas: una visión positiva o tradicional y otra modulada de acuerdo a los principios que orientan la estrategia ciencia, tecnología y sociedad (CTS) que encuentra su correlato con la participación social en los temas científicos y técnicos y que se pueden asociar con nuevas formas de gobernanza en este ámbito¹⁴.

Tabla 1 Resumen comparativo de la valoración profesional y el grado de confianza en los temas relacionados con ciencia y tecnología							
enfoque (visión)	valoración profesiones (escala de 1 a 5)			confianza en C y T (porcentaje)			
	2004	2002	dif.	2004	2002	dif.	
positivista (tradicional)	Médicos	4,2	4,6	-0,4	87,0	88,2	-1,2
	Científicos	4,0	4,4	-0,4	84,7	85,2	-0,5
	Profesores	3,8	4,1	-0,3	80,5	-	-
	Deportistas	3,5	3,4	+0,1	-	-	-
	Abogados	3,4	3,2	+0,2	-	-	-
	Jueces	3,4	3,4	=	-	-	-
	Empresarios	3,3	3,4	-0,1	42,9	-	-
	Religiosos	2,6	2,7	-0,1	32,8	-	-
	Políticos	2,5	2,3	+0,2	25,7	17,8	+ 7,9
CTS (participativa)	Periodistas	49,4	42,7	+ 6,7			
	Asociaciones ecologistas	64,1	55,3	+ 8,8			
	Asociaciones de consumidores	57,3	46,4	+10,9			

Fuentes: Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2004, y elaboración propia.

Las profesiones más próximas al desarrollo científico y tecnológico siguen gozando de la mejor imagen y son las que merecen la confianza de la mayor parte de la población encuestada. Estos datos confirmarían una preeminencia de la visión tradicional que en España coloca siempre en el plano de la mayor apreciación a la profesión médica. Es importante, sin embargo, poner de manifiesto

14. *Estudios sobre la sociedad civil y la gobernanza de la ciencia y la tecnología en España*, proyecto en curso, FECYT-CSIC (Instituto de Filosofía), 2003.

que se apunta un cambio de tendencia que habrá que seguir con atención en el futuro. Las profesiones verosímelmente más científicas —médicos, científicos, profesores— muestran un ligero descenso en la valoración profesional, mientras que profesiones como los deportistas —la opinión parece insensible al tema del dopaje—, los abogados y los políticos aumentan su valoración, también ligeramente pero de modo interesante. Esta tendencia también se manifiesta en la cuestión de la confianza en el tratamiento de los temas científicos y tecnológicos que se completa con la opinión muy positiva que sobre esta cuestión alcanzan los movimientos asociacionistas y las profesiones representativas de la sociedad como son los políticos y los periodistas, probablemente asociada en este caso a su especialización en los temas científicos

En la Encuesta 2004 se incorporan algunas nuevas profesiones que, sin superar a las tres profesiones todavía mejor valoradas —médicos, científicos y profesores—, alcanzan valoraciones bastantes satisfactorias, como ingenieros y arquitectos (3,81), informáticos (3,62) e incluso los artistas plásticos que obtienen un 3,2, a pesar de su aparente lejanía en lo que su actividad, muy asociada con lo individual, puede incidir en el bienestar ciudadano y en la generación de divisiones sociales. Este dato es muy interesante para los objetivos de nuestra búsqueda de relaciones entre ciencia, tecnología y arte según lo que se ha planteado en la primera parte de este capítulo.

Sólo los videntes y curanderos reciben una valoración muy negativa (1,7), que se confirma con el escaso 12,8% de los encuestados que apuesta por depositar su confianza en ellos para tratar las cuestiones relacionadas con ciencia y tecnología.

Distribución según variables

1. Cuando los datos sobre valoraciones profesionales se analizan en función de las variables género, edad y clase social se observa una notable, y hasta cierto punto sorprendente, homogeneidad.

Hemos considerado que la existencia de diferencias hay que cifrarlas en 0,25 unidades. De acuerdo con este parámetro sólo existen diferencias respecto a la variable género para tres profesiones: deportistas (diferencia = 0,25), valorada más favorablemente por los hombres, mientras que abogados (diferencia = 0,25) y religiosos (diferencia = 0,37) lo son por las mujeres.

Respecto a la variable edad, los datos son indicativos de un elevado grado de homogeneidad. Las excepciones a esta tendencia se dan en los siguientes casos: i) valoración negativa de los jóvenes (15–24) respecto a los profesores (dif. 0,24

respecto a la media y 0,37 respecto al grupo de 35–44 años que es el que otorga el mayor reconocimiento a esta profesión; ii) los informáticos presentan una lógica distancia de 0,28 unidades entre los jóvenes (más positivos) y el cuarto grupo de edad (55–64 años); iii) una tendencia semejante se observa en el caso de los abogados (diferencia positiva de 0,28 del grupo 15–24 respecto al grupo 55–64); iv) la tendencia se invierte en el caso de los religiosos, profesión que los grupos de mayor edad valoran de modo más positivo: el grupo de 65 años y más con 0,71 unidades de apreciación diferencial positiva respecto a la media y de 1,1 unidades respecto a la valoración del grupo de jóvenes (15–24); el grupo de 55–64 presenta un diferencial positivo de 0,58 respecto al grupo más joven, aunque sólo de 0,19 respecto a la media.

La variable clase social es significativa en cuatro casos: científicos y artistas plásticos son esencialmente más valorados por las clases alta y media-alta, para los científicos el diferencial positivo es de 0,26 respecto a la clase media y de 0,47 en relación a clase media baja/baja; en el caso de los artistas plásticos, el diferencial positivo es de 0,21 para la clase alta respecto a la media y de 0,37 sobre la media baja/baja. En otro sentido, religiosos y videntes y curanderos son más valorados entre la clase media baja/baja con índices de 0,38 y 0,34 respecto a la clase alta y media, respectivamente para los religiosos y de 0,30 y 0,13 para el último grupo (videntes y curanderos).

Cuando los datos se distribuyen por comunidades autónomas —aun reconociendo el limitado valor de estos datos en función del número de personas encuestadas— se obtienen resultados interesantes como punto de partida para la reflexión. La tabla 2 resume las comunidades autónomas que ofrecen resultados diferentes de la media en las imágenes sobre las profesiones tanto en sentido positivo como negativo.

Estos datos permiten observar la existencia de una diversidad entre las comunidades autónomas que pueden dividirse en tres grupos: dos de ellas muestran unas posiciones o actitudes positivas para la gran mayoría de las profesiones (Valencia y Aragón)¹⁵, otro grupo constituido fundamentalmente por tres CCAA: Canarias, País Vasco y Cantabria que forman el grupo de las que podríamos considerar como pesimistas; otro grupo con posiciones intermedias, con perfiles variables en el lado de las CCAA que valoran con imágenes negativas como Asturias, Murcia y Rioja, mientras que el resto de las CCAA se sitúa en las posiciones medias.

15. Sin cuestionar la relevancia de los resultados, parece pertinente hacer referencia a los resultados de la Comunidad Valenciana ya que reflejan posiciones positivas, bastante separadas de la media, para todas las profesiones, una situación que no ocurre con ninguna otra comunidad autónoma. En principio, parece necesario señalar esta aparente anomalía para cotejar con otros análisis.

2. En la tabla 1 ya se han indicado las diferencias de enfoque que, en nuestra opinión, se dan entre las dos cuestiones que abarca este apartado de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004). La cuestión relacionada con el depósito de confianza se relaciona con una visión CTS, próxima a explorar la participación social en los temas de ciencia y tecnología. Parece, por lo tanto, interesante examinar la influencia de las variables que se han analizado en el apartado anterior. En este caso, estimamos que hay influencia significativa cuando los resultados difieren en el 5% (0,25 unidad) o en porcentajes superiores. Es asimismo importante recordar que en esta cuestión se ha encuestado a los ciudadanos sobre un panel más reducido de profesiones —aquellas que se consideran directamente implicadas en el proceso de elaboración y discusión de la producción y aplicación del conocimiento— y con la incorporación de dos organizaciones representativas del movimiento asociativo (asociaciones ecologistas y asociaciones de consumidores).

La variable género no aporta un gran valor discriminatorio en esta cuestión: sólo para el caso de los religiosos, las mujeres muestran un nivel de confianza mayor que los hombres en un 7,8%, todos los demás actores son apoyados por ambos géneros con porcentajes cuyas diferencias no superan el dintel marcado.

La variable edad ya ofrece datos con un mayor grado discriminatorio, especialmente en lo que respecta a las actitudes de apoyo que manifiesta el grupo de mayor edad (65 años en adelante). Estas diferencias se sustentan en varios casos: en los científicos en que su apoyo se cifra en el 80% con respecto a una media del 84,7%, valor que es superado por los restantes cinco grupos de edad (15–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55–64); en los ingenieros y arquitectos donde el grupo de mayores ofrece un porcentaje de apoyo del 69,8% frente a una media del 74,3% que superan largamente tres grupos de edad (15–24, 35–44 y sobre todo el grupo de 45–54), mientras que los otros dos grupos (25–34 y 55–64) quedan ligeramente por debajo de la media, ambos con el 72,9%.

En el otro lado de la balanza se sitúan los casos de los profesores, periodistas, empresarios, representantes políticos y religiosos. En los cuatro primeros casos, el grupo de jóvenes (15–24) es el que menor apoyo presta, largamente por debajo de la media (75,5% frente al 80,5% para los profesores; 45,2% frente al 49,4% de media en el caso de los periodistas; 39,5% en relación al 42,9% en el caso de los empresarios; 21,6% respecto al 25,7% para los representantes políticos). Los grupos de edad de 45–54 y de más de 65 años son los que muestran generalmente el mayor porcentaje en la expresión de

su confianza. Curiosamente, el grupo de edad de 55–64 rompe la tendencia ascendente que, en función de la edad, se observa en el nivel de apoyo para estas profesiones, un hecho interesante que podría merecer un estudio en profundidad. Esta ruptura es bastante brusca en algunos casos (porcentajes cercanos al 10% para los periodistas, alrededor del 6% para los empresarios).

El caso de los religiosos sigue un patrón específico con una tendencia ascendente en función de la edad, aunque con ligeras fluctuaciones para los tres primeros grupos, y con un brusco incremento de casi 20 puntos con respecto a la media para el grupo de mayores de 65 años (51,5% sobre una media de 32,8%).

Tabla 2 Datos diferenciales sobre la valoración de las profesiones según comunidades autónomas		
profesiones	CC AA con diferencial superior a 0,25 sobre la media	
	positivos	negativos
Médicos		Canarias (–0,36) País Vasco (–0,34)
Científicos	Aragón (+0,43) Valencia (+0,37)	País Vasco (–0,35)
Profesores	Valencia (+0,34)	Canarias (–0,47) Cantabria (–0,35)
Ingenieros/Arquitectos	Aragón (+0,47) Valencia (+0,46)	Canarias (–0,33) País Vasco (–0,52)
Informáticos	Aragón (+0,41) Valencia (+0,59)	Canarias (–0,28) Cantabria (–0,32) País Vasco (–0,46)
Deportistas	Aragón (+0,63) Valencia (+0,62)	País Vasco (–0,39)
Jueces	Valencia (+0,72) Galicia (+0,31)	Canarias (–0,36) Madrid (–0,31) Murcia (–0,39) País Vasco (–0,54) La Rioja (–0,48)
Abogados	Valencia (+0,60)	Canarias (–0,26) Murcia (–0,42)

5. Imágenes de la ciencia y la tecnología en España a través del espejo de la Encuesta de percepción 2004

profesiones	CC AA con diferencial superior a 0,25 sobre la media	
	positivos	negativos
Periodistas	Valencia (+0,60)	Canarias (-0,64) La Rioja (-0,30)
Empresarios	Aragón (+0,51) Castilla-La Mancha (+0,29) Valencia (+0,75)	Canarias (-0,36) Cantabria (-0,36) Cataluña (-0,26) Murcia (-0,25) Navarra (-0,37) La Rioja (-0,27)
Artistas plásticos	Aragón (+0,67) Valencia (+0,68) Navarra (+0,30)	Asturias (-0,30) Canarias (-0,25) Castilla y León (-0,41) País Vasco (-0,26)
Religiosos	Aragón (+0,55) Valencia (+0,30)	Asturias (-0,28) Cantabria (-0,66) Cataluña (-0,32)
Políticos	Baleares (+0,26) Valencia (+0,87) Galicia (+0,32)	Asturias (-0,32) Canarias (-0,48) Cantabria (-0,74) Extremadura (-0,46) Madrid (-0,27) Murcia (-0,32) La Rioja (-0,34)
Videntes/Curanderos	Aragón (+0,35) Valencia (+0,30) Navarra (+0,31)	Asturias (-0,27) Cantabria (-0,43) Extremadura (-0,37) La Rioja (-0,33)
Fuentes: Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2004, y elaboración propia.		

Las dos organizaciones representantes del movimiento asociativo, ecologistas y consumidores, que gozan en 2004 de un notable grado de confianza en relación con los temas de ciencia y tecnología y que ha aumentado sustantivamente respecto a 2002, presentan perfiles de apoyo, en función de la edad, con interesantes

diferencias. Los ecologistas son apoyados fundamentalmente por los jóvenes (y por las mujeres, aunque la diferencia entre los dos géneros es sólo del 3,3%) con un 71% para una media del 64,1%. La parte más baja del perfil corresponde al grupo de más de 65 años, mientras que el resto se configura en forma de dientes de sierra, debiendo resaltarse el alto respaldo prestado a las asociaciones de ecologistas por el grupo de 35–44 con un porcentaje del 67,4%.

El perfil de apoyo correspondiente a las asociaciones de consumidores en función de la edad es totalmente diferente. Además de existir una total concordancia entre hombres (57,2%) y mujeres (57,4%), el apoyo responde casi perfectamente a una campana de Gauss (50,9% para el grupo 15–24, 54,8% para el grupo 25–34, 61,7% para el grupo 35–44, 62,7% para el grupo 45–54, 60,9% para el grupo 55–64 y 54,7% para el grupo de más de 65).

Tabla 3 Diferencias en la atribución de confianza a las profesiones y asociaciones sobre temas de ciencia y tecnología en función de la clase social				
	clase alta/ media alta	clase media	clase media baja/baja	diferencia alta–baja
	(%)	(%)	(%)	(%)
Médicos	90,7		84,7	+6,0
Científicos	89,7		79,1	+10,6
Profesores	83,2		77,7	+5,5
Ingenieros/Arquitectos	79,3		69,5	+9,8
Periodistas	45,5		50,5	–5,0
Empresarios	42,1		42,3	–0,2
Religiosos	26,9		39,5	–12,6
Representantes políticos	21,9		27,5	–5,6
Videntes/Curanderos	9,2		14,6	–5,4
Asociaciones ecologistas	66,3	67,2	58,4	+7,9
Asociaciones de consumidores	56,3	61,8	51,6	+4,7

Fuentes: Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2004, y elaboración propia.

La variable clase revela un notable carácter de discriminación, al poner de manifiesto un proceso de inversión en el mayor apoyo a las profesiones técnicas por parte de la clase alta respecto a la clase media baja/baja y el mayor apoyo de esta última clase a las profesiones más sociales. La tabla 3 ofrece un reflejo

de esta doble imagen en el espejo de la confianza. Es interesante señalar que el apoyo social a las asociaciones responde a un perfil semejante al que poseen las profesiones técnicas, con la salvedad de que en este caso el mayor apoyo lo reciben de la clase media (tabla 3).

El recurso al análisis comparativo en función de la variable comunidad autónoma es extremadamente atractivo, aunque también arriesgado, si nos atenemos, como ya hemos señalado, al bajo nivel de confianza que merecen estos datos a la vista de los limitados números de personas encuestadas. De cualquier forma, creemos que este riesgo se minimiza si aplicamos el análisis relativizando su valor con respecto a la media y si se fija un nivel de criba alto, próximo al error, para caracterizar los casos extremos o especiales. En el presente análisis, escogemos porcentajes iguales o superiores al 15% sobre el promedio, tanto en sentido positivo como negativo, para identificar y seleccionar tales casos. También conviene recordar que disponemos de un análisis similar, aunque no idéntico, aplicado a una cuestión con diferente enfoque (véanse tablas 1 y 2), que nos puede servir como elemento de referencia y de contraste.

La tabla 4 recoge los casos extremos observados en comunidades autónomas con respecto al nivel de confianza atribuido a profesiones y organizaciones en temas sobre ciencia y tecnología. Los datos son un claro ejemplo de la heterogeneidad que parece presidir la construcción y expresión de opiniones en España sobre las cuestiones objeto del análisis. Es preciso advertir que este paisaje, retrato de la diversidad española, sería aún más complejo si se rebajara el dintel al 10%, en cuyo caso, CCAA ya representadas, como Baleares y Cantabria, aumentarían su representación, mientras que otras, ausentes en la tabla, como por ejemplo Asturias, Cataluña, Extremadura, quedarían recogidas en la tabla de las diferencias.

Es asimismo muy importante hacer notar las diferencias en los patrones de comportamiento de las CCAA en las dos cuestiones (compárense tablas 2 y 4). En este contexto hay que señalar el notable cambio de posición de la Comunidad Valenciana y el País Vasco. Mientras Aragón se mantiene como la comunidad autónoma con posiciones más favorables (positivas) respecto a las cuestiones de confianza, en los temas de ciencia y tecnología, la Comunidad Valenciana cambia drásticamente su situación: ya no ocupa ninguna posición extrema por lo que no aparece recogida en la tabla 4. Por su parte, el País Vasco que mostraba posiciones muy críticas respecto a la valoración de las profesiones, cambia ahora su apreciación y se sitúa en el lado de opinión más favorable para depositar la confianza en profesiones y asociaciones de aquello que hemos llamado enfoque participativo (visión CTS).

Tabla 4 Datos diferenciales sobre la atribución de confianza en temas de ciencia y tecnología según comunidades autónomas		
profesiones y organizaciones	CC AA con diferencial superior al 15%	
Médicos		Canarias (-22,8) País Vasco (-17,9)
Médicos		Canarias (-22,8) País Vasco (-17,9)
Científicos		Canarias (-25,8) Navarra (-23,0)
Profesores	País Vasco (+13,5)	Canarias (-19,6) Cantabria (-18,5) Navarra (-21,4)
Ingenieros/Arquitectos	Aragón (+16,3)	Baleares (-18,7) Canarias (-24,0)
Asociaciones ecologistas	Aragón (+17,8) País Vasco (+21,3)	Castilla y León (-15,7)
Asociaciones de consumidores	Aragón (+25,9) Navarra (+17,2) País Vasco (+28,1)	
Periodistas	Aragón (+23,8)	Navarra (-15,2)
Empresarios	Aragón (+14,8) Galicia (+18,1) País Vasco (+16,0)	Baleares (-15,1) Canarias (-15,1) Navarra (-21,4)
Religiosos	Aragón (+34,3)	
Representantes políticos	Galicia (+17,3) País Vasco (+23,3)	
Videntes/curanderos		

Fuentes: Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2004, y elaboración propia.

Estos datos permiten ofrecer una primera interpretación. Las notables diferencias observadas en los resultados de la cuestión primera (visión tradicional) respecto a la cuestión segunda (visión CTS) apuntan a que la sociedad española

responde diferentemente a los temas relacionados con la imagen de la ciencia y la tecnología en función del predominio de objetivo (profesiones) o de lo subjetivo (confianza) en el planteamiento de tales cuestiones.

Construcción de la percepción

Antecedentes

La pregunta sobre cómo se construye la percepción social de la ciencia y la tecnología sigue abierta. Tradicionalmente, los estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología se han centrado en la relación entre el nivel de conocimiento e información y las actitudes hacia estos ámbitos, especialmente en el marco de la teoría de la *scientific literacy*. Esta teoría, que traducible como «alfabetización científica», podría definirse como la «capacidad para leer y escribir sobre ciencia y tecnología»¹⁶. La alfabetización científica puede incluir distintos componentes que, en un sentido práctico, van desde la lectura de la etiqueta de componentes nutricionales en un envoltorio de comida o la reparación de un coche, a un sentido cultural como la visión de las últimas imágenes de las expediciones espaciales. La alfabetización científica en un sentido «cívico», por su parte, se refiere a un nivel de entendimiento de los términos y conceptos científicos suficiente para leer un periódico o revista y entender la esencia de los distintos argumentos contrapuestos en una controversia. Para Miller¹⁷, un ciudadano científicamente alfabetizado cuenta con un vocabulario básico de términos y constructos científicos y una comprensión general de la naturaleza de la investigación científica. El trabajo de Miller, Durant y otros se ha centrado durante mucho tiempo en gran medida en situar cuál debería ser el nivel de comprensión de la ciencia y la tecnología mínimo necesario para la ciudadanía efectiva.

Actualmente, la mayoría de los expertos en la percepción social de la ciencia y la tecnología reconocen que el conocimiento estrictamente científico puede enriquecer el nivel de comprensión global de un avance con respecto a la sociedad a la que puede afectar, pero ese conocimiento especializado puede no ser absolutamente esencial, no es imprescindible para tomar una decisión personal específica o política¹⁸ relacionada con la ciencia y la tecnología. Por otro lado, hay

16. J. D. Miller et al., *Public Perceptions of Science and Technology*, Madrid, Fundación BBV, 1997, página 38. (traducido)

17. J. D. Miller, «Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know», en *Public Understanding of Science*, 13, Londres, Sage, 2004, páginas 273–294. (traducción)

18. J. D. Miller, op. cit., 2004, páginas 273–294. (traducción)

que reconocer la validez de la cultura científica espontánea que suelen desarrollar los ciudadanos para ayudarse a vivir en el mundo contemporáneo: estamos rodeados de tecnología y debemos aprender a manejarla aunque no entendamos todos y cada uno de sus fundamentos científicos y técnicos. Sin embargo, y pese a que esta cultura científica es adecuada a la mayor parte de las circunstancias de la vida corriente, no es bastante profunda ni está suficientemente articulada para hacer frente a los problemas técnicos y científicos de una sociedad en la que los avances de la ciencia y la tecnología cada vez son más rápidos y sus fundamentos más desconocidos, y menos aún si lo que se pretende es afrontar estos problemas y decidir soluciones aplicables según los procesos colectivos de una vida democrática. En este sentido, los expertos apuntan a que se debe tender a tener una base sólida de conocimientos científicos y técnicos proporcionada por la educación, así como continuar con los esfuerzos divulgadores de los últimos años, en los que no sólo deben implicarse los medios de comunicación, y los poderes públicos, sino también los propios científicos, con el objeto de mantener a la ciudadanía adulta adecuadamente informada de los nuevos avances, a pesar de que siempre se debe ser consciente de que, dada la especialización de los recientes avances científicos y tecnológicos, se hace cada vez más necesario admitir, evaluar y aceptar los límites de nuestras capacidades colectivas de conocimiento científico y tecnológico.

Así pues, reconociendo una vez más la importancia que debe tener el impulso de la educación, la divulgación y otras medidas de cultura científica, también es necesario asumir sus limitaciones en la configuración de las actitudes de la opinión pública hacia los temas científicos y tecnológicos. En primer lugar, la pretendida incultura pública que afecta a nuestros ciudadanos en el caso de la ciencia no es mayor que en otros ámbitos. Por otro lado, debido a la creciente especialización de los campos en los que se desarrollan los nuevos avances científicos y tecnológicos, en muchos casos ni siquiera los científicos de una disciplina llegan a conocer los mecanismos científicos que han llevado a un descubrimiento en otros ámbitos. Por último, es cierto que la información es hoy más accesible que nunca y que las herramientas para la comunicación en la actual sociedad de la información son enormes tanto en calidad como en accesibilidad y sin duda tendrán un impacto sustancial en la búsqueda y adquisición de información de los adultos, pero la naturaleza y dirección de este impacto no están claras.

En la Encuesta se ha incluido un bloque de preguntas que hace referencia a la incidencia del conocimiento científico en las actitudes del ciudadano medio. De ellas cabe inferir que los ciudadanos corroboran las reflexiones planteadas, especialmente la del grado de utilidad y provecho que los ciudadanos creen haber

sacado de los conocimientos científico-técnicos adquiridos en la etapa escolar: puntúa con 2,83 sobre cinco, (entre poco y regular), en el caso de la formación de las opiniones políticas y sociales. La puntuación sigue calificando asimismo de «regular», con 3,26 puntos, la utilidad de estos conocimientos para actuar como consumidores y usuarios, y, finalmente, lo que parece bastante sorprendente, regularmente útiles (3,31 de puntuación sobre 5) a la hora de comprender el mundo. Con relación a este punto, es relevante hacer notar, en general, que los mismos encuestados en su gran mayoría (2 de cada 3), han manifestado que en cualquier caso no pueden valorar la utilidad de la educación en ciencia y tecnología recibida de una manera muy alta puesto que reconocen que en su etapa escolar recibieron un bajo o muy bajo nivel de educación científica y técnica. Es necesario resaltar la influencia de la variable clase social en esta pregunta. Un 48% de los encuestados de clase social «baja/media baja» considera que el nivel de educación científica y técnica recibida en su etapa escolar fue «muy bajo», frente a un 15% de los interrogados pertenecientes a la clase social «alta/media alta» que califica de esta manera su nivel educativo en esta materia.

Según los encuestados, cuyas respuestas confirman la necesaria relativización que demanda la opinión pública de la percibida utilidad del conocimiento científico en las actitudes del ciudadano medio, sólo «en ciertas ocasiones» (47% de los encuestados) creen que un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas a la hora de decidir cosas importantes en sus vidas. También es importante el número de personas que creen que este conocimiento puede mejorar esta capacidad «siempre o casi siempre» (32%).

Recientemente, los resultados de varios estudios han revelado que la imagen y las actitudes hacia la ciencia y la tecnología se construyen, desde el conocimiento e información que el sujeto posea sobre temas científicos y tecnológicos, pero también en torno a elementos más emocionales y abstractos, así como a los contextos sociales. «Hoy día más que nunca, el contexto de un problema científico es fundamentalmente social»¹⁹. Las imágenes públicas de la ciencia y la tecnología parecen estar relacionadas con variables explicativas como el nivel de información y de conocimiento, y el interés, pero también las concepciones generales sobre la relación del ser humano con la naturaleza, la confianza en las instituciones públicas encargadas de regular los riesgos de las aplicaciones tecnológicas, los valores morales, etc. Debido a su naturaleza social y contextual, el conocimiento y la imagen que de la investigación científica pueda tener la ciudadanía es difícilmente aprehensible a través de un instrumento extemporáneo e individual como es la

19. J. M. Lévy Leblond, «Ciencia, cultura y público: falsos problemas y cuestiones verdaderas», en *Percepción Social de la Ciencia*, Madrid, Academia Europea de Ciencias y Artes, 2004, pp. 115-127.

Encuesta, ya que es muy complicado reflejar la complejidad de las opiniones y actitudes que el individuo pueda tener sobre un tema tan amplio en un tiempo limitado y, en muchos casos, sin haber reflexionado nunca sobre el tema ni ser conscientes de tener una opinión formada antes de ser preguntados. Así pues, es importante tener presentes las limitaciones de la Encuesta, más adaptada a las preguntas concretas sobre temas con los que los ciudadanos tienen que enfrentarse en su vida cotidiana, que a la exploración de actitudes complejas.

En la actualidad, la mayor parte de los teóricos en este campo de estudio coinciden en la necesidad de avanzar y profundizar en la comprensión de la percepción social de la ciencia y la tecnología, de mejorar los instrumentos, los modelos teóricos y los estudios empíricos cuantitativos y cualitativos²⁰.

En esta parte del estudio que estamos comentando se analizan varias de las preguntas propuestas que pueden ser útiles para el propósito de identificar la imagen pública general que los ciudadanos han construido en su conciencia sobre la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Identificación de diferentes materias como propiamente científicas

Preguntados sobre el grado (en escala de 1 a 5, siendo 5 el máximo) en que consideraban que las disciplinas que se les presentaban eran científicas, los entrevistados responden de nuevo a un patrón clásico, se establece una jerarquía encabezada por la medicina (4,43), la física (4,25), la química (4,24) y la biología (4,2), así como las matemáticas y la farmacia (4,09 y 4,03 respectivamente) como disciplinas con un carácter «bastante» o «totalmente» científico. En su puntuación, sin embargo, todas ellas han bajado unas décimas en beneficio de las disciplinas que no han sido consideradas tradicionalmente como científicas, como son las de ciencias sociales (psicología, economía, estadística) y humanísticas (historia) si bien tímidamente, en cuanto al atributo de científicismo que se les arroga, con respecto a la Encuesta anterior.

Las imágenes de los encuestados sobre las disciplinas presentadas se imponen a todos los segmentos sociodemográficos definidos, no reflejándose diferencias de opinión significativas según el género, la edad o la clase social de los entrevistados. Geográficamente, y con las cautelas que la metodología del estudio impone, hay algunas comunidades autónomas, como Murcia, País Vasco y Extremadura que dan una puntuación menor a todas las disciplinas en general, particularmente en cuanto a las disciplinas no consideradas tradicionalmente científicas.

20. R. Pardo y F. Calvo, «Attitudes toward science among the European public: a methodological analysis», en *Public Understanding of Science* 11, 2004, pp. 155–195.

Asociación de diferentes conceptos con la ciencia y la tecnología

Otra de las maneras de dibujar la imagen general que los ciudadanos españoles tienen de la ciencia y la tecnología consiste en solicitar a los entrevistados que expresen en qué grado se asocian a la investigación científica y al desarrollo tecnológico ciertos términos valorativos. La pregunta planteada en el estudio pide a los entrevistados manifestar en qué grado o hasta qué punto se identifican como propios de la ciencia y la tecnología una serie de términos habituales en el discurso social. 1=En absoluto, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Totalmente.

De esta asociación se desprende, sobre todo, que ciencia y tecnología son ante todo progreso (4,14), a la vez que bienestar (3,85), poder (3,78) y eficacia (3,71). Estos términos aparecen con frecuencia en la mayor parte de los discursos en apoyo por parte de los poderes públicos de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación. Los cuatro términos mencionados por tanto, recogen bien esta tradicional justificación del apoyo público a la investigación científica, al desarrollo tecnológico y a la innovación.

En positivo también, los entrevistados las identifican de forma significativa con riqueza (3,57), si bien reconocen a la vez que ciencia y tecnología van asociadas, de alguna forma también, a riesgos (3,56), dependencia (3,48), desigualdad (3,42), elitismo (3,34) e, incluso, deshumanización (3,21). Términos como participación (3,13) y descontrol (3,11) parecen identificarse ya en menor medida. Cabe resaltar que los términos negativos desigualdad y dependencia han aumentado con respecto a la Encuesta anterior, y el de progreso ha disminuido. Es importante resaltar que ninguna de las puntuaciones de ninguno de los conceptos baja del 3, que sería el punto medio. Esta visión favorable, aunque comedida y con puntualizaciones, queda corroborada por el grado de acuerdo de los entrevistados con una serie de afirmaciones sobre la ciencia y la tecnología, unas en tono positivo y otras en tono negativo, que analizaremos en el punto siguiente.

Una vez más, se aprecia una gran homogeneidad en las variables sociodemográficas analizadas, no así en el análisis por comunidades autónomas. Desde esta perspectiva, podemos decir que Aragón y Canarias tienen una puntuación superior a las demás en todos los conceptos, lo cual puede llevar a pensar que están más sensibilizadas sobre estos temas.

Las aportaciones del conocimiento científico a la realidad social

Los ciudadanos han manifestado en esta ocasión su acuerdo con la aportación de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en relación con manifestaciones tanto en sentido positivo como negativo con respecto a distintos

aspectos del desarrollo humano y social. Los datos del análisis dibujan un cuadro ambivalente en determinadas ocasiones pero a la vez de cierta coherencia por la propia dificultad de admitir una visión unidimensional de la ciencia y la tecnología.

Esta «imagen» más favorable que desfavorable, aunque con cautelas, adquiere una explicación fundamental con el hecho de que los ciudadanos admitan y valoren los logros y posibilidades de la ciencia y la tecnología (por ayudar a curar enfermedades, porque con ellas nuestra vida será más sana, fácil y cómoda, y por ofrecer el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo...) pero, a la vez, claramente sean conscientes, y así lo manifiestan en la Encuesta, de los riesgos y eventuales consecuencias perniciosas de esos avances (para el medio ambiente, por la pérdida de puestos de trabajo, y, sobre todo, por el aumento de las diferencias entre países pobres y ricos).

En este tema es relevante la actitud ligeramente más pesimista de las mujeres respecto a los hombres, así como de la clase social baja y media baja con respecto a la alta y media alta, que puede reconocerse de forma constante tanto en la manifestación de un menor acuerdo con las aportaciones positivas de la ciencia y la tecnología a la realidad social como de un mayor acuerdo con todas las afirmaciones que hacen referencia a las aportaciones negativas de la ciencia y la tecnología.

Valoración global de las aportaciones del conocimiento científico a la realidad social

A los entrevistados se les solicitó una valoración general de la ciencia, un balance entre los aspectos positivos y los negativos. Esta pretensión es muy ambiciosa, dado que los conceptos genéricos de ciencia y tecnología son complejos, y hacen referencia a un conjunto heterogéneo de investigaciones, prácticas, aplicaciones, productos, etc, que pueden, y de hecho son, valorados diferencialmente. Debido a este extraordinario ejercicio de síntesis de un concepto tan complejo como el que se ha pedido a los ciudadanos con esta pregunta, los datos arrojados por la Encuesta de esta imagen general han de considerarse como un indicador de alcance limitado.

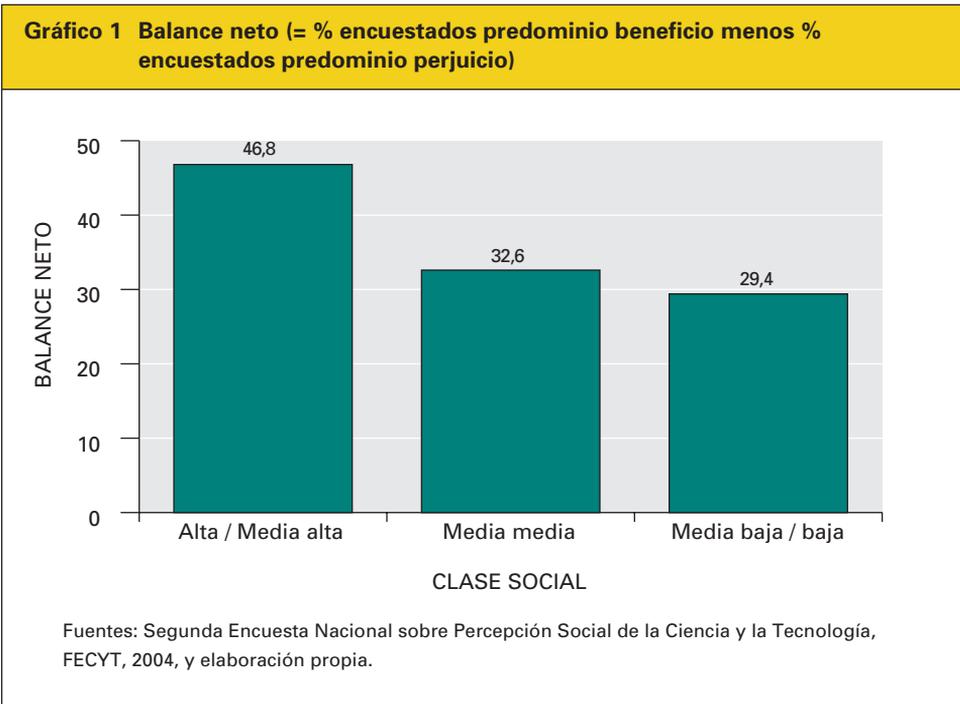
A pesar de ciertas suspicacias manifestadas en otras preguntas del cuestionario, al serles requerida una valoración global sobre lo más destacable de la ciencia y la tecnología, si los beneficios o los perjuicios, los ciudadanos entrevistados claramente siguen reconociendo (también lo hicieron en la Encuesta de 2002), que el balance final de la aportación de la ciencia y la tecnología a la sociedad es de carácter más positivo que negativo: cerca de la mitad de las personas (46,9%)

5. Imágenes de la ciencia y la tecnología en España a través del espejo de la Encuesta de percepción 2004

opina que, teniendo en cuenta todos los aspectos, sus beneficios son mayores que sus perjuicios, frente a sólo un 12,1% que mantiene lo contrario. Un significativo 33% piensa que hay un equilibrio en los beneficios y los perjuicios que aportan la ciencia y la tecnología.

El balance positivo de la imagen de la ciencia y la tecnología y el reconocimiento a su contribución en la conformación de la sociedad actual explican el voto de confianza que los ciudadanos siguen dando al mundo de la ciencia y la tecnología, pero desde el necesario control social que deben tener sus actividades y avances, desde la ineludible precaución que exige la protección de las personas y su medio ambiente.

A partir del análisis del cruce de esta pregunta por las variables sociodemográficas de género, edad y clase social, cabe concluir que es una opinión bastante homogénea entre los ciudadanos, en la que no aparecen variaciones significativas en la construcción de la imagen sobre la ciencia y la tecnología según género y edad, como es el caso de otras preguntas del cuestionario. Sin embargo, sí que podemos apreciar una cierta correlación directa entre imagen más positiva y clase social, como muestra el gráfico 1.



La contribución del conocimiento científico a la mejora de la calidad de vida

Según las opiniones recogidas, los trasplantes de órganos y las telecomunicaciones son, con claridad, los campos de ese avance que más han contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas (con puntuaciones según los encuestados de 4,55 y 4,46 respectivamente entre 1 y 5, siendo 1=Nada, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Mucho). El único campo de la innovación tecnológica puntuado por debajo del 3, que sería el punto medio, es la innovación en defensa o armamentística que habría contribuido «poco» a la mejora de la calidad de vida de las personas según los encuestados, con una puntuación de 2,36.

Las puntuaciones a las distintas aplicaciones de la ciencia y la tecnología son similares en todos los ciudadanos, no distinguiéndose ninguna variación clara en razón de variables sociodemográficas básicas como género, edad o clase social, ni desde el punto de vista geográfico en un análisis por comunidades autónomas.

¿Autonomía de la ciencia o existencia de influencias, controles y participación pública en la producción del conocimiento científico?

Preguntados sobre su grado de acuerdo en relación a cuatro situaciones en las que el avance de la ciencia y la tecnología puede o debe ser afectado por decisiones de carácter extracientífico en las sociedades modernas como son, la financiación de la ciencia, el principio de precaución, la opinión pública y la ética en la regulación legislativa y la participación democrática en las decisiones sobre la ciencia y la tecnología, las respuestas de los entrevistados apuntan a un mayor acuerdo en contra de la autonomía de la ciencia en tres de los cuatro ámbitos cuestionados, no así en el último. En el caso de la preferencia por dejar la toma de decisiones sobre investigación científica y desarrollo tecnológico en manos de expertos versus la participación ciudadana, los ciudadanos confían más en los expertos para decidir. Esta alta valoración de los expertos, con una puntuación de 4,13, es coherente con el nivel de confianza que reciben en otra pregunta del cuestionario (véase parte 1) expertos como médicos y científicos, consideradas las profesiones en las que los ciudadanos depositan más confianza, con una puntuación de 87 y 85 sobre 100 respectivamente.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que, en una cierta contradicción con la confianza en los expertos manifestada en el ámbito de la toma de decisiones, en el campo de la regulación, los ciudadanos han manifestado una preferencia mayor por la inclusión de las consideraciones éticas y de opinión pública en la legislación frente a consideraciones estrictamente científicas.

Estos resultados apuntan una vez más hacia la hipótesis de que el problema de los ciudadanos respecto a la ciencia y la tecnología puede ser percibido por ellos mismos no tanto como de una carencia de conocimiento científico en relación a su manifestado interés en la materia, sino como a la voluntad de los ciudadanos de que los conocimientos tecno-científicos no escapen al control democrático.

Conclusiones abiertas

1. A partir del análisis de algunos apartados de la Segunda Encuesta Nacional de Percepción sobre Ciencia y Tecnología (año 2004) podemos aproximarnos al imaginario social de la ciencia y la tecnología en España. Es importante señalar que, a pesar de su aparente novedad, esta aproximación basada en la metáfora de las «Imágenes» ya ha sido explorada en España desde otras perspectivas cognoscitivas y metodológicas²¹. Recientes iniciativas europeas han puesto de relieve la vigencia y relevancia estratégica de esta línea para acercar las humanidades al desarrollo científico y tecnológico así como a las políticas europeas de ciencia y tecnología.
2. La ciudadanía española mantiene una opinión muy favorable hacia los médicos y los científicos en los que deposita además un elevado grado de confianza sobre aquellos temas que atañen a la ciencia y la tecnología. Estas valoraciones muestran, sin embargo, una tendencia declinante cuando se comparan los valores de 2004 con los de 2002.

Otras profesiones y actividades técnicas y humanísticas se valoran también de modo positivo, aunque en menor grado, apreciación que se extiende a ciertas actividades relacionadas con las ciencias sociales y humanidades que se asocian, hasta cierto punto, con el marco del desarrollo científico-técnico.

Parece que el ámbito de la valoración social de la ciencia y la tecnología en España se hace más complejo. El resultado es, de acuerdo con nuestra hipótesis, el fruto de un proceso híbrido que combina la existencia de una huella cultural (y educativa) con factores más recientes de influencia mediática y social (impregnación). Esta idea, que requiere más trabajos empíricos, se asienta sobre los datos referentes a la influencia de las variables demográficas con perfiles distintos: inhomogeneidad en el caso de las valoraciones profesionales

21. Véase, por ejemplo, la nota 3, el libro *La Construcción de la Ciencia. Abstracción y visualización*, editado por M. S. de Mora como texto del Simposio organizado por el Departamento de Filosofía de la UPV/EHU, y cuya primera edición data de mayo de 1998 (Publicaciones del Departamento de Filosofía de San Sebastián), y el artículo de José Luis Luján «Sobre las imágenes sociales de la ciencia: ciencia en general frente a aplicaciones concretas en el caso de la biotecnología», en *Sistema* nº 179-180 sobre «Opinión Pública y Biotecnología» 2004, pp. 123-133.

y de la confianza; homogeneidad en el análisis del proceso de construcción de opinión sobre los valores sociales de la ciencia y la tecnología²².

3. Algunos datos suscitan perplejidades, en particular en lo que concierne a las diferencias que se observan entre comunidades autónomas —aún con el reconocimiento de los límites de su significado—, y en las aparentes contradicciones entre la confianza en los expertos y la demanda de mayor control social sobre su actividad. Es evidente la dificultad que existe para establecer taxonomías y correlaciones en estas cuestiones, pero pensamos que es interesante considerar la influencia de los aportes de información tanto para su consideración actual como para futuros estudios.
4. En resumen, la ciudadanía española ofrece unos datos de sus percepciones y opiniones que reflejan una imagen positiva de la ciencia y la tecnología, así como de su asociación con valores positivos como progreso y bienestar. Sin embargo, los análisis en los que se cruzan diferentes variables revelan importantes problemas para comprender los datos desde un punto de vista sociológico. Hay datos que indican una dependencia de nivel educativo y socio-económico, pero hay otros que no muestran dependencia respecto a estas variables. Entre los primeros se encuentran los datos valorativos y entre los segundos, las posiciones respecto a la incidencia y el control social.

En función de esta «complejidad perpleja» nos atrevemos a proponer como factores explicativos de esta situación la combinación de procesos históricos («huella cultural») con los impactos de una progresiva «aculturación en la modernidad» en la que intervendría de modo sustantivo la dinámica de la difusión de la relevancia social de la ciencia y la tecnología.

Agradecimientos

Este trabajo se sitúa en la intersección de diversos proyectos de investigación financiados por el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (BIO2000-067-P4-03; BFF2003-09579-CO3-03) y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (Convenio CSIC-FECYT, Instituto de Filosofía), cuyas ayudas económicas se agradecen.

22. En este contexto conviene apuntar que los debates sobre los usos y consecuencias de ciertas aplicaciones de los avances en ciencias de la vida y biomedicina (reproducción, células madre, trasplantes, incluso la eutanasia, o el tema de los transgénicos en agroalimentación) han llegado a los medios informativos, incluso a los masivos como la televisión.

6.

La adolescencia y la juventud española del siglo XXI ante la ciencia y la tecnología

Esperanza Ochaíta Alderete y M^a Ángeles Espinosa Bayal

El **propósito** del presente capítulo es analizar la información obtenida en la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología realizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) entre el 20 de septiembre y el 15 de octubre de 2004, utilizando como principal **criterio** la variable **edad**. Se trata —como ya se hizo en la publicación anterior con los resultados de la Primera Encuesta¹—, de ofrecer al lector o lectora el estudio pormenorizado de las respuestas correspondientes a los dos grupos más jóvenes de la muestra: menores de 18 años —adolescentes— y de entre 18 y 24 años de edad —jóvenes—, casi siempre comparadas con las proporcionadas por la totalidad de las personas encuestadas² (Moreno y Del Barrio, 2000). Pero, en este caso, nos proponemos también de forma prioritaria comparar los resultados ahora obtenidos con los de la Encuesta anterior, con el objetivo de estudiar si en el intervalo transcurrido de dos años, se ha producido algún cambio significativo en la percepción que los adolescentes y jóvenes españoles tienen sobre los diferentes aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología que estudian las Encuestas.

En concreto, se han analizado las respuestas de 535 sujetos, de los cuales 168 son menores de 18 años, y 367 tienen edades comprendidas entre los 18 y los 24. En definitiva, se trata de estudiar las percepciones sociales que sobre la ciencia y la tecnología tienen los adolescentes y jóvenes en la actualidad y de compararlas con las que tenían en 2002. Así pues, en las páginas que siguen, hemos intentado organizar los resultados, en la medida de lo posible, en los mismos bloques temáticos que en la Encuesta anterior, para facilitar la lectura del capítulo y la comparación con los resultados obtenidos, aunque como ya se ha dicho anteriormente, y señalaremos a continuación, se han cambiado, sustituido y ampliado algunas de las preguntas de la nueva Encuesta.

1. M. A. Espinosa y E. Ochaíta, «La percepción social de los adolescentes y jóvenes sobre la ciencia y la tecnología», en *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*. Madrid, FECYT, 2003.
2. Para profundizar en el estudio de lo que llamamos «adolescencia» y «juventud» remitimos al lector o lectora a Moreno y del Barrio, 2000; Palacios y Oliva, 1999 y Schafer, 2002, en el capítulo final de Referencias bibliográficas.

El capítulo se divide en cuatro apartados. El primero estudia los temas que interesan a los adolescentes y jóvenes, su nivel de información en esos temas, los medios de los que toman la información, así como las actividades científico—culturales que suelen desarrollar. El siguiente se ocupa de analizar la imagen de la ciencia y la tecnología —y de las diferentes disciplinas y profesiones con ellas relacionadas—. El apartado tercero está dedicado a estudiar las ideas que esta población tiene sobre el desarrollo científico y tecnológico alcanzado en España, así como los asuntos que considera prioritario investigar en el futuro. El texto termina con unas conclusiones que subrayan los aspectos más importantes del trabajo y proponen algunas ideas sobre la enseñanza de la ciencia y la tecnología en Educación Secundaria Obligatoria.

Cultura, formación e interés de la población joven en ciencia y tecnología

Analizamos, en primer lugar, el acceso a los medios culturales de nuestros adolescentes y jóvenes. Cuando se les pregunta por los **principales temas informativos sobre los que tienen especial interés** los resultados difieren en cierta medida de los obtenidos hace dos años³. En la actualidad el tema que interesa en mayor medida a todas las personas encuestadas (29%) es el relativo a deportes, mientras que en el estudio anterior era el de medicina y salud. Los deportes siguen suscitando un interés prioritario para el 36% de los jóvenes y para casi la mitad de los adolescentes (47%). La muestra total elige en segundo lugar los asuntos de medicina y salud (23%), mientras que los más jóvenes —el 36% de los adolescentes y el 34% de los jóvenes— prefieren los de cine y espectáculos. En tercer lugar se sitúan, para todos los sujetos encuestados, los temas de cultura (19% de la muestra total), aunque con mucha diferencia en porcentaje de elección en relación con los de medicina y salud para los adolescentes y jóvenes (17 y 16% respectivamente). **La ciencia y la tecnología** parecen interesar poco a los españoles, ya que tan solo el 7% elige éste como tema de interés. Sin embargo, parece que la población joven da mayor importancia a los asuntos de ciencia y tecnología que la adulta y que ésta disminuye con la edad de tal manera que el porcentaje de jóvenes preocupados por estos temas es del 10% y del 13% en el caso de los adolescentes. Aunque estos resultados no pueden compararse de forma lineal, al ser diferentes las preguntas, parecen mostrar que los españoles, independientemente de su edad, tienen un interés bajo por los temas relacionados con la ciencia, que dicho interés se mantiene más o menos igual entre el año 2002 y el 2004 y que disminuye cuando aumenta la edad de las personas entrevistadas.

3. Pregunta 1 de la encuesta 2004.

Como puede observarse en la tabla 1, el tema informativo que suscita menor interés entre nuestros ciudadanos y ciudadanas más jóvenes es, en este caso al igual que en el total de la población estudiada, el de trabajo/paro/pensiones, seguido de, en los menores de 18 años, sucesos y alimentación/consumo y, en los de 18–24, los relacionados con la vida de famosos y economía. Los asuntos de medicina y salud y alimentación/consumo tienen poco interés para los adolescentes, mientras que para los jóvenes dicho interés parece tender a aproximarse al de los adultos.

Tabla 1 Porcentaje de personas que, en función de la edad, eligen los diferentes temas informativos			
temas informativos	muestra total	menos de 18 años	de 18 a 24 años
deportes	29,1	46,9	36,3
medicina y salud	22,7	8,2	14,0
cultura	18,6	17,3	15,9
cine y espectáculos	17,8	36,3	33,8
alimentación y consumo	15,1	2,8	12,1
política	13,8	7,5	8,7
educación	13,0	12,4	19,1
terrorismo	12,3	6,0	10,8
sucesos	11,0	0,6	8,4
medio ambiente y ecología	10,8	7,2	9,5
economía	8,7	3,2	6,2
viajes y turismo	8,0	14,9	14,3
ciencia y tecnología	6,9	12,8	10,4
vida de famosos	5,4	6,4	4,3
trabajo/paro/pensiones	1,7	1,0	–
ninguno	0,5	–	–
no sabe	6,6	2,8	3,1
no contesta	0,5	–	–

Si se relaciona la elección de temas informativos a que acabamos de aludir con el **nivel de interés respecto a diferentes temas**⁴, los resultados obtenidos tanto en 2002 como en 2004, parecen congruentes, ya que afirman estar mejor informados precisamente en aquellos asuntos que les resultan de mayor interés. Por consiguiente en la última Encuesta, todas las personas menores de 25 años se consideran relativamente informadas en asuntos de cine y espectáculos, así como

4. Pregunta número 7 de la encuesta.

en los de deportes, con puntuaciones que oscilan entre 3,3 y 3,5 en una escala de 1 a 5. El nivel de información que tiene la ciudadanía española sobre **ciencia y tecnología** es tan escasa como su formación, ya que con las puntuaciones de 2,66 que dan los adolescentes y jóvenes, sitúan estos temas en el décimo lugar de los quince temas sobre los que se les pregunta, mientras que en la muestra total ocupan el puesto undécimo.

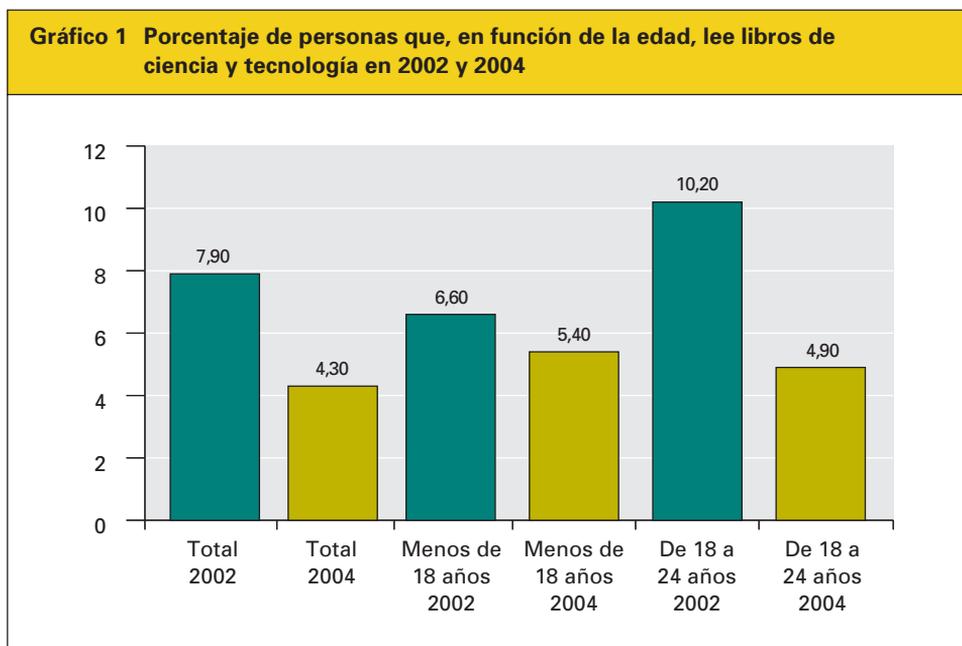
Analicemos ahora el consumo de medios de comunicación y la utilización de los recursos culturales⁵. Se trata de preguntar a los encuestados los tipos de programas televisión que ven habitualmente, así como la clase de revistas y libros que suelen leer. Al estudiar los programas de televisión encontramos ciertas diferencias entre las preferencias de los dos grupos más jóvenes de la muestra cuando las comparamos con las que obtuvimos en la investigación de 2002 y en otros trabajos previos sobre el tema (INJUVE, 2000). Los adolescentes y los jóvenes ahora encuestados prefieren las series —que sitúan como las más elegidas— a las películas —que veían con prioridad en 2002—. En concreto, el 78,4% de los adolescentes y el 68,5% de los jóvenes dice preferir las series de televisión, mientras que la muestra total las elige en tercer lugar, siendo vistas por un 36%. En el segundo lugar de preferencia para todos los grupos, pero especialmente para los más jóvenes, se colocan las películas, que dicen ver respectivamente el 59% de los adolescentes y el 53% de los jóvenes (frente al 36% del total de la muestra). Los informativos son los programas que se ven prioritariamente en la muestra total —el 68% los elige—, mientras que ocupan el tercer puesto en el *ranking* de los jóvenes (47%) y también, aunque en menor proporción, en el de los adolescentes (30%). Los programas musicales son los elegidos en tercer lugar por los adolescentes, ya que los ve el 28% de la población. Además, para todos los grupos de edad, los deportes ocupan el cuarto lugar sin que haya diferencias notables entre dichos grupos de edad. Por último hay que señalar que son muy pocos los adolescentes y los jóvenes españoles, tan solo respectivamente el 1,5 y el 3,4% del total, los que eligen los documentales sobre ciencia y tecnología y que también tienen poco interés en los programas de salud o de cultura.

Por lo que se refiere a la pregunta número cuatro, preferencia por los libros, hay que señalar en primer lugar, el resultado negativo que supone el que en una proporción casi igual —el 42% de los encuestados en 2002 y el 43% en 2004— digan que no suelen leer libros (ver tabla 2). Pero el asunto empeora en la Encuesta reciente cuando nos referimos a los más jóvenes: mientras que en la de 2002 reconocían no leer libros el 26% de los adolescentes y el 30% de los jóvenes, el porcentaje sube al 32% y al 39% respectivamente entre los entrevistados en 2004. Entre los

5. Preguntas 2, 3 y 4 de la encuesta.

que leen, lo más frecuente con independencia de la edad, tanto en la muestra de 2002 como en la de 2004, es que lean novelas: en esta última más los adolescentes (50%) y jóvenes (43,5%) que cuando se considera la totalidad de la muestra (40%). En segundo lugar, pero con muchísima diferencia respecto a las novelas, estaría la lectura de biografías para la muestra total (12%) y la de libros de estudio para adolescentes (16,5%) y jóvenes (10%). Por último hay que señalar que, aunque la lectura de libros sobre ciencia y tecnología ocupa el quinto lugar, se trata de una actividad que desarrolla un porcentaje minoritario de los sujetos: el 4,3% de la muestra total, el 5,4% de los adolescentes y el 4,9% de los jóvenes. Además, aunque las opciones de la pregunta no son exactamente las mismas, el porcentaje de personas que lee este tipo de libros es menor ahora que en la muestra estudiada hace dos años (ver Gráfico 1). Esta tendencia negativa hacia la lectura entre la población joven, se ha puesto de manifiesto en diferentes estudios y resulta, sin duda, bastante preocupante (Badillo y Marenghi, 2003; INJUVE, 2000).

Tampoco se puede decir que la mayor parte de los ciudadanos españoles sean asiduos lectores de revistas ya que el 49% afirma no leer clase alguna de **revistas**, aunque el porcentaje de no lectores es menor en los más jóvenes (38% de los adolescentes y 40% de los jóvenes). Además, las personas que las leen prefieren, en primer lugar e independientemente de la edad, las relacionadas con los temas del corazón (entre el 15 y el 16%), de deportes, de moda/femeninas y de salud/belleza. Así pues, también con independencia de la edad, las **revistas de**



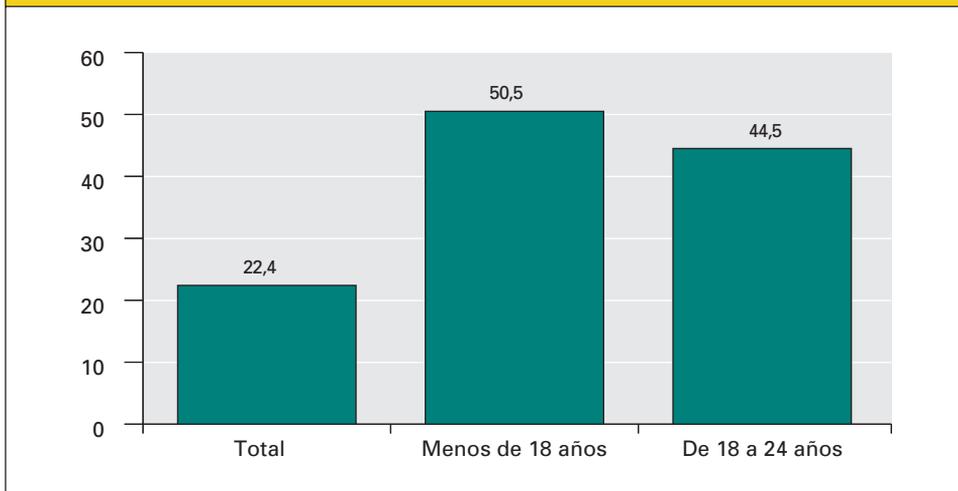
divulgación científica se sitúan en el quinto lugar de interés con porcentajes escasos de lectores (entre el 7 y el 8%). Por otra parte hay que señalar que los datos sobre lectura de revistas son muy semejantes a los que se obtuvieron en la Encuesta realizada el año 2002.

Tabla 2 Porcentaje de personas que, en función de la edad, leen distintos tipos de libros, en 2002 y en 2004

tipos de libros	muestra total		menos de 18 años		de 18 a 24 años	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004
novelas	41,1	39,6	49,0	49,8	50,3	43,5
biografías	13,4	12,4	10,3	7,8	12,4	7,7
estudio/trabajo	11,9	5,5	29,4	16,5	24,8	9,6
arte	6,0	2,8	6,7	1,8	8,0	3,0
medicina y salud	10,2	5,0	4,0	1,7	9,3	3,9
ciencia y tecnología	7,9	4,3	6,6	5,4	10,2	4,9
ecología y medio ambiente	6,5	3,2	5,2	2,4	6,8	3,0
humanidades/historia	1,5	3,9	0,9	3,6	2,8	3,1
religión	0,4	–	0,0	–	0,0	–
ciencia ficción	0,2	1,2	0,0	0,9	0,0	1,6
política	–	2,7	–	–	–	2,5
economía	–	1,5	–	1,0	–	1,5
otros	1,4	6,6	1,8	10,4	1,5	6,0
ninguno/no suele leer libros	41,7	42,8	26,2	31,6	30,0	36,7
no sabe	0,8	–	0,0	–	0,6	–
no contesta	0,5	–	1,7	–	0,1	–

En la Encuesta que ahora analizamos se preguntaba también **en qué medios de comunicación obtenían la información sobre los temas de ciencia y tecnología**⁶. Como muestra la tabla 3, la mayor parte de los sujetos (entre el 61 y el 63%), independientemente de la edad, dice obtener esa información de la televisión. Sin embargo existen notables diferencias en lo que se refiere al uso de Internet: mientras que tan solo el 22% de la muestra total dice obtener la información científica y tecnológica por este medio, el porcentaje sube al 50% y al 45% respectivamente para los adolescentes y para los jóvenes (ver Gráfico 2).

6. Pregunta número 6.

Gráfico 2 Porcentaje de personas que utilizan Internet para obtener información sobre ciencia y tecnología, en función de la edad

Así pues, Internet se convierte en el medio más usado, después de la televisión, para la población más joven de la muestra, mientras que la radio parece quedarse obsoleta para ellos (sólo la utilizan el 15% de los adolescentes, frente al 32% de la muestra total y el 27% de los jóvenes). El creciente consumo de Internet por parte de los jóvenes en general y de los adolescentes en particular ha sido puesto de manifiesto en diferentes publicaciones (Badillo y Marenghi, 2003; Eurobarómetro, 2001; INJUVE, 2000 y 2004).

La preferencia de los más jóvenes por Internet se muestra también cuando les preguntamos **qué medios de información les inspiran más confianza para mantenerse informado sobre ciencia y tecnología**. En este caso, para los adolescentes y jóvenes. **Internet** supera a la televisión ya que el 40% de los jóvenes y el 52% de los adolescentes confían más en este medio de acceso a la ciencia y a la tecnología. En el segundo lugar de confianza para los menores de 24 años se sitúa la **televisión**, que inspira gran confianza a los adultos (es elegida por el 39% de la muestra total) y, en menor proporción a los jóvenes (35%) y a los adolescentes (37%). Los **libros y las revistas**, en las que confía el 22% del total de los encuestados, son elegidos en tercer lugar por la población más joven: concretamente el 27% de los jóvenes y el 21% de los adolescentes dice confiar en ambos medios para informarse del tema que nos ocupa.

Dada la importancia creciente que tienen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para el acceso de los jóvenes a la ciencia y la tecnología consideramos importante señalar que también la enseñanza de estas disciplinas debe tenerse en cuenta cada vez más con recursos de este tipo. Así pues, resulta

imprescindible contar con estas potentes herramientas de acceso a la información —específicamente Internet— en los centros docentes, así como atender de manera prioritaria a la formación del profesorado en la utilización de estos recursos docentes.

Tabla 3 Porcentaje de personas que, en función de la edad, utilizan diferentes medios para obtener información sobre ciencia y tecnología

medios	muestra total	menos de 18 años	de 18 a 24 años
televisión	62,5	61,0	63,0
prensa diaria	33,1	23,4	31,9
radio	31,6	14,9	26,9
Internet	22,4	50,5	44,5
libros	12,8	22,2	12,9
revistas de divulgación científica o técnicas	9,6	12,1	10,3
revistas semanales de información general	3,8	5,5	3,3
amigos/familiares	0,5	–	0,1
otras	0,2	–	–
ninguno/no sabe/no contesta	16,2	13,8	14,3

Analicemos ahora las respuestas de los distintos grupos de edad a las que en el estudio anterior denominamos **actividades de ocio y científico-culturales**⁷. Se preguntaba a los sujetos si habían realizado alguna vez en el último año actividades tales como ir al cine, visitar museos, exposiciones y monumentos, asistir a algún concierto o al teatro, visitar zoos, acuarios, etc. En caso positivo se pedía también que indicaran el número de veces que habían hecho la actividad. Los resultados muestran algunos datos importantes relativos a la edad, que merece la pena contrastar con los obtenidos en 2002. En primer lugar, hay que tener en cuenta que en la Encuesta anterior no se incluía ir al cine, lo que cambia notablemente las actividades elegidas por los menores de 25 años respecto a la Encuesta que ahora analizamos. Así pues, en 2002, las actividades realizadas por mayor número de sujetos —y más aún por los menores de 25 años— fueron visitar un monumento histórico y asistir a un festival de música o teatro. Sin embargo, en 2004, **ir al cine** es la actividad que realizan mayor número de personas de todas las edades,

7. Pregunta número 6.

aunque más los jóvenes (el 86%) y los adolescentes (el 90%) que los adultos (el 53%). La segunda actividad preferida que dicen haber desarrollado en el último año entre el 50 y el 51% de los adolescentes y jóvenes es ir a un concierto, mientras que para los adultos es visitar un monumento histórico. Finalmente hay que señalar que es muy poco frecuente que las personas, independientemente de su edad, visiten **museos técnicos o temáticos**.

Si analizamos el número de veces que los sujetos encuestados en 2004 habían realizado las actividades en el último año, los resultados, que se presentan en porcentajes, muestran que lo más frecuente es que los españoles y españolas vayan al cine: 10,22 veces al año. Los jóvenes de edades comprendidas entre 18 y 24 años lo hacen algo más que la muestra total, casi 13 veces al año, mientras que los resultados de los adolescentes son prácticamente iguales a los de la muestra total. La segunda actividad más realizada es **visitar un parque natural** pero, en este caso, se han encontrado importantes diferencias de edad: mientras que el total de la muestra ha visitado este tipo de parques alrededor de ocho veces en un año y los jóvenes lo han hecho alrededor de nueve, los adolescentes tan solo los visitaron tres veces. Las visitas a monumentos históricos son medianamente frecuentes para los adultos —alrededor de cuatro veces al año— y también para los jóvenes y adolescentes —una media de 3,41 veces los primeros y de 3,77 los segundos—. Sin embargo, son pocas las veces que los sujetos realizaron en el último año las actividades relacionadas más específicamente con la ciencia, ya que las visitas a museos técnicos de ciencias y a museos especializados o temáticos, ocupan respectivamente el penúltimo y último lugar en frecuencia de realización ya que, como media, tan solo se visitan una o a lo sumo, dos veces al año.

Para terminar este apartado pasamos a analizar lo que piensan los adolescentes y jóvenes de la muestra sobre **la formación científica y técnica que han recibido o están recibiendo en su educación formal**⁸. Como se observa en la tabla 4, en general, los españoles y las españolas son bastante críticos con la formación recibida, puesto que el 34% dice haber obtenido un nivel bajo, el 31% un nivel muy bajo y tan solo el 22% y el 9% un nivel normal y alto respectivamente. Los más optimistas son los adolescentes que, en un 23%, consideran que su nivel de formación científica y técnica es bueno, en un 32% que es normal y en un 35% que es bajo. Las respuestas dadas por los jóvenes están en un nivel intermedio entre las de los adolescentes y las del total de la muestra: algo menos de la mitad considera su nivel de formación alto o normal y algo más (alrededor de un 51%) lo considera bajo o muy bajo.

Sin embargo, todos los sujetos encuestados, independientemente de su edad, consideran que la **utilidad del conocimiento científico y técnico** adquirido

8. Preguntas números 28 y 29.

durante su proceso de formación es algo escaso (las respuestas oscilan entre un 3,3 y un 2,6 en una escala de 1 a 5), para, por este orden: 1) comprender el mundo, 2) tener un comportamiento adecuado como consumidor y usuario, 3) desarrollar su profesión, 4) relacionarse con otras personas y 5) formarse opiniones públicas y sociales. Estos resultados, bastante críticos respecto a la educación formal en ciencia y tecnología que se ha impartido y se imparte en nuestro país, son aún más interesantes cuando se contrastan con las respuestas a la pregunta 29 de la Encuesta realizada en 2004. Con independencia de la edad, la gran mayoría de los sujetos —alrededor del 80%— consideran que siempre o algunas veces un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas.

Tabla 4 Porcentaje de personas que, en función de la edad, afirman haber recibido distinto nivel de formación científica y técnica en la etapa escolar

nivel de formación	muestra total	menos de 18 años	de 18 a 24 años
muy alto	1,4	–	1,5
alto	9,2	23,1	18,4
normal	22,1	31,8	27,8
bajo	34,1	35,4	33,7
muy bajo	31,4	8,7	17,8
no sabe	1,3	1,0	0,8
no contesta	0,4	–	–

La imagen de la ciencia y la tecnología y la de las distintas disciplinas con ellas relacionadas

Este apartado se ocupa de estudiar la representación o imagen que los adolescentes y jóvenes españoles tienen de la ciencia y la tecnología, así como la valoración que hacen de diversas profesiones relacionadas con ellas⁹. La pregunta número 10, interrogaba sobre el nivel de acuerdo (en una escala de 1 a 5) con distintas afirmaciones positivas y negativas relacionadas con **la importancia del conocimiento científico, así como sobre las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico**. En general, tanto los jóvenes y adolescentes como los adultos parecen tener, como media, una posición ambigua sobre estos temas, ya que muestran aproximadamente el mismo grado de acuerdo —algo más de un

9. Para ello analizamos las respuestas a las preguntas 9, 10, 11, 12 y 13.

tres— con las afirmaciones positivas y negativas sobre el desarrollo científico y tecnológico, como por ejemplo la que dice: «atribuimos demasiado valor al conocimiento científico en comparación con otras formas de conocimiento» y la contraria «la ciencia proporciona el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo». Sin embargo, existe unanimidad entre los distintos grupos de edad a la hora de valorar positivamente —con algo más de cuatro— la afirmación de que «la investigación científica y la tecnología ayudarán a curar enfermedades como el sida, el cáncer, etc.». La única frase que tiene más acuerdo en su expresión negativa que en la positiva es la que tiene que ver con las desigualdades entre los países ricos y pobres: en concreto los jóvenes y adolescentes están muy levemente en desacuerdo, con unas medias de 2,50 y 2,86 con la idea de que «la ciencia y la tecnología ayudarán a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo», mientras que están más de acuerdo —el 3,9 en ambos grupos— con que «... están aumentando las diferencias entre los países ricos y los países pobres».

El término que, independientemente de la edad, asocian en mayor medida las personas encuestadas con la ciencia y la tecnología es el de «progreso», con un grado de acuerdo de algo más de cuatro puntos en una escala de seis, seguidos de los de «bienestar» y «poder» con poco menos de cuatro. Pero tampoco en la contestación a esta pregunta¹⁰ hay importantes diferencias entre las valoraciones positivas y negativas, ya que éstas últimas —por ejemplo, desigualdad, deshumanización o descontrol— adquieren un grado medio de acuerdo algo mayor del tres.

Sin embargo, cuando se pregunta a los sujetos directamente sobre el **balance positivo o negativo general que hacen de la ciencia y la tecnología**, la mayor parte, el 47%, considera que son mayores los beneficios que los perjuicios, el 33% que ambos están equilibrados y tan solo el 12% piensa que son mayores los perjuicios. Como puede verse en la tabla 5 los datos obtenidos en 2002 y en 2004 son bastante semejantes aunque, en el año 2002, no se incluyera la tecnología en el enunciado de la pregunta.

No obstante hay que señalar que el grupo de chicos y chicas menores de dieciocho años parece más optimista respecto a la ciencia: como muestran la tabla 5 y el gráfico 3, mientras que en el año 2002 el 46,8 elegía la opción más favorable a los beneficios de la ciencia, dos años más tarde el porcentaje aumenta hasta el 52,6, aunque debido a que en este último año disminuye el número de jóvenes que no sabe contestar, aumenta también dos puntos porcentuales la proporción que tiene en cuenta el punto de vista negativo. Por el contrario, los jóvenes de edades

10. Pregunta número 12.

comprendidas entre 18 y 24 años parecen más pesimistas en la actualidad que hace dos años. En cualquier caso, todo parece indicar que se mantiene constante entre la ciudadanía española la valoración relativamente positiva del desarrollo científico y tecnológico.

Tabla 5 Porcentajes, en función de la edad, de los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, en 2002 y 2004

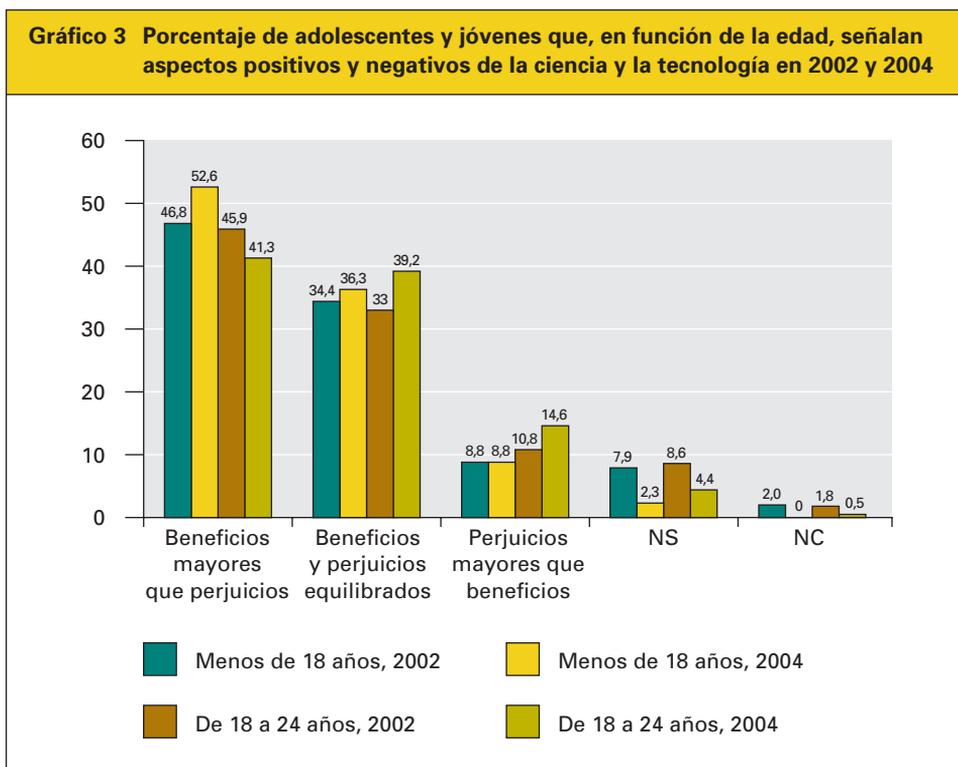
valoraciones	muestra total		menos de 18 años		de 18 a 24 años	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004
los beneficios son mayores que los perjuicios	46,7	46,9	46,8	52,6	45,9	41,3
los beneficios y los perjuicios están equilibrados	32,2	33,4	34,4	36,3	33,0	39,2
los perjuicios son mayores que los beneficios	9,9	12,1	8,8	8,8	10,8	14,6
no sabe/no tiene una opinión formada al respecto	9,3	7,1	7,9	2,3	8,6	4,4
no contesta	1,9	0,5	2,0	–	1,8	0,5

Esta consideración relativamente positiva de la ciencia y la tecnología se ve avalada por la también alta valoración que, los sujetos, con escasas variaciones debidas a la edad, hacen sobre los **efectos de los distintos campos de la innovación tecnológica en la mejora de la calidad de vida** de las personas¹¹. En una escala de 1 a 5, los campos mejor valorados por los adolescentes, con puntuaciones superiores a 4 son, por este orden: los trasplantes de órganos, los ordenadores y la informática, las telecomunicaciones y las energías renovables. En el caso de los jóvenes, también se sitúan en primer lugar los trasplantes de órganos, seguidos de las telecomunicaciones, las energías renovables, los ordenadores y la informática, y la fecundación in vitro. Por el contrario, para el total de las personas encuestadas, los campos peor valorados son los de la innovación en defensa y armas, que adquiere puntuaciones de entre 2,3 y 2,5, seguido por los de la energía nuclear y la explotación del espacio.

A continuación se resume el análisis de las respuestas que los jóvenes y adolescentes daban a las cuestiones¹² sobre las disciplinas y profesiones que

11. Pregunta número 22.

12. Preguntas 9,11,12,13, 23 y 26.



contribuyen actualmente al progreso de la ciencia y la tecnología. Analizamos en primer lugar las respuestas dadas a la pregunta sobre el grado en que se **consideran científicas ciertas disciplinas**. Como puede observarse en la tabla 6, cuando se pide a los sujetos que muestren su grado de acuerdo o desacuerdo con la científicidad de las distintas disciplinas, en una escala de 1 a 5¹³ puntos, prácticamente ninguna de ellas obtiene una puntuación menor de 3 ni mayor de 4,5, por lo que no se aprecian grandes diferencias en las respuestas. Tanto para la muestra total, como para los adolescentes y jóvenes, **la medicina**, la física, la química y la biología son las que se consideran más científicas y, las que menos, la historia, la astrología y la estadística.

Aunque no podemos comparar punto por punto los resultados que muestra la tabla 6 con los obtenidos en la Encuesta de 2002, sí podemos decir que se mantiene la percepción de los jóvenes y adolescentes: la medicina, la física y la biología¹⁴ son las disciplinas que se consideran más científicas, mientras que la historia y la economía¹⁵ reciben las puntuaciones más bajas.

13. Pregunta 12.

14. En la encuesta de 2002 no se incluyó la química.

15. En la encuesta de 2002 no se incluyó astrología sino astronomía.

Tabla 6 Grado en que, en función de la edad, se consideran científicas las distintas disciplinas (escala de 1 a 5)

disciplinas	muestra total	menos de 18 años	de 18 a 24 años
medicina	4,43	4,50	4,34
física	4,25	4,49	4,22
química	4,24	4,43	4,15
biología	4,20	4,29	4,14,
matemáticas	4,09	4,18	3,96
farmacia	4,03	4,12	3,83
informática	3,85	4,07	3,86
astronomía	3,76	3,93	3,53
psicología	3,68	3,70	3,54
sociología	3,31	3,40	3,13
economía	3,21	3,09	3,09
estadística	3,19	3,30	3,11
astrología	3,19	3,51	3,16
historia	3,05	2,80	2,92

Cuando se pregunta a los españoles y las españolas sobre las **profesiones que les inspiran confianza desde la perspectiva científica y tecnológica**¹⁶, con independencia de la edad, un porcentaje muy alto —el 85% de los encuestados— considera también que **los médicos** son los profesionales de mayor solvencia científica. El prestigio científico de los médicos se mantiene, además, estable cuando comparamos estos porcentajes con los obtenidos en el año 2002. Algo similar sucede con **los científicos**, que también en las dos encuestas realizadas son elegidos como profesionales de confianza por un porcentaje similar de adolescentes, jóvenes y adultos (entre el 82 y el 85%). El tercer lugar para los adultos y para los jóvenes lo ocupa el trabajo del profesor, ya que el 81 y el 77% respectivamente considera que es fiable desde el punto de vista científico, mientras que para los adolescentes son los ingenieros/arquitectos los que ocupan el tercer lugar de confianza. Las actividades consideradas de menor confianza científica son las de videntes y curanderos, que solo adquieren importancia para el 11 o el 12% de los encuestados de cualquier nivel de edad, las de los representantes políticos, en quienes confían entre el 21 y el 25%, y las de los religiosos, valoradas como científicamente fiables tan solo por el 23% de los jóvenes y el 32% de los adolescentes y adultos.

16. Pregunta 27 de la encuesta.

Los resultados son muy semejantes si preguntamos a los encuestados y las encuestadas su **valoración y aprecio general de las distintas actividades y profesiones** sin tener en cuenta su relación con la ciencia y la tecnología, también en una escala de 1 a 5¹⁷. Independientemente de la edad, la profesión de médico sigue siendo la más valorada con una puntuación de 4,2, seguida por la de científico para adultos y jóvenes. Asimismo ocupan el último lugar en la valoración las tareas de videntes y curanderos seguidas por las de políticos y religiosos.

Tabla 7 Porcentaje de personas que, en función de la edad, eligen diferentes razones por las que los investigadores españoles se marchan a trabajar al extranjero						
motivos	muestra total		menos de 18 años		de 18 a 24 años	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004
porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones	50,9	45,3	46,7	47,7	46,0	45,7
porque reciben una mayor remuneración (mejores salarios)	49,0	41,6	52,7	40,9	54,0	41,6
porque se les proponen trabajos de investigación más interesantes	16,4	15,1	18,0	22,3	15,8	14,6
porque no reciben suficiente apoyo estatal	22,1	27,5	18,8	15,4	19,0	29,4
porque no reciben apoyo de las instituciones científicas españolas	11,1	–	10,7	–	13,9	–
porque las instituciones científicas no tienen trabajo para ellos	–	9,2	–	4,6	–	12,3
porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles	3,9	3,0	4,7	4,9	5,8	4,6
otros motivos	0,2	0,3	0,0	–	0,0	0,5
no sabe	7,5	9,3	4,2	8,5	5,4	3,3
no contesta	0,2	0,5	0,0	0,4	0,4	0,7

17. Pregunta 19.

Llegados hasta aquí, parece conveniente analizar con mayor profundidad la percepción que tienen los jóvenes y adolescentes españoles de la **profesión de investigador**¹⁸, que se ha mantenido estable en las dos encuestas realizadas. Más de la mitad de los adolescentes encuestados consideran que es una profesión muy atractiva, que compensa personalmente, que está bien remunerada y que goza de un alto reconocimiento social. Por otra parte, también la mayoría de los jóvenes y las jóvenes afirma que se trata de una profesión muy interesante, que compensa personalmente —el 67% de los sujetos está de acuerdo con esta última afirmación— y que es bien considerada socialmente. Sin embargo, disminuye bastante el porcentaje (42%) de los que piensan que está bien remunerada económicamente, aspecto en el que coinciden con los adultos de la muestra.

Cuando se pregunta por las **razones por las que numerosos investigadores españoles se encuentran trabajando en el extranjero**¹⁹, las respuestas son bastante claras y no hay diferencias importantes entre 2002 y 2004 (ver tabla 7). Tanto los adultos como los jóvenes y los adolescentes, consideran que la primera razón por la que los investigadores españoles se marchan de España es que fuera tienen más medios y posibilidades para llevar a cabo las investigaciones. El segundo motivo, en el que coinciden también porcentajes muy altos de jóvenes, adolescentes y adultos, se refiere a que en nuestro país los salarios son más bajos que en otros.

El nivel de desarrollo de la ciencia y la tecnología en España y las prioridades de la investigación futura

Este apartado presenta un análisis de las opiniones que los jóvenes y adolescentes españoles dieron a un amplio conjunto de preguntas²⁰ relacionadas con el nivel de desarrollo científico y tecnológico que se ha alcanzado en nuestro país, tanto con respecto a los países de la Unión Europea como a Estados Unidos así como sobre quienes han sido los principales actores que han conseguido tal desarrollo. Se exploran también las opiniones de los encuestados sobre los principales ámbitos en los que se ha de centrar el esfuerzo investigador en el futuro²¹. Las respuestas dadas a la pregunta general sobre el **nivel de desarrollo científico y tecnológico que ha alcanzado nuestro país en la actualidad**, indican que la mayoría de los jóvenes (37%) y adolescentes (41%) afirman que es bueno o

18. Pregunta 33.

19. Pregunta 32.

20. Preguntas 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

21. Pregunta 14.

regular (respectivamente el 32% y el 34%), siendo menor los que lo consideran malo (18% de los jóvenes y 10% de los adolescentes). Las respuestas de los adultos son muy semejantes a las de los jóvenes y, en todos los grupos de edad analizados, son escasos los porcentajes de personas que consideran el nivel de desarrollo como muy bueno o muy malo. Si comparamos genéricamente estos resultados con los obtenidos en la investigación anterior, la tendencia general parece ser que, pasados dos años, los españoles y españolas se muestran más pesimistas sobre este tema puntuando más bajo el nivel de desarrollo en la ciencia y la tecnología del país. Sin embargo, no podemos llegar a conclusiones concretas en este importante tema al ser diferentes las preguntas hechas en las distintas investigaciones; en cualquier caso, sería oportuno profundizar sobre el asunto en futuras investigaciones.

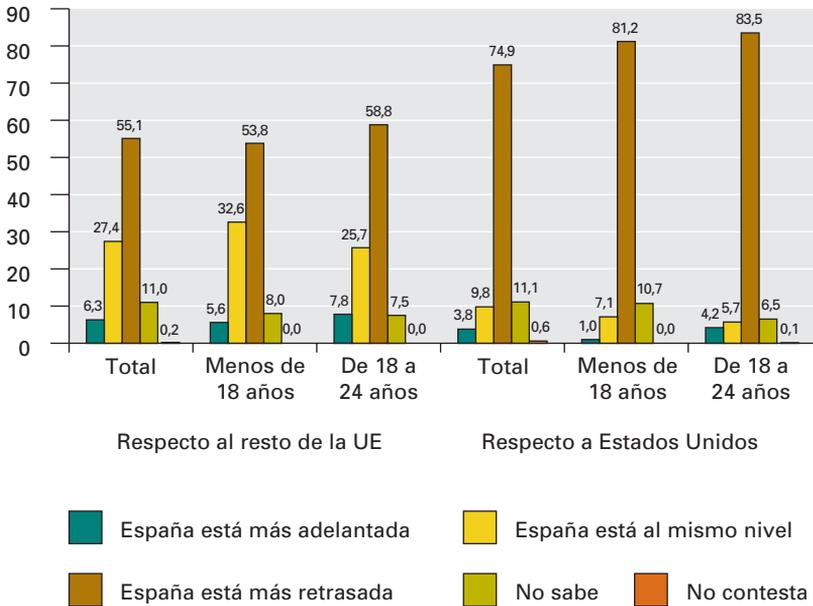
Si se comparan las respuestas dadas a la pregunta 15 sobre el nivel de desarrollo alcanzado en nuestro país con respecto al que tienen en el resto de los países de la Unión Europea por un lado, y Estados Unidos por otro, se comprueba que, tanto en la Encuesta de 2002 como en la de 2004, la mayoría de los sujetos considera que España muestra un considerable retraso en investigación científica y tecnológica. Esta opinión recibe aún un respaldo mayor cuando nuestra investigación se compara con la de Estados Unidos que con la de la Unión Europea (ver tabla 8).

Tabla 8 Porcentajes que, en función de la edad, se establecen al comparar el desarrollo científico y tecnológico de España con el del resto de la Unión Europea y el de Estados Unidos en 2004

	respecto al resto de la UE			respecto a Estados Unidos		
	total muestra	menos de 18	de 18 a 24	total muestra	menos de 18	de 18 a 24
España más adelantada	6,3	5,6	7,8	3,8	1,0	4,2
España al mismo nivel	27,4	32,6	25,7	9,8	7,1	5,7
España más retrasada	55,1	53,8	58,8	74,9	81,2	83,5
no sabe	11,0	8,0	7,5	11,1	10,7	6,5
no contesta	0,2	–	–	0,6	–	0,1

Como puede observarse los jóvenes de 18 a 24 años son aún más críticos que los restantes grupos de edad ya que el 58,8% considera que la investigación española está retrasada frente a la del resto de la Unión Europea y el 83,5% que lo está cuando se compara con la de los Estados Unidos (ver Gráfico 4).

Gráfico 4 Porcentaje de sujetos que, en función de la edad, sitúan a España en distintos niveles de desarrollo científico y tecnológico respecto a la UE y EEUU



Una vez concluido el análisis de lo que la población joven y adolescente piensa sobre la situación actual de la ciencia y la tecnología en España, pasamos a revisar las preguntas relacionadas con las propuestas de futuro²². Tal como se observa en la tabla 9, tanto en la Encuesta de 2002 como en la que ahora analizamos, no son mayoría los jóvenes y adolescentes que consideran que **la investigación científica y tecnológica** debería ser una prioridad absoluta para el gobierno de la nación (entre el 28 y el 35%). Sí lo son, con porcentajes de alrededor del 50%, los que **piensan que debe ser una prioridad entre otras**. Hay que señalar además que cuando en 2004 se hacía la misma pregunta a los encuestados, pero en relación con su comunidad autónoma, los porcentajes de respuestas son muy parecidos: mientras que el 27% de los adolescentes y el 31% de los jóvenes consideran que la investigación debe ser una de las principales prioridades del gobierno de su comunidad, el 49% de ambos piensa que ha de ser una prioridad entre otras.

Cuando en la cuestión 17 se pregunta por el presupuesto que se dedica a la investigación, hay un buen porcentaje de jóvenes, tanto en 2002 como en 2004, que consideran que **el presupuesto dedicado a la investigación por el Gobierno Central de España y por el de su comunidad autónoma es bajo**. En el año 2002

22. Pregunta número 16.

el 37% de los jóvenes y el 43% de los adolescentes pensaban que el presupuesto dedicado a la investigación por el Gobierno Central era bajo y, precisamente por ello, aproximadamente el 60% de ambos grupos de edad **desearía que dicho presupuesto aumentara en los próximos años**²³. Los resultados obtenidos en la Encuesta de 2004 parecen algo más optimistas: el 43% de los adolescentes y de los jóvenes opina que el presupuesto es bajo o muy bajo, mientras que alrededor del 35% piensa que es normal o alto. Además, cuando se pregunta por el Gobierno de la comunidad autónoma, los resultados son muy semejantes: el 30% de los adolescentes y el 32% de los jóvenes dice que el presupuesto es normal o alto, mientras que el 48% y el 42% respectivamente opinan que es bajo o muy bajo.

Tabla 9 Porcentaje de personas que, en función de la edad, considera que la investigación científica ha de ser una prioridad del Gobierno español en 2002 y 2004						
	muestra total		menos de 18 años		de 18 a 24 años	
	2002	2004	2002	2004	2002	2004
una de las principales prioridades	34,0	35,0	34,1	28,3	28,8	34,9
una prioridad entre otras	49,5	45,4	48,3	50,9	56,5	48,5
no debería ser prioritaria	7,4	10,1	8,5	13,6	7,7	10,4
no sabe	8,7	9,1	8,7	6,8	6,8	6,0
no contesta	0,4	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3

Los resultados son mucho más favorables al **aumento del presupuesto investigador** en ciencia y tecnología, cuando se pregunta si, dada la limitación del presupuesto de las administraciones públicas, éste debería aumentar o disminuir. La mayor parte tanto de la muestra total (el 60%), como de la de los adolescentes (66%) y jóvenes (60%) piensa que debe aumentar. Por el contrario el 18% de los menores de 18 años y el 22% de los jóvenes consideran que ha de mantenerse igual, mientras que tan solo el 2,2% y el 5,3%, respectivamente, opinan que debe disminuir.

Es importante señalar la opinión de adolescentes y jóvenes sobre la **atención que se dedica a la investigación en los hospitales, en las universidades y en los organismos de investigación del Estado**²⁴. Los resultados muestran, en primer lugar, que los dos grupos de población joven que estamos estudiando son bastante

23. Pregunta 18.

24. Pregunta 20.

optimistas sobre la investigación de los **hospitales**. El 40% de los adolescentes y el 38% de los jóvenes piensa que la atención que se dedica a la investigación en estos centros es alta o muy alta, el 21% y el 26% respectivamente que es normal y el 19% y el 20% que es baja o muy baja. Los resultados son bastante parecidos —aunque algo menos optimistas— cuando se analiza la totalidad de la muestra, lo que viene a reiterar la alta consideración científica que tienen los españoles en general, y los más jóvenes en particular, de la capacidad científica y tecnológica de la medicina en España. Todos los sujetos encuestados sitúan a las **universidades** algo por debajo de los hospitales y bastante por encima de los organismos de investigación, cuando se les pregunta por la atención que dedican a la investigación científica y tecnológica. Aproximadamente el 37% de los adolescentes y jóvenes le otorgan una capacidad investigadora alta o muy alta, entre el 25 y el 30% una capacidad normal, mientras el 19–20% la puntúan como bastante baja o muy baja. Finalmente la dedicación de los **organismos investigadores del estado** es la peor valorada: le otorgan una dedicación investigadora alta o muy alta el 23 o 24% de los adolescentes y el 22% de los jóvenes (frente al 18% de los adultos), normal, el 24% de los adolescentes y adultos y el 29% de los jóvenes; y baja o muy baja el 25% de los adolescentes, el 23% de los jóvenes y alrededor del 32% de los adultos.

En la Encuesta realizada en 2004 —concretamente con las preguntas 35 y 36— también se interrogaba a los sujetos sobre cuáles deberían ser los ámbitos prioritarios para la investigación aplicada con vistas al futuro. Con independencia de la edad, una gran mayoría de las personas encuestadas —entre el 73 y el 79%— consideran prioritaria la **investigación en medicina**, seguida muy de lejos por el medio ambiente —que prioriza el 23%— y por las nuevas fuentes de energía y la alimentación para los jóvenes y adolescentes. Además, en el ámbito de la medicina, todas las personas, pero aún más las adultas, consideran prioritaria la investigación sobre el cáncer (el 77% de los adultos y el 69–70% de los adolescentes y jóvenes), y para el 69% de los adolescentes y para el 61% de los jóvenes (frente al 47% de la muestra total) es casi igualmente importante la investigación sobre el sida. También es importante señalar que para los ciudadanos españoles, independientemente de su edad, tiene escasísima prioridad la investigación en defensa y sistemas de seguridad, así como la investigación espacial, aunque ésta última es priorizada algo más por los adolescentes y jóvenes (alrededor del 4%) que por la muestra total (1,7%).

Conclusiones y reflexiones educativas

Para terminar este capítulo resumimos brevemente las cuestiones más relevantes sobre la percepción que tienen los jóvenes y adolescentes de la ciencia y la

tecnología, sobre las posibilidades educativas que se derivan del estudio, así como sobre las investigaciones que, acerca de este importante tema, sería aconsejable realizar en el futuro.

En términos generales podemos decir que la población española, y también la más joven, está poco interesada por los asuntos de ciencia y tecnología, especialmente cuando se comparan con recursos culturales que pueden resultar más atractivos, como el cine o los deportes. No obstante, es importante señalar que, tanto en la investigación previa como en la que ahora nos ocupa, son los adolescentes —más que los jóvenes y adultos— quienes en mayor proporción dicen interesarse por la ciencia y la tecnología. Así pues, sería necesario intervenir tanto en el último ciclo de la Educación Primaria como en la Educación Secundaria Obligatoria para fomentar y potenciar el interés de la población más joven por materias relacionadas con la ciencia y la tecnología. A este respecto sería de gran utilidad el diseño de nuevas investigaciones que permitieran conocer los temas de interés de nuestros ciudadanos más jóvenes en ciencia y tecnología y así poder introducir ese tipo de contenidos en el currículum escolar.

Si relacionamos todo esto con la importancia que se da a la televisión a la hora de obtener información sobre ciencia y tecnología y, sobre todo, con la creciente utilización de los recursos de Internet por parte de los jóvenes, podemos concluir que debe fomentarse la utilización de las nuevas tecnologías de la información para la educación científica y tecnológica a lo largo de la ESO y, en la medida de lo posible, también en Educación Primaria. Pero eso no significa que deba olvidarse la importancia de la lectura: como hemos comprobado en los dos estudios realizados, los españoles y las españolas leen pocos libros y revistas; además el porcentaje de no lectores, tanto entre la población adulta como en la más joven parece haber aumentado en los dos años transcurridos entre la realización de las dos Encuestas. Por tanto —y más aún teniendo en cuenta que el porcentaje de personas que no lee aumenta con la edad—, es necesario también incluir los textos escritos de la manera más atractiva posible, a la hora de educar a la población escolar en materia de ciencia y tecnología.

Todo lo anterior resulta más obvio si tenemos en cuenta que los españoles de los distintos niveles de edad estudiados reconocen sus carencias educativas en las materias científicas y tecnológicas. No obstante, el porcentaje de personas críticas con su formación aumenta a medida que lo hace la edad. Ello podría interpretarse en el sentido de que el sistema educativo va siendo progresivamente más eficaz en la formación científica y tecnológica, pero puede también deberse al mayor optimismo que muestran los más jóvenes en su percepción general de los asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología. De nuevo, hemos de señalar que

resultaría de gran interés la realización de estudios en los que se pudiese analizar el mayor o menor grado de satisfacción que tiene la población de diferentes edades, en función de los cambios que, en materias científicas y tecnológicas, se han introducido en los diferentes niveles educativos, a medida que se han ido modificando en nuestro sistema educativo durante los últimos años.

A pesar del escaso conocimiento e interés que los encuestados menores de 25 años reconocen tener en materias científicas y tecnológicas, la imagen de las mismas es bastante positiva y consideran importantes las consecuencias de su desarrollo, especialmente en lo que se refiere a las aplicaciones en el ámbito de la medicina, pero también en las telecomunicaciones, la informática y las energías renovables. Son, sin embargo, bastante críticos con las innovaciones científicas y tecnológicas en materia de armamento, energía nuclear y, sorprendentemente, en exploración espacial.

La población española —y también específicamente los adolescentes y jóvenes— tenía en 2002, y sigue teniendo en la actualidad, una excelente imagen de la medicina y de los profesionales que la ejercen, como materia altamente cualificada desde el punto de vista científico y tecnológico. Le siguen, con una valoración también muy alta, la física, la química y la biología como disciplinas y los científicos como profesionales de alto prestigio investigador y social. La investigación es, asimismo, bien valorada por los adolescentes, quienes piensan que es una profesión muy interesante, que compensa desde el punto de vista personal y económico y que está bien valorada socialmente. Sin embargo, un gran porcentaje de jóvenes y de adultos, teniendo en cuenta los demás aspectos positivos citados anteriormente, son críticos con la remuneración de este tipo de profesionales. Así, cuando se les pregunta por las razones por las que numerosos investigadores españoles trabajan en el extranjero, la mayor parte responden en primer lugar aludiendo a los medios y posibilidades investigadoras, pero también son muchos los que alegan razones económicas.

Los jóvenes valoran moderadamente bien el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país, aunque en su gran mayoría consideran que está retrasado si lo comparamos con otros países de la Unión Europea y, sobre todo, con Estados Unidos. Sin embargo, no son mayoría los que creen que el tema sea una prioridad fundamental para el Gobierno Central de España ni para el de las comunidades autónomas, sino tan solo «una prioridad entre otras», aunque afirman también, tanto en esta investigación como en la de 2002, que el presupuesto que se dedica a investigación es bajo y debe aumentar. En la misma línea de idealización de la medicina que ya hemos señalado anteriormente, los adolescentes y jóvenes españoles piensan que son los hospitales los que tienen un mayor nivel de investigación científica y tecnológica, seguidos de las universidades y de los

organismos de investigación del Estado. Asimismo, cuando se pregunta por aquellos ámbitos de investigación que deben priorizarse en el futuro, la gran mayoría pone de nuevo la medicina en primer lugar y dentro de ella enfermedades concretas como el cáncer y el sida.

Referencias bibliográficas

Badillo, A. y Marengi, P. (2003): «La juventud: entre los viejos y los nuevos medios de comunicación», en *Estudios de juventud*, n^o 61, pp. 65–77.

Comas, D., Aguinaga, J., Orizo, F., Espinosa, A. y Ochaíta, E. (2003): *Jóvenes y estilos de vida*, Madrid, FAD-INJUVE.

Espinosa, M. A. y Ochaíta, E. (2003): «La percepción social de los adolescentes y jóvenes sobre la ciencia y la tecnología», en *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*, Madrid, FECYT.

Eurobarometer (2001): *Young European Citizens*, April-May, 2001.

INJUVE (2001): *Informe sobre la juventud en España 2000*, Madrid, INJUVE.

INJUVE (2005): *Informe sobre la juventud en España 2004. Aspectos más destacables*. <http://www.mtas.es/injuve/biblio/estudio>

Moreno, A. y del Barrio, C. (2000): *La experiencia adolescente*, Buenos Aires, AIQUE.

Palacios, J. y Oliva, A. (1999): «La adolescencia y su significado evolutivo», en J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll (comps.) *Desarrollo psicológico y educación, Vol. 1, Psicología Evolutiva*, Madrid, Alianza.

Schaffer, D. (2002): *Desarrollo social y de la personalidad*, Madrid, Thompson.

7.

La percepción de la ciencia y la tecnología de «la otra mitad»

Eulalia Pérez Sedeño

Nuestras sociedades dependen cada vez más de la ciencia y de la tecnología, a pesar de que muy a menudo, si no cotidianamente, el papel que éstas desempeñan en nuestras sociedades pasa desapercibido. Sólo en ocasiones, cuando la investigación plantea cuestiones éticas, salta a la palestra la importancia que tienen para nuestras vidas. Sin embargo, los gobiernos y líderes políticos cada vez son más conscientes de que el conocimiento e información que el público en general tiene de estas cuestiones no es adecuado o suficiente para poder formarse una opinión adecuada, e incluso tomar decisiones. Por ese motivo, la Unión Europea, en su Sexto Programa Marco ha lanzado una acción destinada a que el público en general tenga más «conocimiento y comprensión de los beneficios e impacto de la investigación europea». La Unión Europea considera que para que los ciudadanos europeos se sientan más implicados en la investigación científico-tecnológica es necesario abrir nuevas líneas de comunicación entre la comunidad científica y la sociedad en general. Y la Unión Europea es muy consciente de lo que significa la sociedad en general: a saber, hombres y mujeres por igual.

Por otro lado, cada vez se da más importancia al hecho de que aumente la proporción de ciudadanos que tengan una educación científica lo suficientemente amplia como para entender y participar en las controversias científico-tecnológicas. Para ello resulta necesario disponer de instrumentos, como la Encuesta que vamos a comentar, que permitan averiguar qué percepción y actitudes tienen los ciudadanos y ciudadanas de la ciencia y la tecnología, de las innovaciones más controvertidas, cómo perciben los riesgos y conflictos, etc.

Resulta necesario introducir, aquí, la distinción que establece la sociología entre *sexo* y *género*, conceptos que se utilizan para diferenciar las características biológicas de los seres humanos de las que son social, cultural e históricamente aprendidas: *sexo* se refiere a características biofisiológicas como cromosomas, genitales externos, gónadas, estados hormonales, etc¹. *Género*, en cambio, se refiere a pautas de comportamiento, social y culturalmente específicas, ya sean

1. En la actualidad se habla de sexo morfológico-genital, anatómico, cromosómico o genético, gonadal, hormonal o de sexo según la configuración reproductiva interna.

reales o normativas. El género tiene diversas dimensiones. Por ejemplo, están los *roles de género*, en virtud de los cuales en la mayoría de las sociedades a las mujeres se les asigna el cuidado de los niños, mientras que se espera que los hombres trabajen en tareas tales como las minas, el ejército, etc.; también hay *normas de género* que dictan el comportamiento esperado según los roles de género; o las *virtudes y las características de género* que son rasgos psicológicos que se consideran masculinos o femeninos según hagan que quienes los posean se adecuen a las normas de género asignadas a hombres y mujeres (las características masculinas son *virtudes* en los varones y vicios en las mujeres y a la inversa). Y también tenemos el *simbolismo de género* que puede situar a los objetos inanimados y a los animales en un campo de representación de género, bien por asociación convencional, por proyección imaginativa o por pensamiento metafórico: la cocina es un espacio femenino, mientras el garaje lo es masculino, se dice que los ciervos machos tienen harenes, etc.² Mientras que el sexo estaría genéticamente determinado, el género lo estaría culturalmente, sería variable e incluso independiente del sexo biológico. Pero antes de esta distinción, las características de los géneros se consideraban sexuales y, por tanto, biológicamente determinadas, tales como la capacidad para la actividad científica.

En efecto, tradicionalmente las ciencias y las tecnologías se han considerado ‘masculinas’, no sólo por el persistente intento de excluir a las mujeres de estas actividades³, sino porque las capacidades y actitudes asociadas a la ciencia y la tecnología se han presentado en pares dicotómicos, estrictamente jerarquizados, en los que la parte mejor valorada se asocia a lo masculino y la menos valorada a lo femenino: objetividad/subjetividad, razón/sentimiento, poder/amor, público/privado, etc.

El análisis que nos ocupa se efectúa desde la perspectiva de género. Es decir, enfrentamos el análisis de la Encuesta preguntándonos ¿puede influir el género, es decir los valores, roles etc. en la percepción de la ciencia y la tecnología? Es decir, ¿podemos encontrar diferencias importantes entre la percepción de hombres y mujeres? Así pues, nosotros vamos a examinar si las mujeres, por su género (normas, roles o características), tienen diferentes percepciones y actitudes, distintas preferencias o prioridades, perciben de manera diferente los riesgos o las innovaciones controvertidas. Hemos supuesto, además, que, dadas las transformaciones producidas en las dos últimas décadas en las vidas de las mujeres (educación, acceso al mercado laboral, pero también vuelta al papel tradicional de cuidadoras en la vertiente de los ancianos) la edad, la educación y

2. Otros aspectos del género serían el comportamiento y la identidad de género (Anderson, 2003).

3. No siempre logrado (Pérez Sedeño, 2003).

la situación laboral pueden matizar el influjo del género en sus diversos aspectos. Así pues, en todas las respuestas obtenidas hemos cruzado la variable sexo con la de edad, nivel de estudios y situación laboral de las personas entrevistadas⁴.

En la exposición de nuestro análisis, seguiremos el esquema de la Encuesta en el que las preguntas se agrupan en los siguientes apartados: grado de interés e información de la población acerca de temas científicos y tecnológicos, patrón de actividades culturales, valoración e imagen de actividades profesionales y asociativas, opiniones y actitudes hacia la ciencia y la tecnología, la incidencia de los conocimientos científicos y técnicos sobre la vida cotidiana de las personas, la percepción existente sobre el desarrollo científico y tecnológico en España, la valoración e imagen del investigador científico (*sic*) y las expectativas en torno a la investigación científica.

Grado de interés e información de la población acerca de temas científicos y tecnológicos

En este apartado, en general, los principales temas informativos que interesan a los hombres son, en primer lugar, los deportes (50,0%) y en segundo lugar la cultura (un 18,4%), mientras que los intereses de las mujeres están más repartidos, pues les interesa la medicina y la salud (29,5%), la alimentación y el consumo (20,2%) y la cultura (18,8%) (es decir, al 70% de los hombres les interesan esas dos cosas, mientras que al 70% de las mujeres les interesan esas tres cosas, de manera aproximada).

Ahora bien cuando incluimos algunas otras variables como la edad, los estudios o la situación laboral de la persona entrevistada, la situación es algo más compleja. Por ejemplo a los varones de cualquier edad lo que más les interesa, de nuevo, es el deporte (diversas cifras para los diferentes grupos de edad que van del 59,5% en los hombres de menor edad y el 44% de los que tienen más de 65 años). En el caso de las mujeres, en todos los grupos de edad lo que más interesa es medicina y salud excepto en el grupo de mujeres de 15 a 24 años en el que les interesa más el cine y los espectáculos (38,4%), seguido de medicina y salud (20,1%) y de deportes (20,5%), lo que se puede interpretar como que los estereotipos y roles de género tardan en adquirirse, al menos en determinados casos. Cuando cruzamos la variables sexo y nivel de estudios los resultados son bastante semejantes. Con respecto a la ciencia y la tecnología el interés es limitado tanto entre los hombres como entre las mujeres en todos los grupos de edad, pero dándose siempre un

4. Deseo expresar mi agradecimiento a Isabel Sánchez Balmaseda, doctora contratada en el Instituto de Filosofía del CSIC, cuya ayuda ha sido inestimable a la hora de manejar el programa SPSS y analizar las variables en cuestión.

interés menor bastante significativo en el caso de las mujeres. Con respecto al interés por la ciencia y la tecnología según el nivel de estudios hay que señalar que, si bien es limitado en los dos sexos, se produce un ligero ascenso de menor a mayor nivel de estudios en el caso de los varones, siendo el 16,0% de los licenciados y el 4,8% de las licenciadas los porcentajes que se interesan por estas cuestiones.

Tabla 1 P.1: Principales temas informativos sobre los que se tiene especial interés (respuestas espontáneas, 3 como máximo)

temas informativos (base)	total nacional (%) (3400)	hombres (%) (1638)	mujeres (%) (1762)
deportes	29,1	50,0	9,8
medicina y salud	22,7	15,3	29,5
cultura	18,6	18,4	18,8
cine y espectáculos	17,8	17,2	18,3
alimentación y consumo	15,1	9,7	20,2
política	13,8	16,9	10,9
educación	13,0	8,6	17,1
terrorismo	12,3	10,7	13,7
sucesos	11,0	9,9	11,9
medio ambiente y ecología	10,8	11,3	10,4
economía	8,7	9,3	8,2
viajes y turismo	8,0	7,7	8,3
ciencia y tecnología	6,9	9,4	4,6
vida de famosos	5,4	1,2	9,4
trabajo/paro/pensiones	1,7	1,6	1,8
ninguno	0,5	0,6	0,5
no sabe	6,6	5,0	8,1
no contesta	0,5	0,5	0,6

Los programas de televisión que las mujeres suelen ver son, por este orden, los informativos, las películas, las series de televisión y los que se ocupan de la vida de los famosos, mientras que los varones ven más los informativos, las películas, los deportes y las series, por este orden. Los programas documentales sobre ciencia y tecnología tienen poca aceptación entre ambos sexos (6,2% los varones y 4,1% las mujeres). Por lo que se refiere a los grupos de edad, esa tendencia

se mantiene en todos, excepto entre los más jóvenes que ven películas, series y deportes mientras que las más jóvenes ven más series, películas y programas sobre la vida de los famosos, por este orden.

Las mujeres de 55–64 años también se desvían de la tendencia general media, pues suelen ver informativos, películas y programas del corazón. En el caso del nivel de estudios, se obtienen los mismos resultados, en el sentido de que en todos los grupos estudiados los programas más vistos por los hombres son los informativos, las películas y los deportes y los más vistos por las mujeres los informativos, las películas y las series de televisión, excepto en el caso de aquellas mujeres que no tienen estudios o menos de estudios primarios cuyas preferencias son los informativos, los programas del corazón y las películas, por este orden. En el caso de la situación laboral se aprecian algunas diferencias interesantes. Por ejemplo tanto los varones que trabajan, están parados, jubilados o buscan su primer empleo ven los informativos, las películas y los deportes. Sin embargo, los estudiantes ven más las series de televisión (63,6%), las películas (61,0%) y los deportes (48,1%) y las mujeres que estudian ven las series de televisión (68,9%), las películas (56,3%) y los informativos (43,0%). Por lo que se refiere a los documentales sobre ciencia y tecnología el interés que suscitan es muy bajo en ambos sexos sea cual sea la situación laboral que tengan.

En el caso de la lectura, destaca el enorme porcentaje de personas que no leen o no suelen leer revistas, un 49,1%, pero las mujeres leen más que los hombres, dado que sólo el 44,6% de ellas no suelen leer revistas, mientras que tampoco leen revistas el 54,0% de hombres, sin que se aprecian diferencias importantes por edad, nivel de estudios o por la situación laboral de las personas entrevistadas.

Tabla 2 Tipos de revistas que suelen leer		
	hombres (%)	mujeres (%)
no suelen leer revistas	54,0	44,6
del corazón	4,4	25,8
de deportes	15,4	1,6
de divulgación científica	8,5	5,8

Algo parecido sucede con los tipos de libros que les gusta leer. Las mujeres leen mucho más que los hombres (el 61,7% de las mujeres suelen leer libros habitualmente, frente al 52,4% de varones) siendo la novela el género preferido, en primer lugar, y las biografías en segundo.

Esa tendencia se mantiene en todos los grupos de edad, excepto en el de 15 a 24 años que es la edad en que los libros de estudio o trabajo sobrepasan a las biografías. Las mujeres también se interesan más que los hombres por los libros de medicina y salud, al contrario que en el caso de los libros de ciencia y tecnología. Cuando cruzamos los datos por sexo y situación laboral o nivel de estudios de las personas entrevistadas hallamos una tendencia similar en cuanto al género de novela y biografías, pero hay un dato que debemos señalar porque creemos que puede ser significativo. Mientras en los niveles más altos de educación, a saber diplomado universitario y licenciado, se produce un significativo aumento en los hombres que leen ciencia y tecnología (13,6% y 18,7% respectivamente), no sucede lo mismo con las diplomadas y licenciadas de las cuales apenas leen libros de estos temas un 5,7 y 7,3% respectivamente.

Tabla 3 Tipos de libros que les gusta leer		
	hombres (%)	mujeres (%)
no suelen leer libros	47,6	38,3
novela	32,9	45,8
biografía	10,3	14,3
ciencia y tecnología	6,0	2,7
ecología y medio ambiente	3,3	3,1

Seguramente estas cifras tienen que ver con el reparto de hombres y mujeres en las distintas carreras universitarias. En efecto, el 55,26% de los varones que se matriculan en la universidad estudian carreras de ciencias y técnicas, pero especialmente estas últimas, ya que el 43,39% de todos los varones que se matriculan lo hacen en una carrera técnica, frente al 14,44% de mujeres que se matriculan en carreras de este tipo (el 66,75% de mujeres se matriculan en ciencias sociales o humanidades). Por lo que se refiere a las licenciaturas, los hombres que terminan una carrera técnica constituyen el 38,8% de todos los varones licenciados, mientras que las mujeres sólo llegan al 11,07% de todas las licenciadas⁵.

Los medios de comunicación a través de los cuales se obtiene la información también muestran algunas diferencias significativas entre hombres y mujeres, pues aunque ambos sexos se informan principalmente a través de la televisión, hay una diferencia significativa con respecto a la prensa diaria, más usual entre los varones (37,5%) que entre las mujeres (29,0%), e Internet: la utiliza el 26,2% de los varones y sólo el 18,8% de las mujeres. Esto concuerda, naturalmente con lo

que recoge la Encuesta General de Medios de octubre-noviembre de 2004, según la cual sólo 42,8% de mujeres utilizan Internet, frente a 57,2% de hombres⁶. Por grupos de edad se mantiene la misma tendencia, excepto por lo que se refiere a los chicos y chicas de entre 15 a 24 años, pues en este caso son las mujeres las que se informan más por la prensa que los hombres del mismo grupo de edad. El nivel de estudios sí parece tener incidencia, dado que a medida que aumenta, más se informan las mujeres por la prensa diaria y menos diferencia hay entre usuarios y usuarias de Internet. Las paradas se informan más que los parados por la prensa, a la vez que usan Internet también algo más para estos fines.

Cuando pasamos a examinar el nivel de interés por ciertos temas (medido en una escala de 1 a 5) entre una serie de respuestas sugeridas, encontramos que a las mujeres les interesan más los temas de medicina y salud (3,86), alimentación y consumo (3,77) y educación (3,52), quedando los temas de ciencia y tecnología en noveno lugar. Los varones, en cambio, se interesan por los deportes (3,79), la medicina y la salud (3,52%) y el medio ambiente y la ecología (3,46), quedando los de ciencia y tecnología en octavo lugar. Algo semejante se produce por edades, con la salvedad de que a los varones de 35 a 44 años lo que más les interesa son los temas de medio ambiente y ecología y a los que tienen más de 65 años, los de medicina y salud. Con respecto a las mujeres, también hay que señalar que a las jóvenes de 15 a 24 años lo que más les interesa, después de la medicina y la salud, son las cuestiones de medio ambiente y ecología, sin que la edad influya apenas en el interés por la ciencia y la tecnología. El nivel de estudios introduce también algunas diferencias, pues aunque el caso de las mujeres sin estudios y de las que poseen estudios de EGB o bachillerato mantienen el orden de preferencia o interés de la media de las mujeres, las graduadas se interesan, en primer lugar, por los temas de medicina y salud, pero, en segundo, por la educación; y las licenciadas se interesan, en primer lugar, por la educación, en segundo por el medio ambiente y la ecología y, en tercero, por la medicina y la salud. La situación laboral también influye en los temas de interés pues los deportes siguen siendo los temas de mayor interés entre los varones de cualquier situación laboral, excepto en el caso de los jubilados a quienes les interesan más las cuestiones de medicina y salud, y los que se dedican a «sus labores», más interesados por el cine y los espectáculos. En el caso de las mujeres también se mantiene la preferencia por cuestiones de medicina y salud menos en el caso de las estudiantes a quienes les interesan sobre todo los temas cinematográficos y de espectáculos.

5. CRUE, 2004.

6. La «brecha digital sexual» parece ir cerrándose más lentamente de lo que se pensaba, pues desde el año 2000 las usuarias de Internet sólo han aumentado un 4,6%.

Es interesante comparar estos datos con los que proporciona la pregunta acerca del nivel de información recibido con respecto a los temas objeto de interés. Hay que resaltar que en todos los casos se considera que se da menos información de la deseada en los temas de interés, sobre todo en medicina y salud, medio ambiente y ecología, alimentación/consumo y educación. Sólo se considera que hay exceso de información en política y vidas de famosos, a lo que las mujeres añaden deportes.

Por último, y para terminar con este bloque estructural, vamos a comentar la atención de los distintos medios de comunicación a la información científica, así como la confianza que se tiene en ellos. Los medios sugeridos eran Internet, libros, prensa diaria, radio, televisión, revistas semanales de información general y revistas de divulgación científica y técnica. La mayoría de los varones considera que todos los medios prestan suficiente atención a la información científica, excepto las revistas semanales de información general y lo mismo sucede con las mujeres, aunque de manera menos acusada (el 31,4% de las mujeres considera que las revistas semanales de información general prestan suficiente atención y el 32,0% considera que es insuficiente, mientras que los hombres se reparten respectivamente entre el 31,9% y el 38,4%). En cambio, cuando introducimos la variable de edad encontramos mayor diversidad. Por ejemplo los varones de 25 a 34 años consideran insuficiente la información científica que se da en la prensa diaria, en televisión y en las revistas semanales de información general. Y los varones de 35 a 44 años y de 45 a 54 años, además de considerar insuficiente la información científica de la revistas semanales de información general, consideran que sucede lo mismo en el caso de la televisión. Entre las mujeres, todas consideran que la información que proporcionan las revistas semanales de información general es insuficiente, excepto las del grupo de 15 a 24 años y las de más de 65 años. Las más jóvenes, en cambio, consideran que es la radio la que proporciona información insuficiente, mientras que son más las mujeres de 25 a 34 años y de 35 a 44 que consideran insuficiente la información que proporciona la televisión, e incluso este último grupo achaca lo mismo a la prensa diaria. De todos, en estos grupos el porcentaje de las que consideran insuficiente la información ofrecida por los distintos medios apenas supera en 2 puntos a las que piensan que es suficiente.

El nivel de estudios también introduce algunas diferencias, pues son los hombres del nivel más alto los más críticos, dado que consideran que no sólo las revistas semanales de información general proporcionan una información insuficiente sobre cuestiones científicas sino también la radio y la televisión (con estudios de BUP y COU, diplomados y licenciados) y la prensa diaria (sólo licenciados y diplomados). Y algo semejante sucede con las mujeres: todas, excepto las que

no tienen estudios o menos que primarios son críticas con respecto a las revistas semanales de información general, con la televisión (BUP y COU), con la radio y la televisión (las diplomadas universitarias) a lo que hay que añadir la prensa diaria en el caso de las licenciadas. De todo ello podemos inferir que cuanto mayor es el nivel de estudios, más crítico se es con los medios de comunicación y la atención que éstos prestan a la información científica (quizá los varones algo más que las mujeres). Las mujeres que trabajan son muy críticas con respecto a la atención prestada por la prensa diaria, la radio y la televisión y las revistas semanales información general (no así los hombres, que sólo consideran insuficiente la información proporcionada por las revistas semanales de información general y la televisión). Las paradas y las que buscan el primer empleo sólo consideran insuficiente la información que proporciona la televisión y creen que las revistas semanales proporcionan información general; mientras que las estudiantes piensan que es la radio la que no llega a los niveles adecuados.

Finalmente, para terminar con este bloque estructural hay que señalar que la televisión es el medio más fiable para ambos sexos, seguido de Internet en el caso de los varones y de los libros en el caso de las mujeres. Cuando examinamos la valoración que por sexo y edad se hace de la televisión, sigue siendo el medio más fiable excepto para los y las jóvenes de 15 a 24 años. Entre hombres y mujeres del mismo nivel cultural también se presentan algunas divergencias: aunque hombres y mujeres sin estudios o estudios primarios y con estudios de EGB y bachillerato siguen confiando fundamentalmente en la televisión, hombres y mujeres con un nivel de BUP y COU confían más en Internet, los diplomados también confían en este medio, mientras que a las diplomadas les inspiran mayor confianza las revistas de divulgación científica o técnica como sucede con las licenciadas, quienes confían, en segundo lugar, en los libros (los licenciados, en cambio, confían en primer lugar en los libros y en segundo lugar en las revistas de divulgación científica y técnica).

Patrón de actividades culturales

Esta parte de la Encuesta se basa, simplemente, en la contestación a dos preguntas que se refieren a las actividades realizadas alguna vez en el último año y al número de veces que las han realizado en él, sugiriéndoseles diversas respuestas, como eran el cine, visitar un monumento histórico, un parque natural, un museo, etcétera. Pues bien, en este caso hay una diferencia importante entre hombres y mujeres: éstas son menos activas culturalmente.

De las 11 actividades presentadas, ir al cine es la más realizada y en más ocasiones (un 55,0%), pero el porcentaje de mujeres que lo hace es menor (51,7%), lo cual

se da también en todos los grupos edad excepto en el de las jóvenes de 15 a 24 años y en el de las de más de 55 años. La segunda actividad más realizada por los varones es visitar un monumento histórico, mientras que las mujeres visitan un museo o una exposición de arte en segundo lugar. También resulta interesante el hecho de que en todos los grupos de edad, excepto en el de 45 a 54 años, las mujeres que han ido a un museo o una exposición son más que los hombres.

La segunda actividad realizada por los y las jóvenes de 15 a 34 años es la asistencia a conciertos. Las visitas a museos de ciencias o técnicos son muy poco frecuentes, pues aparecen en noveno lugar entre los hombres de los dos grupos más jóvenes y en décimo para los demás grupos edad; en el caso de las mujeres, la situación es aún peor pues aparece como la menos realizada en todos los grupos de edad excepto en el de las mujeres de 15 a 24 años y de 55 a 64, casos en los que es la penúltima actividad realizada. El nivel de estudios también influye en las actividades realizadas: cuanto mayor es el nivel más actividades y en más ocasiones se realizan, tanto entre los hombres como entre las mujeres, pero prácticamente siempre estas últimas realizan menos o en una proporción menor.

Tabla 4 Actividades realizadas alguna vez en el último año (respuestas afirmativas)

temas informativos (base)	total nacional (%) (3400)	hombres (%) (1638)	mujeres (%) (1762)
ir al cine	53,3	55,0	51,7
visitar un monumento histórico	30,9	33,0	29,0
visitar un parque natural	28,6	31,6	25,8
visitar un museo o una exposición de arte	27,5	26,9	28,0
ir a un concierto	27,0	29,8	24,4
visitar una feria del libro	23,4	23,1	23,7
visitar un zoo o un acuario	20,0	20,2	19,8
ir al teatro	19,7	18,7	20,6
conferencias y cursos especializados	13,6	14,1	13,2
visitar un museo de ciencias o técnico	11,7	13,9	9,6
visitar un museo especializado o temático	11,3	11,4	11,3

Valoración e imagen de actividades profesionales y asociativas

Los datos indican que el aprecio por profesiones y actividades está en estrecha relación con la medida en que inciden en el bienestar ciudadano o en la generación de divisiones sociales. Así, médicos, científicos y profesores son los grupos profesionales que, según las personas encuestadas, más contribuirían al bienestar de las sociedades, pues son los más valorados (4,23, 4,01 y 3,84 puntos, respectivamente, en la escala entre 1 y 5). Aquí, sin embargo, aparece una pequeña diferencia en las valoraciones que hacen los hombres y las mujeres, pues mientras éstas valoran más estas tres profesiones y por el mismo orden que la media nacional (4,27 a los médicos, 4,01 a los científicos y 3,90 a los profesores), los hombres valoran más a los médicos (4,18) y a los científicos (4,01), pero en tercer lugar sitúan a los ingenieros o arquitectos (3,83 puntos), quedando los profesores en cuarto lugar (3,77).

Tabla 5 Valoración y aprecio por una serie de profesiones y actividades (escala de 1 a 5)			
	total nacional	hombres	mujeres
médicos	4,23	4,18	4,27
científicos	4,01	4,01	4,01
profesores	3,84	3,77	3,90
ingenieros/arquitectos	3,81	3,83	3,80
informáticos	3,62	3,60	3,64
deportistas	3,48	3,61	3,36
jueces	3,38	3,33	3,43
abogados	3,37	3,24	3,49
periodistas	3,34	3,27	3,41
empresarios	3,29	3,26	3,31
artistas plásticos	3,22	3,13	3,30
religiosos	2,55	2,36	2,73
políticos	2,53	2,51	2,55
videntes/curanderos	1,67	1,62	1,72

Por grupos de edad sucede algo semejante. Entre las mujeres, en todos los grupos de edad, se mantiene el orden de la media nacional y de la media de las mujeres, excepto en el caso del grupo de mujeres de 15 a 24 años, en el que el colectivo de profesores queda en quinto lugar, pasando por delante los ingenieros y los arquitectos, que se sitúan en tercer lugar, y los informáticos.

Tabla 6 Valoración y aprecio por una serie de profesiones y actividades, por sexos y tramos de edad (escala de 1 a 5)

	hombres, tramos de edad					
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
médicos	4,18	4,23	4,14	4,12	4,16	4,31
científicos	3,98	4,01	4,05	4,11	3,97	4,00
profesores	3,52	3,66	3,87	3,86	3,80	3,79
ingenieros/arquitectos	3,94	3,88	3,80	3,80	3,82	3,70
informáticos	3,83	3,69	3,55	3,54	3,47	3,39
deportistas	3,80	3,74	3,43	3,58	3,63	3,58
jueces	3,41	3,29	3,38	3,14	3,28	3,23
abogados	3,37	3,20	3,29	3,09	3,08	3,24
periodistas	3,22	3,27	3,27	3,16	3,20	3,28
empresarios	3,21	3,27	3,18	3,30	3,25	3,25
artistas plásticos	3,07	3,17	3,25	3,18	3,02	3,07
religiosos	2,08	2,12	2,30	2,30	2,59	2,94
políticos	2,51	2,47	2,48	2,43	2,40	2,48
videntes/curanderos	1,54	1,57	1,55	1,55	1,59	1,79
	mujeres, tramos de edad					
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
médicos	4,34	4,25	4,32	4,28	4,22	4,32
científicos	4,00	4,11	4,06	4,12	4,03	3,91
profesores	3,67	3,88	4,05	3,91	3,92	3,95
ingenieros/arquitectos	3,92	3,87	3,81	3,79	3,77	3,69
informáticos	3,72	3,72	3,69	3,60	3,55	3,44
deportistas	3,27	3,43	3,45	3,27	3,25	3,35
jueces	3,51	3,38	3,51	3,31	3,25	3,42
abogados	3,52	3,45	3,47	3,44	3,30	3,54
periodistas	3,58	3,39	3,52	3,25	3,19	3,36
empresarios	3,37	3,27	3,32	3,24	3,09	3,25
artistas plásticos	3,28	3,40	3,36	3,33	3,30	3,27
religiosos	2,21	2,37	2,55	2,65	2,95	3,46
políticos	2,64	2,35	2,47	2,48	2,38	2,57
videntes/curanderos	1,72	1,57	1,71	1,74	1,79	1,69

En el caso de los hombres, los grupos de 15 a 24 años, de 25 a 34 y de 55 a 64 mantienen el orden de valoración de la media de los varones, es decir médicos, científicos e ingenieros o arquitectos, mientras que los grupos de 35 a 44 y de 45 a 54 años asignan una valoración igual a la media nacional. Si analizamos hombres y mujeres según el nivel de estudios, los hombres siguen el mismo patrón, sea cual fuere el nivel de estudios, que el de los hombres en general y lo mismo sucede en el caso de las mujeres, excepto con el grupo de las que no tienen estudios, quienes valoran más a los profesores que a los científicos. Hay que destacar, también, que los religiosos, políticos y videntes o curanderos son los menos valorados tanto en la media nacional, como por hombres y mujeres, de cualquier grupo de edad, nivel de estudios o situación laboral.

La mejor valoración tiene que ver con la confianza que se tiene. En efecto, las profesiones mejor valoradas son, además, las que mayor nivel de confianza inspiran a los ciudadanos a la hora de tratar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología. El 87% de las personas entrevistadas confiaría en los médicos, el 84,7% en los científicos y el 80,5% en los profesores para explicar este tipo de fenómenos. Hombres y mujeres coinciden aquí con el total nacional, ya que el 85,5% de los hombres confiaría en los médicos, el 84,0% en los científicos y el 79,5% en los profesores; por su parte, el 88,3% de las mujeres confiarían los médicos, el 85,3% en los científicos y el 81,5% en los profesores.

Cuando introducimos la variable de la edad, sin embargo, hay otras variaciones. Por ejemplo, los hombres de 15 a 24 años y los 75 a 44 años confiarían más en los científicos que en los médicos y lo mismo sucede con las mujeres de 25 a 34 años. Lo mismo sucede en el caso de los licenciados (el 90,0% confiaría en los científicos, el 87,3% en los médicos y el 83,3% en los profesores); los que tienen estudios de BUP y COU también confían en primer lugar en los científicos, en segundo en los médicos y en tercero en los ingenieros y arquitectos; los hombres sin estudios, por su parte, confiarían en los médicos (78,4%) y en los profesores (73,9%) y en tercer lugar en los científicos.

Algo semejante sucede entre las mujeres sin estudios: el 80,5% confiaría más en los médicos, el 76,2% en los profesores y el 69,3% en los científicos; las que tienen estudios de BUP y COU y las diplomadas, por su parte, confiarían más en los científicos, luego en los médicos y en tercer lugar en los profesores, mientras que las mujeres con estudios de EGB o bachillerato y las licenciadas se ajustan al patrón nacional. El nivel de confianza inspirado por los religiosos, políticos y videntes, precisamente las profesiones menos apreciadas socialmente, es el menor sea cual fuere el grupo de edad, nivel de estudios o situación laboral de los hombres y mujeres entrevistados.

Tabla 7 Si estas profesiones u organizaciones inspiran o no confianza al tratar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología (porcentajes que responden «sí inspiran confianza»)

	total nacional (%)	hombres (%)	mujeres (%)
(base)	(3400)	(1638)	(1762)
médicos	87,0	85,5	88,3
científicos	84,7	84,0	85,3
profesores	80,5	79,5	81,5
ingenieros/arquitectos	74,3	76,5	72,2
asociaciones ecologistas	64,1	61,9	66,2
asociaciones de consumidores	57,3	57,2	57,4
periodistas	49,4	46,5	52,0
empresarios	42,9	42,9	43,0
religiosos	32,8	28,8	36,6
representantes políticos	25,7	26,2	25,2
videntes/curanderos	12,8	12,3	13,2

Opiniones y actitudes hacia la ciencia y la tecnología

En general, los consultados admiten que es mejor dejar en manos de los expertos las decisiones sobre la ciencia y la tecnología, expresando claramente el grado de científicidad que se asigna a cada una de las disciplinas (y, por tanto, a quien deberían encargarse las decisiones). La disciplina considerada más científica tanto por hombres como por mujeres es la medicina, seguida de la física, la química, la biología y las matemáticas: todas ellas reciben más de 4 en una escala de 1 a 5 (las mujeres también le asignan más de cuatro a la farmacia). Por lo que se refiere a los grupos de edad, en todos ellos los hombres valoran por encima del 4 esas disciplinas, excepto en el caso de los jóvenes de 15 a 24 años para quienes las matemáticas sólo merecen un 3,99 y para los varones de 25 a 34 y de más de 65 que también valoran con más de 4 la farmacia. Por lo que se refiere a las mujeres, en todos los grupos de edad se valoran con más de 4 la medicina, la física, la química, la biología, las matemáticas y la farmacia, excepto en el de las jóvenes de 15 a 24, para las cuales la farmacia no alcanza esa calificación.

Cuando tenemos en cuenta el nivel de estudios de las personas entrevistadas, podemos apreciar que cuanto mayor es el nivel, mayor grado de científicidad le dan a las diversas disciplinas y a mayor número de ellas: por ejemplo, licenciados

y diplomados asignan grados de científicidad que sobrepasa el 4 a medicina, física, química, biología, matemáticas, farmacia, e informática y astronomía. Las licenciadas, por su parte, les asignan más de 4 a todas las disciplinas anteriores menos a la astronomía y en el caso de las diplomadas la informática tampoco alcanza el 4. Mención especial merece el caso de la astrología, que en muchísimos casos es más valorada que disciplinas como la sociología, la economía, la estadística o la historia, tanto por hombres como por mujeres y sea el que fuere el grupo de edad, el nivel de estudios o la situación laboral.

Resulta interesante también la concepción que se tiene de la ciencia y la tecnología como posibilitadoras del progreso y el bienestar o su incidencia en la deshumanización y el descontrol, por citar sólo algunos de los ítems. En una escala de 1 a 5 (en la que 1 significa que no se considera que la ciencia y la tecnología posibiliten o incidan en algunas de las cualidades o propiedades sugeridas y 5 completamente o totalmente), las mujeres consideran que incide en el progreso en 4,13 puntos y los hombres en 4,14, en el bienestar (3,84 las mujeres y 3,85 los hombres), en el poder (3,76 las mujeres y 3,80 los hombres). Apenas hay diferencias importantes por lo que se refiere a los grupos de edad, nivel de estudios o situación laboral. Aunque las personas entrevistadas mantienen al respecto una idea más positiva que negativa, las mujeres, sin embargo son menos optimistas (o al menos más escépticas) con respecto a los beneficios de la ciencia y la tecnología: 44,4% de las mujeres consideran que los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus perjuicios, frente al 49,5% de los varones, a la vez que son más (34,2%) las mujeres que consideran que beneficios y perjuicios están equilibrados y un 12,2% las que opina que los perjuicios son mayores que los beneficios (los porcentajes respectivos para los varones son el 32,4% y el 12, 0%).

Por grupos edad, los resultados son semejantes, aunque en el caso de las mujeres de más de 65 años el porcentaje de las que consideran que los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus perjuicios es significativamente menor (el 39,8%) que el de los varones de ese mismo grupo de edad, en el que casi la mitad, el 49% contra el 7%, considera que la ciencia y la tecnología producen más beneficios que perjuicios. Algo semejante sucede cuando examinamos las opiniones de hombres y mujeres según el nivel de estudios, siendo el caso de los licenciados y licenciadas el más notorio: mientras el 62,0% de los licenciados considera que la ciencia la tecnología son beneficiosas, el 50,8% de las licenciadas opina lo mismo, es decir, hay 12 puntos de diferencia entre unos y otras; además, mientras en los varones se produce una menor apreciación de los perjuicios de la ciencia y la tecnología a medida que se tienen más estudios (el 15% de los varones sin estudios opina que los perjuicios son mayores que los beneficios,

pero sólo el 7,3 de los licenciados), en las mujeres hay una cierta constancia (el 15% de las mujeres sin estudios y el 14,5% de las licenciadas opina que la ciencia y la tecnología producen más perjuicios). Podríamos decir pues, que, aun siendo positivas, las mujeres son menos optimistas con respecto a los beneficios que produce la ciencia y la tecnología.

También hay una valoración positiva de la contribución de los distintos campos científicos y tecnológicos a la mejora de la calidad de vida. En una escala del 1 al 5 muchos campos sobrepasan los 4 puntos: los trasplantes de órganos, las telecomunicaciones, las energías renovables, los ordenadores e informática y la fecundación *in vitro* sobrepasan esa calificación en el caso de las mujeres y, en el caso de los varones, todas las mencionadas excepto la fecundación *in vitro*. En todos, los mujeres consideraron que la innovación en defensa o armamentista contribuye poco a mejorar la calidad de vida de las personas. En todos los grupos de edad, las mujeres siguen opinando lo mismo excepto en el caso del grupo de mayores de 65 años, que puntúan por debajo de 4 la contribución de la fecundación *in vitro*. Los grupos edad de los varones arrojan un dato interesante: los hombres comprendidos entre los 35 y los 54 años sí consideran que la fecundación *in vitro* ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas, y los de más de 65 años dan una puntuación a la informática que no llega a 4. También resulta interesante la valoración que se hace según el nivel de estudios de las personas entrevistadas.

Por ejemplo, los varones licenciados añaden a los cuatro campos antes mencionados la robótica en la industria, a la vez que los varones sin estudios puntúan con más de 4 puntos no sólo los cuatro campos antes mencionados sino, además, la fecundación *in vitro* y la ingeniería genética. En el caso de las mujeres, se mantienen las mismas puntuaciones que las del total nacional, excepto en el caso de las mujeres sin estudios o sin estudios primarios terminados que puntúan por debajo del 4 la contribución de los ordenadores y la informática. Resultados semejantes se obtienen cuando se atiende a la situación laboral de las personas entrevistadas.

A pesar de ciertas contradicciones, esperables en este tipo de análisis, según los resultados obtenidos, parece que los ciudadanos dan un voto de confianza a la ciencia y la tecnología, sin renunciar al control social que consideran necesario en muchas áreas, como por ejemplo, en la de innovación en defensa y armamento, energía nuclear e incluso, aunque bastante por debajo, en la ingeniería genética. Aunque las mujeres parecen menos «controladoras» que los hombres (por ejemplo, el 35, 7% de los hombres considera que hay que controlar o limitar el desarrollo de la energía nuclear, mientras que sólo el 33% las mujeres opina lo mismo), sucede lo mismo por grupos de edad, nivel de estudios y situación laboral.

Tabla 8 La contribución de distintos campos de la innovación tecnológica a la mejora de la calidad de vida de las personas, por sexo y situación laboral (escala de 1 a 5)							
	hombres, situación laboral						
	trabaja	en paro	jubilado	1º búsq.	estud.	sus lab.	ns/nc
trasplantes de órganos	4,53	4,66	4,51	4,70	4,58	4,50	5,00
telecomunicaciones	4,53	4,45	4,41	4,40	4,57	4,50	5,00
energías renovables	4,30	4,25	4,20	4,40	4,28	4,50	4,67
ordenadores e informática	4,29	4,28	4,06	4,40	4,53	4,50	4,00
fecundación in vitro	4,00	3,86	3,84	3,80	4,07	4,33	2,67
ingeniería genética	3,94	3,63	3,76	3,60	4,07	4,33	3,67
biotecnología	3,90	3,53	3,70	4,10	3,93	4,33	3,67
robótica industrial	3,86	3,68	3,72	4,10	3,91	4,25	3,67
innovación en seguridad	3,47	3,62	3,46	3,70	3,64	4,25	4,00
exploración espacial	3,37	3,42	3,27	3,70	3,53	4,50	2,33
energía nuclear	3,14	2,91	3,05	3,70	3,21	4,50	3,33
innovación armamentística	2,45	2,64	2,37	2,90	2,56	4,50	1,67
	mujeres, situación laboral						
	trabaja	en paro	jubilado	1º búsq.	estud.	sus lab.	ns/nc
trasplantes de órganos	4,62	4,49	4,57	4,56	4,59	4,60	4,75
telecomunicaciones	4,52	4,32	4,37	4,50	4,46	4,42	5,00
energías renovables	4,34	4,15	4,05	4,31	4,38	4,24	4,50
ordenadores e informática	4,26	4,02	4,16	4,50	4,46	4,09	4,75
fecundación in vitro	4,15	4,11	3,90	4,40	4,11	4,12	4,50
ingeniería genética	3,97	3,75	3,83	4,38	3,88	3,91	4,43
biotecnología	3,78	3,62	3,47	4,00	3,77	3,79	4,33
robótica industrial	3,72	3,71	3,59	4,27	3,71	3,65	4,38
innovación en seguridad	3,44	3,39	3,55	4,00	3,57	3,60	3,38
exploración espacial	3,31	3,20	3,13	4,36	3,27	3,21	4,14
energía nuclear	3,11	2,93	3,09	4,21	3,23	3,09	3,75
innovación armamentística	2,27	2,24	2,08	3,40	2,43	2,32	2,63

Por lo general, tanto los hombres como las mujeres entrevistadas consideran que hay que dejar en manos de expertos las decisiones sobre la ciencia y la tecnología, aunque las mujeres parecen inclinarse más por aplicar una especie de «principio de

precaución o de prudencia» pues abogan algo más que los hombres por el control sobre aquellas tecnologías cuyas consecuencias aún no son suficientemente conocidas; y tanto hombres como mujeres reconocen la importancia de los valores y las actitudes sociales, así como el hecho de que los científicos pueden estar sometidos al influjo de quienes pagan sus investigaciones.

Tabla 9 Grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (escala de 1 a 5, promedios)			
	total nacional	hombres	mujeres
Quienes pagan las investigaciones pueden influir en los científicos para que lleguen a las conclusiones que les convienen	3,66	3,71	3,61
Los investigadores y los expertos no permiten que quienes financian su trabajo influyan en los resultados de sus investigaciones	3,10	3,08	3,12
Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente es erróneo imponerles restricciones	3,25	3,30	3,19
Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente	4,20	4,17	4,23
Los conocimientos científicos son la mejor base para elaborar leyes y regulaciones	3,29	3,34	3,24
En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos	3,79	3,78	3,79
Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos	4,13	4,14	4,12
Los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología	3,26	3,21	3,31

La incidencia de los conocimientos científicos y tecnológicos sobre la vida cotidiana de las personas

La mayoría de las personas entrevistadas no se encuentran contentas con el nivel de educación científica y técnica recibido durante la etapa escolar: el 34,1% considera que era bajo y el 31,4% que era muy bajo. Lo mismo sucede cuando discriminamos por sexo, pues el 32% de los varones considera que el nivel de este tipo de educación era bajo y el 29,5% considera que era muy bajo. El balance de respuestas es aún más negativo en las mujeres que se sienten todavía más insatisfechas con el nivel de educación científica y técnica recibido, dado que el 36% lo considera bajo y el 33,2% muy bajo.

El 47,6% de los varones de 15 a 24 años y el 48,5% de los varones de 25 a 34 años considera el nivel de educación científica y técnica recibida en su etapa escolar bajo o muy bajo, pero a partir de los 35 años pasan del 50% los que consideran el nivel bajo o muy bajo, dándose el más alto grado de insatisfacción en el grupo de 55 a 64 años (el 80,1% y en el de más de 60 (79%). Las mujeres son aún más críticas con respecto al nivel de educación recibida: en todos los grupos de edad más del 50% considera que han recibido una educación baja o muy baja, dándose los mayores porcentajes en los grupo de 55 a 64 (el 85,9%) y de más de 60 años de edad (84,8%). También el nivel de estudios influye en el grado de insatisfacción que se tiene con respecto al nivel de educación científica y técnica recibido durante la etapa escolar: a medida que aumenta el nivel de estudios, disminuye la insatisfacción pasándose del 90,2% que lo considera bajo o muy bajo entre los que no tienen estudios o no ha llegado a completar los estudios primarios, al 25,3% de los licenciados; esa disminución de la insatisfacción es menor en el caso de las mujeres pues pasa del 84,8% de mujeres sin estudios o sin concluir los primarios, que consideran que han recibido un nivel bajo o muy bajo, al 36,1% en el caso de las licenciadas (más del 10 % con respecto a los varones del mismo grupo). En cambio apenas hay diferencias notables entre los hombres y las mujeres según la situación laboral de las personas entrevistadas, excepto en el caso de quienes trabajan, ya que el 56,9% de los varones frente al 61,7% de las mujeres que trabajan consideran que el nivel es bajo o muy bajo.

A las personas entrevistadas que decían haber recibido un nivel alto o normal de educación científica durante su proceso de formación (34,4%) (y a los pocos indefinidos al respecto) se les preguntaba sobre la posible utilidad de dichos conocimientos en determinadas facetas de su vida posterior, pues se ha supuesto que el desfavorable panorama visto en el apartado anterior debr estar en relación con el grado de utilidad y provecho que las propias personas parecen sacar o haber sacado de esos (escasos) conocimientos científico-técnicos adquiridos en la etapa

escolar. El resultado es que sólo tienen alguna importancia a la hora de comprender el mundo y actuar como consumidores y usuarios, y poseen un valor e influencia menores en el plano profesional, en las relaciones sociales y para la formación de las opiniones políticas y sociales. En este contexto, los niveles de utilidad otorgados para cada faceta son algo diferentes entre hombres y mujeres: para éstas, la educación científica y tecnológica recibida ha sido más útil para la comprensión del mundo, para su conducta como consumidoras y usuarias y para las relaciones con otras personas, por este orden, mientras que para los varones lo ha sido para la comprensión del mundo, su conducta como consumidores y usuarios y para la profesión; ambos sexos, mujeres y hombres, coinciden en que para lo que menos les ha servido ha sido para la formación de opiniones políticas y sociales. El nivel de estudios también influye y afectaría a la percepción de utilidad, en este caso para las mujeres, pues las licenciadas sitúan en primer lugar la utilidad para la profesión, seguida de la utilidad para la comprensión del mundo.

Tabla 10 Nivel de la educación científica y técnica recibida en la etapa escolar

	total nacional (%) (3400)	hombres (%) (1638)	mujeres (%) (1762)
(base)			
muy alto	1,4	1,7	1,2
alto	9,2	10,9	7,7
normal	22,1	24,4	19,9
bajo	34,1	32,0	36,0
muy bajo	31,4	29,5	33,2
no sabe	1,3	1,2	1,5
no contesta	0,4	0,2	0,5

Los datos anteriores, pueden entenderse como la muestra de la insatisfacción con la atención que ha prestado la escuela a este conocimiento, por lo menos en el pasado, dado que los jóvenes tienden a estar algo menos insatisfechos. Pero esta información obtenida cobra más importancia, si cabe, al analizar si un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas a la hora de decidir cosas importantes en sus vidas: según la opinión del 32% de las personas entrevistadas eso sucede siempre o casi siempre, y según el 47,1% al menos en ciertas ocasiones. En el caso de los hombres, el 33,7% considera que ese tipo de conocimiento puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas siempre o casi siempre (el caso de los mujeres el

30,3%) y el 47,2% de los varones y el 47,1% de las mujeres considera que eso sucede algunas veces.

Por un lado, hemos visto lo referente a la formación científico-tecnológica adquirida en la etapa escolar y su utilidad en la vida cotidiana. Ahora bien, ¿continúan informándose, buscan información los ciudadanos y ciudadanas en la vida cotidiana? Los resultados de la Encuesta revelan que hay mucho interés, sobre todo, por las cuestiones relacionadas con la salud, como es el caso de la lectura de prospectos de los medicamentos que se van a utilizar (un 82,5% confirma que lo hace) y tratar de mantenerse informado ante una alarma sanitaria (el 79,8% también dice hacerlo). Dada la tradicional y estereotipada adscripción del cuidado de la salud a las mujeres, no resulta extraño que haya una mayor proporción de mujeres que leen —o dicen leer— los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos (un 86,6%, frente al 78% de hombres) y que tratan de mantenerse informadas ante una alarma sanitaria (el 83,5%, frente al 75,9% de hombres). También se ajusta al rol de género el porcentaje de hombres (68,2%) y mujeres (79,6%) que tienen en cuenta la opinión médica a la hora de seguir una dieta, o que leen las etiquetas de los alimentos (el 60,6% de hombres y el 73,9% de las mujeres). Sin embargo, hay una semejanza en los porcentajes de hombres y mujeres que prestan atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos (70,1 y 69,3% respectivamente)⁷.

Lo que resulta muy interesante es observar la proporción de hombres y mujeres que prestan atención según los grupos de edad: las mujeres que leen los prospectos de los medicamentos superan la media nacional en todos los grupos, excepto en el de mayores de 65 años y superan la media de las mujeres en los grupos de 25 a 34, de 35 a 44 y de 45 a 54 años; esto último también sucede con respecto a la lectura de las etiquetas de los alimentos: las mujeres de todos los grupos de edad, excepto las más jóvenes y las mayores de todas, superan el porcentaje nacional; en el caso de los varones los que superan el porcentaje nacional son sólo los varones de 35 a 40 y de 45 a 54 años, es decir aquellos que están en la época de crianza de niños, apreciándose, pues, un cambio en las actitudes de los varones españoles, que se verían más implicados en cuestiones tradicionalmente atribuidas al género femenino. Resumiendo, pues, el análisis segmentado de estos datos revela que, en general (considerando los distintos comportamientos evaluados), los niveles de búsqueda de información y atención son significativamente más elevados entre las mujeres que entre los hombres (salvo en el caso de las especificaciones de los electrodomésticos, donde las cosas están casi a la par en todos los grupos de edad, situación laboral y educación).

7. Eso puede interpretarse de la siguiente manera: aunque el rol de género no atribuye el manejo de las máquinas a las mujeres sino a los hombres, al ser *maquinaria* del ámbito doméstico a las mujeres no les queda más remedio que leerse esos prospectos, a la vez que la lectura por parte de los hombres concuerda con su rol estereotípico.

Tabla 11 Si los siguientes comportamientos se realizan en la vida diaria, por sexo y tramos de edad (porcentajes)						
hombres, tramos de edad						
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	66,9	79,9	85,7	79,7	77,5	71,3
no	32,0	19,5	13,6	19,0	22,5	26,7
no sabe	1,1	0,3	0,3	-	-	1,3
no contesta	-	0,3	0,3	1,3	-	0,7
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	65,1	75,3	81,5	82,7	77,5	75,7
no	33,5	23,8	17,5	16,5	20,4	21,3
no sabe	1,1	0,9	0,3	0,4	-	2,0
no contesta	0,4	-	0,6	0,4	2,1	1,0
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	57,2	62,2	74,0	69,6	72,8	73,0
no	30,1	28,4	17,5	24,5	20,4	21,7
no sabe	10,4	7,3	6,5	4,2	6,3	3,7
no contesta	2,2	2,1	1,9	1,7	0,5	1,7
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos, etc.						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	65,4	74,4	81,5	74,7	66,5	53,0
no	33,5	24,4	17,5	23,6	33,0	44,3
no sabe	1,1	0,9	0,6	0,4	-	2,0
no contesta	-	0,3	0,3	1,3	0,5	0,7
Lee las etiquetas de los alimentos						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	49,1	61,3	74,7	61,2	55,0	46,0
no	50,6	37,8	24,4	36,7	45,0	52,3
no sabe	0,4	0,6	-	0,8	-	1,3
no contesta	-	0,3	1,0	1,3	-	0,3

mujeres, tramos de edad						
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	82,8	94,8	93,7	91,0	84,0	72,1
no	17,2	5,2	6,3	9,0	14,6	26,4
no sabe	-	-	-	-	0,5	0,5
no contesta	-	-	-	-	0,9	1,0
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	76,9	89,3	86,8	87,5	84,0	76,5
no	22,4	9,8	12,9	10,2	13,7	20,4
no sabe	0,4	0,3	-	1,2	0,5	1,6
no contesta	0,4	0,6	0,3	1,2	1,9	1,6
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	76,1	80,4	84,6	79,7	80,7	75,2
no	17,5	14,1	12,3	14,1	15,1	18,1
no sabe	5,6	3,4	2,8	4,3	2,8	4,9
no contesta	0,7	2,1	0,3	2,0	1,4	1,8
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos, etc.						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	63,4	81,0	79,6	77,3	67,9	49,4
no	34,7	18,4	19,8	21,9	29,7	47,3
no sabe	1,5	-	0,3	-	1,4	1,3
no contesta	0,4	0,6	0,3	0,8	0,9	2,1
Lee las etiquetas de los alimentos						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-
sí	64,9	84,7	84,0	75,8	67,9	56,6
no	34,7	14,7	15,1	23,0	30,2	41,1
no sabe	0,4	0,3	-	0,4	0,9	1,0
no contesta	-	0,3	0,9	0,8	0,9	1,3

Tabla 12 Si los siguientes comportamientos se realizan en la vida diaria, por sexo y nivel de estudios (porcentajes)

hombres, nivel de estudios					
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	58,8	73,8	81,3	89,6	88,7
no	38,6	25,2	18,5	9,6	10,0
no sabe	2,0	0,7	0,2	–	–
no contesta	0,7	0,4	–	0,8	1,3
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	68,6	73,2	79,7	78,4	86,0
no	26,1	25,0	19,8	21,6	12,7
no sabe	2,6	1,1	0,4	–	–
no contesta	2,6	0,7	–	–	1,3
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	62,7	66,2	70,3	68,0	75,3
no	29,4	25,0	21,4	24,8	18,0
no sabe	5,9	6,9	6,2	6,4	6,0
no contesta	2,0	1,9	2,2	0,8	0,7
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos, etc.					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	47,7	67,6	75,3	73,6	80,0
no	48,4	31,1	23,8	25,6	18,7
no sabe	3,3	0,8	0,7	0,8	–
no contesta	0,7	0,5	0,2	–	1,3
Lee las etiquetas de los alimentos					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	37,9	52,9	62,8	77,6	76,0
no	58,2	46,2	37,0	21,6	22,7
no sabe	2,6	0,4	0,2	–	0,7
no contesta	1,3	0,5	–	0,8	0,7

mujeres, nivel de estudios					
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	62,3	86,6	92,4	93,2	95,2
no	35,1	13,1	7,6	6,8	4,8
no sabe	1,3	–	–	–	–
no contesta	1,3	0,4	–	–	–
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	71,4	81,3	88,0	91,5	88,7
no	22,9	17,1	11,5	8,5	10,5
no sabe	2,6	0,6	0,2	–	–
no contesta	3,0	1,0	0,2	–	0,8
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	74,0	77,1	82,6	83,0	86,3
no	18,2	17,2	12,0	14,2	10,5
no sabe	5,6	4,4	4,4	2,3	–
no contesta	2,2	1,2	1,0	0,6	3,2
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos, etc.					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	43,3	68,6	77,0	80,1	79,0
no	51,5	29,7	22,7	19,9	19,4
no sabe	2,2	0,7	0,2	–	0,8
no contesta	3,0	1,0	–	–	0,8
Lee las etiquetas de los alimentos					
	menos de primarios o sin estudios	EGB o bachiller	BUP o COU	diplomados universitarios	licenciados
sí	49,8	72,0	77,8	84,1	80,6
no	46,3	27,2	21,0	14,8	19,4
no sabe	1,7	0,2	0,7	–	–
no contesta	2,2	0,5	0,5	1,1	–

La percepción existente sobre el desarrollo científico y tecnológico en España

Los ciudadanos y ciudadanas aprecian hoy un avance claro en los estándares de desarrollo alcanzados por España en estos dos ámbitos durante los últimos años: en el 37,3% de las personas entrevistadas cree que el actual nivel de desarrollo científico y tecnológico de nuestro país es bueno o muy bueno, frente al 21,5% que mantiene lo contrario. Existe en todo caso —y es un dato a tener en cuenta— otro significativo: el 30,9% de las personas consultadas se decanta por una valoración más medida o prudente, considerando que dicho nivel de desarrollo es sólo regular. El 35,1% de las mujeres y el 35,6% de los hombres considera que ese nivel de desarrollo es bueno (el 23% de los hombres y el 20,3% de las mujeres considera que el nivel es malo o muy malo). Apenas hay variaciones significativas según la edad, excepto que el 40,8% de las mujeres de 25 a 34 años considera que ese nivel es bueno (frente al 33,8% de los hombres) y que el 39,3% de los hombres de más de 65 años consideran bueno el nivel, frente al 30,2% de las mujeres de más de 65 años. El nivel de estudios confirma una vez más que cuanto más elevado es más crítico se es: las licenciadas que consideran malo o muy malo el nivel de desarrollo científico y tecnológico de España es de un 27,4% y los licenciados un 24%. Con respecto a la situación laboral, hay que destacar que el porcentaje de varones que buscan su primer empleo y consideran que el nivel de desarrollo científico y tecnológico de España es malo o muy malo es igual al de quienes consideran que es bueno muy bueno: el 40%.

La opinión de que, en este campo, España está más atrasada que el resto de los países de la Unión Europea en general es mayoritaria entre las personas consultadas, el 55,1%. El 58,3% de los hombres y el 52,1% de las mujeres lo considera así. No obstante el 27,4% cree que nuestro país está igualado, en este ámbito global, con las naciones de nuestro entorno geopolítico. En el caso de los hombres esta cifra es del 27,6% y del 27,1% en las mujeres. Con respecto a la postura por grupos de edad y sexo apenas hay nada significativo, excepto el hecho de que entre las mujeres de más de 65 años sólo el 38,2% considera que está más atrasada. La diferencia aumenta significativamente cuando se establece la comparación con EEUU. En este caso, son 3 de cada 4 personas consultadas las que reconocen esta desventaja comparativa: el 78,6% de los hombres y el 71,3% de las mujeres considera que España está más retrasada que Estados Unidos, por lo que se refiere a la investigación científico tecnológica. También aquí el nivel de estudios y la situación laboral influyen en la opinión con respecto a esta cuestión: cuanto mayor es el nivel de estudios más personas consideran que hay mayor atraso de España con respecto a Estados Unidos, sin que existan

diferencias apreciables entre ambos sexos, y son más críticos en las personas, hombres y mujeres con empleo, en busca del primer empleo o estudiantes.

Con respecto a la prioridad que debe tener la investigación científica y tecnológica en España en general y en las comunidades autónomas en particular, hay un porcentaje importante que considera que debería ser una prioridad más entre otras del Gobierno, tanto para el conjunto de España (45,4%), como para la propia comunidad de residencia (44,3%). En el primer caso, apenas hay diferencias entre hombres y mujeres: el 45,5% de los hombres y el 45,4% de las mujeres consideran que la investigación científica y tecnológica debe ser una prioridad entre otras del Gobierno estatal. Pero, resulta significativo que otro tercio de las personas entrevistadas (35%) crea que debería ser una de las principales prioridades del Ejecutivo estatal y aquí sí que hay una cierta diferencia entre hombres y mujeres: el 37,2% de los hombres está de acuerdo con esa afirmación, frente al 32% de las mujeres. Por lo que se refiere a los grupos de edad, en todos los casos quienes consideran que la investigación debe ser una prioridad entre otras para el Gobierno de España superan siempre por más de 8 puntos a quienes consideran que debiera ser una prioridad principal del Gobierno (y lo mismo sucede en el caso de las comunidades autónomas. Prácticamente lo mismo sucede según los niveles de estudios y la situación laboral de los entrevistados.

También queda claro el nivel de satisfacción de todos, hombres y mujeres por el presupuesto que se dedica en España a la investigación científica y tecnológica: el 53,1% de los hombres y el 43,3% de las mujeres consideran que es bajo o muy bajo, mientras que lo consideran alto o muy alto el 9,4% y el 9,6% respectivamente. Por edad, sólo los varones de 15 a 34, de 25 a 34 y de más de 65 años se encuentran por debajo del porcentaje de hombres en general que consideran el presupuesto bajo o muy bajo, mientras que en el caso de los mujeres sólo sucede eso en el grupo de 15 a 34 años y en el de más de 65. También en este caso cuanto mayor es el nivel de estudios más crítico se es con respecto al presupuesto destinado a la investigación científica y tecnológica tanto por parte del Gobierno central como por parte del Gobierno autonómico. También cabe destacar el menor porcentaje de mujeres (un 56,2% frente al 63,6% de hombres) que querrían que aumentara el presupuesto dedicado a investigación científica y tecnológica en los próximos años, dado que los recursos son limitados.

El resultado de las opiniones emitidas sobre la atención que se dedica a la investigación científica y tecnológica en diversos organismos (la diferencia entre los que hablan de atención muy o bastante alta y los que la califican de muy o

bastante baja) es sólo ligeramente positiva en el caso de los hospitales (31,1% vs. 27,9%) y las universidades (28,3% vs. 24,5%) y de signo claramente negativo en el de los organismos de investigación del Estado (18,2% vs. 32,5%). En los tres supuestos, el resto de las opiniones se reparten casi por igual entre la neutral contestación del ‘normal’ y la indefinición del ‘NS/NC’. Cuando examinamos las respuestas por sexo, y además por edad, estudios realizados y situación laboral de hombres y mujeres los resultados son semejantes.

Valoración de la imagen del investigador científico

Nos ha parecido conveniente mantener el masculino en la formulación del apartado, pues es indicativo de la tendencia y asiduidad con la que se suele utilizar un lenguaje sexista, que, debido a los roles, valores, etc. antes mencionados se fomentan metáforas e imágenes de género. Habría sido interesante, bien formular la cuestión de manera neutra, bien formularla igualmente con respecto al investigador y a la investigadora, los y las jóvenes, etc. lo que nos habría permitido disponer de una gama más amplia de conocimientos acerca de la valoración social de las mujeres que se dedican a la ciencia y la tecnología, la imagen que hombres y mujeres tienen respectivamente de investigadores e investigadoras, así como de su motivación o la fuga de cerebros. De ello incluso se podrían extraer hipótesis acerca del descenso de vocaciones científicas entre las jóvenes y formular políticas adecuadas para evitarlo.

La imagen que las personas entrevistadas tienen de esta profesión se basa fundamentalmente en los elementos que tienen que ver con la dedicación, la satisfacción personal y el carácter vocacional, a la vez que piensan que es una actividad muy atractiva para los jóvenes (¿deberíamos suponer que para las jóvenes también?), ya que el 58% de las personas encuestadas así lo consideran. Sin embargo, 57,6% de las mujeres y el 60% de los hombres consideran esta profesión muy atractiva para los jóvenes; también consideran que compensa personalmente (el 62,2%), aunque también aquí hay una ligera diferencia entre mujeres (60,7%) y hombres (63,9%). El porcentaje de mujeres que consideran que la profesión está muy reconocida socialmente es de un 47,2%, alcanzando los varones el 51,1%. Las mujeres que consideran que la profesión está mal remunerada es ligeramente superior (el 36,8%) a las que opinan lo contrario (34,4%) y lo mismo sucede con los hombres: 39,7% y 37,4% respectivamente. Parece, pues, que la valoración de las mujeres es ligeramente inferior o más distanciada que la de los varones.

Cuando acudimos a los grupos de edad, creemos que lo más significativo es que el grupo al que le parece menos atractiva la profesión para los jóvenes es,

precisamente, el de los jóvenes de 15 a 24 años, tanto el caso de los hombres como de los mujeres, aunque en todos los casos el porcentaje que considera la profesión muy atractiva para los jóvenes supera el 50%. También resulta destacable que ese grupo es el que considera, en un mayor porcentaje, que está bien remunerada económicamente, aunque no alcanzan el 50% (46,8% los hombres y 41,4% los mujeres) y lo mismo sucede con respecto al reconocimiento social. En el caso del nivel de estudios de los hombres y mujeres entrevistadas cabe destacar que son los hombres licenciados los que la consideran muy atractiva para las jóvenes (el 60,7% de hombres y el 50% de mujeres de esa categoría) mientras que en el caso de los mujeres eso se da entre las diplomadas universitarias (61,4%). También resulta interesante que cuanto mayor es el nivel de estudios, menos se considera que la remuneración económica sea adecuada: sólo el 29,3% de los licenciados la consideran bien remunerada frente al 62% que consideran que no lo está; y en el caso de las mujeres el 27,4% de las licenciadas considera que está bien remunerada, frente al 54% que considera que no. Estas últimas respuestas contrastan con las que se dan en la pregunta acerca de los motivos por los que numerosos investigadores españoles se encuentran trabajando en el extranjero: el 53,3% de los entrevistados licenciados contestan que se debe a que en el extranjero tienen mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones y el 39,3% a que reciben mejores salarios; algo semejante sucede con las mujeres: el 60,5% de las licenciadas considera que se debe a los mejores medios, mientras que 33,9% considera que se debe a una mejor remuneración en el extranjero. Hay que señalar que en la Encuesta General de Medios el mayor porcentaje (45,3%) atribuye la emigración de cerebros a los más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones y el segundo lugar a los mejores salarios (41,6%).

Por lo que se refiere a los hombres y mujeres en general, el 47,7% de los varones atribuye el hecho de que haya muchos investigadores españoles trabajando en el extranjero a que hay mejores y más medios para investigar, descendiendo el porcentaje al 43,1% en el caso de las mujeres; se considera que los salarios es el segundo motivo, siendo el 39,7% de las mujeres las que atribuyen a esta causa la fuga de cerebros y el 43,1% de los hombres. También hay cierta unanimidad acerca de los motivos de los científicos y científicas para definir el tema de investigación: el 52,2% de los hombres y el 51,1% de las mujeres consideran que es la búsqueda de conocimiento en temas interesantes para ellos y, en segundo lugar ayudar a solucionar problemas sociales (34,5 los hombres y 34,8% las mujeres). No parece haber diferencias significativas entre hombres y mujeres por grupos de edad, nivel de estudios y o situación laboral.

Tabla 13 Si los siguientes comportamientos se realizan en la vida diaria (respuestas afirmativas)

	total nacional (%)	hombres (%)	mujeres (%)
(base)	(3400)	(1638)	(1762)
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos	82,5	78,0	86,6
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria	79,8	75,9	83,5
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta	74,1	68,2	79,6
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos, etc.	69,7	70,1	69,3
Lee las etiquetas de los alimentos	67,5	60,6	73,9

Expectativas en torno a la investigación científica

Finalmente, se han analizado en este apartado los ámbitos que, según los ciudadanos y ciudadanas, deberían ser prioritarios en el futuro de la investigación aplicada. Las respuestas obtenidas señalan que las expectativas se centran, fundamentalmente, en el ámbito de la medicina: el 75,9% de las personas encuestadas se manifiestan en este sentido, siendo el porcentaje de mujeres algo mayor como era esperable (78,7%, frente al 72,9 de los hombres). Le siguen, aunque muy por debajo, el medio ambiente (22,5% de las mujeres y 22,6% de los hombres) y la alimentación en (21,9% de las mujeres y 19,2% de los hombres). Hay una ligera diferencia entre hombres y mujeres por lo que se refiere a los ámbitos a los que habría que dar menor prioridad: para las mujeres son armamento y defensa e investigación espacial (sólo 1,3% de mujeres mantienen que estas áreas deberían ser prioritarias), mientras que el 1,3% de los hombres consideran que debían ser prioritarios armamento y defensa y el 1,2% sistemas de seguridad.

No hay mucha diferencia entre hombres y mujeres por grupos edad, aunque en todos ellos el porcentaje de mujeres que considera la medicina como área prioritaria es mayor que el de los varones, algo que no sucede en el caso del medio ambiente o de la alimentación. Los resultados son semejantes cuando los

analizamos teniendo en cuenta el nivel de estudios de la persona entrevistada o su situación laboral.

Dentro de las áreas de actividad que se han analizado de una manera más pormenorizada también hay algunas diferencias entre hombres y mujeres acerca de las áreas a las que debería darse prioridad en la investigación. En el campo de medicina y salud las áreas más importantes en las que se debería investigar son el cáncer (77,2%), el sida (46,8%) y las enfermedades degenerativas (34,8%), quedando en un plano más discreto otros temas como las enfermedades cardiovasculares (10,7%), la salud mental (9,7%) o la diabetes (3,4%), por ejemplo. Aquí también hay una ligera diferencia entre hombres y mujeres, pues el 78,1% de las mujeres consideran prioritaria la investigación sobre el cáncer frente al 76,3% de los varones, mientras que en el caso del sida, el 49,6% de los hombres lo considera prioritario frente a 44,1% de las mujeres, y en el caso de las enfermedades degenerativas como Alzheimer o Parkinson el porcentaje de mujeres (36,9%) que lo considera prioritario es mayor que el de los hombres (32,6%).

Tabla 14 Ámbitos hacia los que debería orientarse principalmente el esfuerzo investigador en salud			
	total nacional (%)	hombres (%)	mujeres (%)
(base)	(3400)	(1638)	(1762)
el cáncer	77,2	76,3	78,1
el sida	46,8	49,6	44,1
las enfermedades degenerativas	34,8	32,6	36,9
las enfermedades cardiovasculares	10,7	11,3	10,2
la salud mental	9,7	9,8	9,7
la diabetes	3,4	2,9	3,9
la seguridad alimentaria	3,0	3,5	2,6
las enfermedades hereditarias	0,0	0,1	–
no sabe	1,0	1,2	0,9
no contesta	0,8	0,7	0,8

Aquí resulta bastante significativa la inversión de prioridades que se da en el caso de hombres y mujeres según el grupo de edad. Si bien en todos los grupos se considera prioritaria la investigación sobre el cáncer, la prioridad que se establece por grupos de edad entre hombres y mujeres con respecto al sida y las enfermedades degenerativas es interesante: el porcentaje de los y las jóvenes de 15 a 24 años que

consideran que el esfuerzo investigador en salud debe orientarse a la investigación del sida es considerablemente mayor que el de los y las jóvenes que piensa lo mismo de las enfermedades degenerativas: 66,5% hombres y 61,2% las mujeres, frente al 24,9 de los hombres y el 29,5 de las mujeres. Pero esto se invierte en el caso de las mujeres de 55 a 64 años y de más de 65 años: si bien el 41% del primer grupo considera prioritaria la investigación sobre las enfermedades degenerativas frente al 38,2% que opinan eso del sida, en las mujeres mayores de 65 años el porcentaje que apoya de manera prioritaria la investigación sobre esas enfermedades asciende a 44,7%, descendiendo al 30,5% el porcentaje de quienes consideran prioritaria la investigación del sida. En el caso de los varones, eso sólo sucede en los mayores de 65 años. Quizá esa diferencia se deba a la mayor implicación de las mujeres en el cuidado de los mayores, ya que nuestra sociedad les asigna ese papel igual que otros muchos.

Con respecto al medio ambiente los temas que se consideran más importantes o prioritarios son el tratamiento y gestión de residuos (48%), el desarrollo de energías renovables (39,9%), así como las catástrofes y riesgos naturales (29,5%) y el efecto invernadero (23,4%). En general apenas hay diferencias sobre estas cuestiones entre hombres mujeres, excepto el mayor interés de los varones por el desarrollo de energías renovables (44,4%) frente a la importancia o prioridad que le dan las mujeres (35,6%). Sucede lo contrario en el caso de la investigación sobre catástrofes y riesgos naturales: el 25,1% de los hombres frente al 33,5% de las mujeres. Por grupos edad, hombres y mujeres mantienen la mismas prioridades, excepto en el caso de las mujeres de 15 a 24, 25 a 34, 35 a 44 y 45 a 54 años que mantienen el orden de preferencia general y de los varones. Por lo que se refiere al nivel de estudios de las personas entrevistadas, son los varones con menor nivel educativo los que consideran que la investigación sobre catástrofes y riesgos naturales debe ser prioritaria con respecto al desarrollo de energías renovables, mientras que las mujeres con estudios de BUP y COU, diplomadas o licenciadas consideran prioritaria es la investigación sobre el tratamiento de residuos, el desarrollo de energías renovables y catástrofes y riesgos naturales, por ese orden.

En los temas prioritarios de sociedad, las respuestas se orientan sobre todo hacia la violencia y el terrorismo (49,8%), pero también hacia la situación de la mujer (28,8%), los nuevos métodos de enseñanza (24,6%), las condiciones laborales (23,4%) e, incluso, la cooperación técnica con países pobres (19,3%) y el urbanismo y la calidad de vida (16,2%). El caso de la situación de las mujeres es bastante interesante, pues el porcentaje de varones que lo considera importante es tremendamente bajo: el 18,1% frente al 38,8% de mujeres que si lo

consideran una prioridad. Y digo que es interesante porque esa cuestión ocupa el penúltimo lugar entre las preferencias de investigación de los varones, por detrás de las condiciones laborales, los nuevos métodos de enseñanza, la cooperación técnica con otros países pobres y el urbanismo y la calidad de vida. Y eso sucede prácticamente en todos los grupos de edad excepto en los jóvenes de 15 a 24 y de 25 a 34 años que sitúan ese tema por delante del urbanismo y la calidad de vida, lo que quizá indica que las campañas educativas realizadas no han caído en saco roto.

Tabla 15 Ámbitos hacia los que debería orientarse principalmente el esfuerzo investigador en medio ambiente			
	total nacional (%)	hombres (%)	mujeres (%)
(base)	(3400)	(1638)	(1762)
el tratamiento y la gestión de los residuos	48,0	49,1	47,0
el desarrollo de energías renovables	39,9	44,4	35,6
las catástrofes y riesgos naturales	29,5	25,1	33,5
el efecto invernadero	23,4	26,0	21,0
la desertificación	15,9	17,4	14,5
la búsqueda de agua en otros planetas	2,0	2,5	1,6
los incendios	0,1	0,1	0,1
otros	0,0	0,1	–
no sabe	5,8	3,9	7,6
no contesta	1,3	1,0	1,6

Conclusiones

Intentaremos resumir, brevemente, algunas de las conclusiones que se pueden extraer del análisis que hemos realizado de esta Encuesta de 2004. Por lo que se refiere al interés e información acerca de los temas científicos está claro que los intereses de las mujeres se ajustan al estereotipo o al rol de género según el cual el cuidado de niños y ancianos, la salud y la alimentación de la casa, es decir, lo perteneciente a la esfera privada es de su competencia y por tanto, intentan mantenerse informadas, dado que la educación recibida es deficiente. Pero las mujeres más jóvenes se alejan

algo de los resultados de los otros grupos de edad, lo que sugiere, o bien un retraso en la asunción de los roles y comportamientos de género asignados por la sociedad o bien un cambio en la adopción de dichos roles.

También podemos concluir que, cuanto más alto es el nivel de estudios que tienen, más críticas son las mujeres con los medios de comunicación y menor confianza tienen en ellos. Asimismo, las mujeres que trabajan son mucho más críticas con estos medios que los hombres que están en igual situación laboral. De igual modo, hay que señalar la tendencia a tener posturas semejantes con respecto a los medios entre los y las jóvenes de 15 a 24 años.

Por lo que se refiere al patrón de actividades culturales, esto es, el tipo de actividades realizadas en el último año y asiduidad con que se han efectuado, también hay diferencias importantes entre hombres y mujeres, pues éstas efectúan menos y en menor cantidad que los hombres. Sin duda alguna, el triple papel que desempeñan las mujeres debido a la división del trabajo definida socialmente según el género, no resulta ajeno a esto. Es un triple rol o papel que asigna a las mujeres responsabilidades productivas (en el mercado laboral «oficial»), las reproductivas (nacimiento y crianza de la descendencia, además de todo el trabajo doméstico que incluye el cuidado de ésta, pero también del compañero y de las personas mayores que viven en el hogar, etc.) y las comunitarias que se consideran ampliación de las reproductivas e incluyen la salud y la educación. Poco tiempo puede quedar después para actividades culturales.

Con respecto a la valoración e imagen de las actividades profesionales y asociativas, así como la confianza que se tiene en ellas, ya vimos que los datos indican la relación existente entre profesiones y actividades y la medida en que inciden en el bienestar ciudadano o en la generación de divisiones sociales. Aún cuando hombres y mujeres coinciden en la valoración positiva general, se puede apreciar una mayor familiaridad o cercanía de los varones con las profesiones técnicas, a la vez que las mujeres tienen esa familiaridad o cercanía con la educación (recuérdese el interés que las mujeres manifestaban por la educación).

Las mujeres también valoran más que los hombres las contribuciones de la ciencia y la tecnología a la calidad de vida, aunque se muestran más escépticas que los varones. Sobre todo, parecen mostrarse más cautas y prudentes que los hombres a la hora de abogar por un mayor control sobre las tecnologías cuyas consecuencias aún no son suficientemente conocidas.

Con respecto al nivel de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en la escuela y cómo inciden sobre la vida cotidiana, las mujeres se han considerado más insatisfechas que los varones con esos conocimientos; las pocas

que contestaron que habían recibido una educación suficiente o buena también difieren de los hombres en las cuestiones para las que les ha servido.

Finalmente, las mujeres muestran más interés que los hombres por informarse sobre los temas que, por el rol asignado, son de su competencia (salud, alimentación, educación, etc.), sintiéndose más alejadas de la ciencia y la tecnología.

Referencias bibliográficas

Anderson, Elizabeth (2003): «Feminist Epistemology and Philosophy of Science», en *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

CRUE (2004): *La Universidad española en cifras, 2004*, Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.

Pérez Sedeño, Eulalia (2003): «Las mujeres en la historia de la ciencia», en *Quark*, nº 27, enero-abril, 2003.

8. Un indicador de cultura científica para las comunidades autónomas

Miguel Ángel Quintanilla y Modesto Escobar

El propósito de estas páginas es analizar si los datos de la Segunda Encuesta sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004) reflejan diferencias significativas en algún aspecto relevante de la cultura científica de las comunidades autónomas que configuran el mapa social, político y cultural de España.

Existe un animado debate académico sobre el concepto de cultura científica, sus componentes, los indicadores más adecuados para representarla o medirla, o las políticas más eficaces para mejorarla (Albornoz *et al.*, 2003; Godin y Gingras, 2000; Muñoz, 2002). Sin pretender entrar aquí en ese debate, nos parece que es razonable entender la cultura científica como el conjunto de representaciones, pautas de comportamiento y actitudes o valores que los miembros de un grupo social tienen en relación con la ciencia y la tecnología (Quintanilla, 2002), y pensamos que un componente esencial de la cultura científica así entendida debe ser el conjunto de intereses, opiniones y valoraciones que pueden configurar una «actitud global hacia la ciencia» por parte de la población de un país (Miller *et al.*, 2000). Así, hemos procedido a construir una escala de Actitud Global hacia la Ciencia (AGC), seleccionando un conjunto de ítems de la Encuesta FECYT 2004. Esperamos contribuir con ella a «mejorar los instrumentos, los modelos teóricos y los estudios empíricos», como reclamaba J. L. Luján (2003) al final de su anterior análisis sobre la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en las diferentes comunidades autónomas, con datos de la Encuesta FECYT 2002.

En efecto, a partir de algunas de las preguntas del cuestionario FECYT 2004 hemos construido tres escalas que denominaremos de **Interés**, de **Información** y de **Valoración** de la ciencia y la tecnología. Cada una de ellas puede variar de -2 a +2, para lo cual se han recodificado los ítems del cuestionario (1 = -2; 2 = -1; 3 = 0; 4 = 1; 5 = 2)

La escala de Interés es el promedio de las puntuaciones obtenidas en al menos dos de los tres ítems referidos a ciencia/tecnología, medicina y medio ambiente de la P.7.

La escala de Información es el promedio de las puntuaciones obtenidas en al menos dos de los tres ítems referidos a ciencia/tecnología, medicina y medio ambiente de la P.8.

La escala de Valoración es el promedio de las puntuaciones obtenidas en los siguientes ítems:

1. Pregunta 9. Promedio de valoraciones (si se dan al menos dos respuestas válidas) de las profesiones de médico, científico, ingeniero e informático.
2. Pregunta 10. Promedio de valoraciones positivas (al menos dos respuestas válidas) de la ciencia y la tecnología (ítems 2, 3, 6, 9, 11 y 14).
3. Pregunta 12. Promedio de puntuaciones en las respuestas (mínimo dos válidas) a los ítems que suponen una imagen positiva de la ciencia o la tecnología (ítems 1, 3, 5, 7, 9 y 11).
4. Pregunta 13: Balance global de beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología (recodificada 1 = 2: los beneficios son mayores que los perjuicios; 2 = 0: están equilibrados; 3 = -2: los perjuicios son mayores que los beneficios).
5. Pregunta 16a: La ciencia como prioridad política del gobierno (recodificada 1 = 2: una de las principales prioridades; 2 = 0: una entre otras; 3 = -2: no debe ser especialmente prioritaria).

La escala de Actitud Global hacia la Ciencia (AGC) es simplemente el promedio de las puntuaciones en las escalas de Interés, Información y Valoración. La puntuación, una vez más, se considera válida si lo son al menos dos de sus componentes.

En la tabla 1 y el gráfico 1 de las páginas siguientes se indica la distribución de estas variables escalares por comunidades autónomas.

Como se puede ver, para el conjunto de España tanto el interés como la valoración de la ciencia y la tecnología tienen valores positivos, mientras el nivel de información está por debajo del valor neutral y por lo tanto presenta un valor negativo en nuestra escala.

Para el conjunto de las comunidades autónomas se observa, en primer lugar, una clara correlación ($r = 0,82$) entre el nivel de interés y el de información. La escala de valoración positiva es, sin embargo, relativamente independiente del interés ($r = 0,31$) y la información ($r = 0,19$).

En el gráfico 2 se presentan los valores de la escala de Actitud Global.

La puntuación global de actitud ante la ciencia y la tecnología para el conjunto de España es ligeramente positiva (0,24). En las primeras posiciones se encuentran Aragón, Baleares, La Rioja y Murcia. Madrid, Galicia y Castilla y León constituyen un segundo grupo de comunidades con valores superiores a la media de España. A continuación figuran País Vasco, Cataluña, Andalucía, Extremadura y Asturias, con puntuaciones positivas, pero ligeramente inferiores a la media, y por último

el grupo de Navarra, Comunidad Valenciana, Cantabria, Canarias y Castilla-La Mancha con las puntuaciones más bajas.

No es fácil apreciar qué causas o factores explicativos pueden ser responsables de esta distribución de la actitud global hacia la ciencia y la tecnología por comunidades autónomas. Para intentar dar una respuesta a esta pregunta hemos hecho dos tipos de comprobaciones.

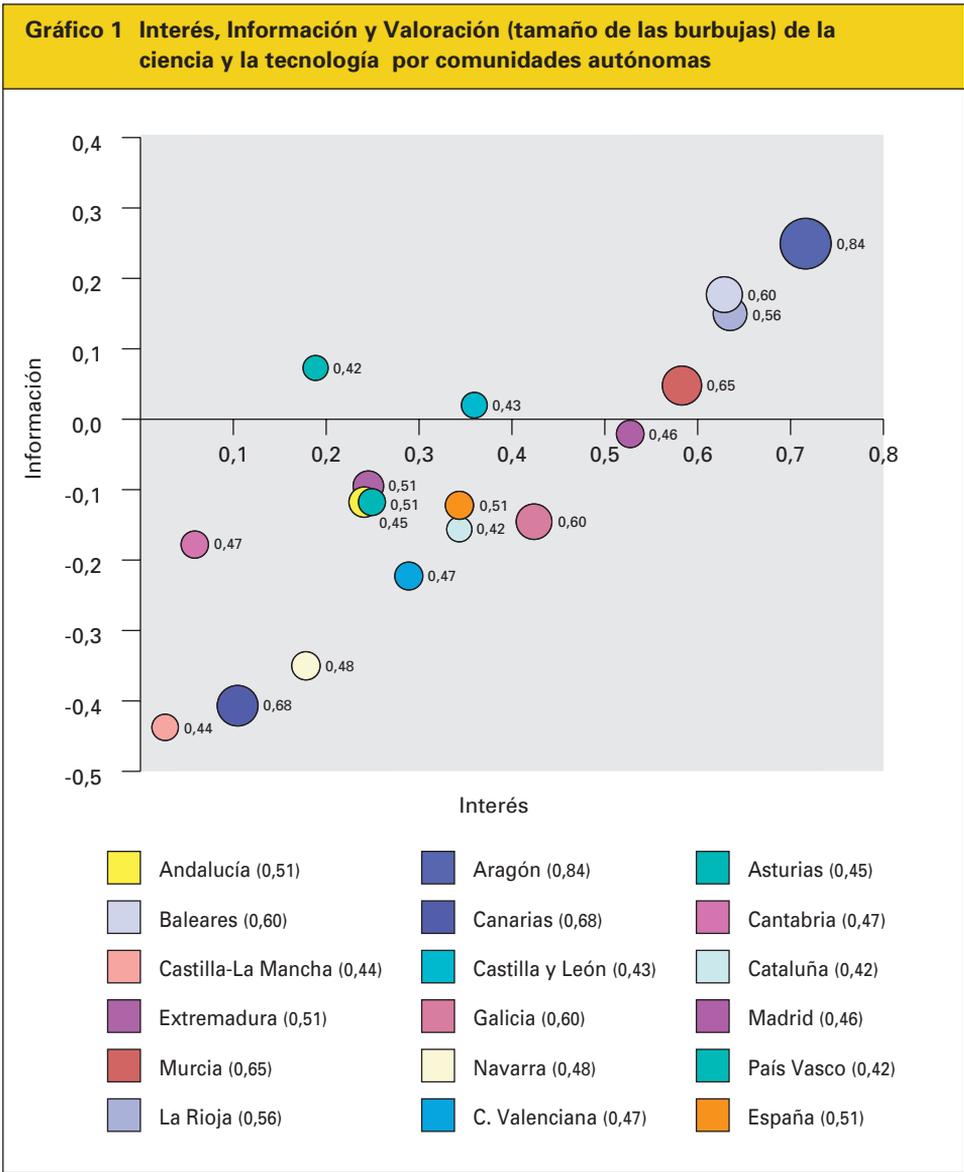
Por una parte hemos explorado posibles asociaciones entre esta distribución y la de otras variables relacionadas con la ciencia y la tecnología, como el gasto total en investigación y desarrollo, el personal dedicado a I+D, etc. Los resultados son poco esclarecedores. La correlación entre el gasto total en I+D y la actitud global hacia la ciencia y la tecnología es nula, lo mismo que entre ésta y el indicador de esfuerzo económico en I+D (porcentaje del PIB regional dedicado a I+D). Se puede observar, sin embargo, una cierta asociación entre la tasa de variación del gasto en los últimos años (1996–2002) y la actitud global hacia la ciencia y la tecnología. ($R = 0,16$).

Tabla 1 Interés, Información y Valoración de la ciencia y la tecnología por comunidades autónomas				
Autonomías	Actitud Global	Interés	Información	Valoración
Andalucía	0,20	0,24	-0,12	0,62
Aragón	0,59	0,71	0,25	0,87
Asturias	0,19	0,24	-0,12	0,49
Baleares	0,45	0,62	0,18	0,56
Canarias	0,07	0,10	-0,41	0,88
Cantabria	0,09	0,06	-0,18	0,46
Castilla-La Mancha	-0,01	0,03	-0,44	0,55
Castilla y León	0,27	0,36	0,02	0,46
Cataluña	0,20	0,34	-0,16	0,54
Comunidad Valenciana	0,10	0,29	-0,22	0,49
Extremadura	0,19	0,24	-0,09	0,66
Galicia	0,28	0,42	-0,15	0,68
Madrid	0,32	0,52	-0,02	0,51
Murcia	0,43	0,58	0,05	0,85
Navarra	0,11	0,18	-0,35	0,43
País Vasco	0,21	0,19	0,07	0,59
La Rioja	0,45	0,63	0,15	0,56
España	0,24	0,34	-0,10	0,59

8. Un indicador de cultura científica para las comunidades autónomas

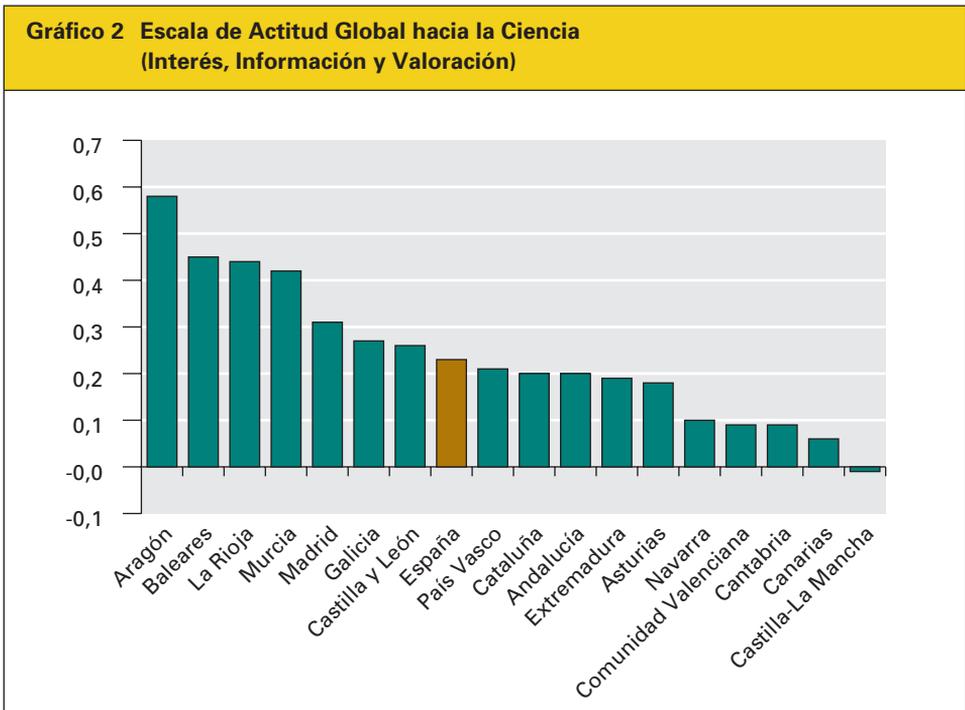
Por otra parte nos hemos planteado si las variaciones en la escala AGC por comunidades autónomas pueden deberse a la influencia de variables sociodemográficas que es posible controlar a partir del cuestionario o, por el contrario, se deben a factores irreducibles que representan diferencias culturales realmente significativas entre comunidades autónomas.

Para ello hemos realizado un análisis de regresión (Hair *et al.*, 1999) en el que tomamos como constante (por ser el más próximo al promedio de la muestra) el



valor correspondiente a un individuo que pertenece a la Comunidad de Madrid, de hábitat urbano (población de más de 10.000 habitantes), varón, con estudios primarios, ideología de centro, sin creencias religiosas y sin edad. El modelo calcula los coeficientes de regresión correspondientes a cada comunidad autónoma y a cada variable sociodemográfica, en relación a ese valor constante. Los resultados se presentan en la tercera columna de la tabla 2. La primera columna de datos representa los coeficientes de la ecuación de regresión para un primer modelo, que toma como variable predictora la comunidad autónoma (constante = Comunidad de Madrid). La segunda, lo mismo para un modelo que toma como predictoras las variables sociodemográficas (constante = hábitat urbano, varón, estudios primarios, ideología de centro, no religioso). La última columna presenta los coeficientes para cada variable de ambos conjuntos, descontando la influencia del resto. Al final de la tabla figura el resumen estadístico, con los coeficientes globales de correlación y de determinación (R²).

El valor del coeficiente B para cualquier variable de cualquiera de los modelos se puede interpretar como la influencia que esa variable tiene sobre la variación de la variable dependiente relativamente al valor de la constante. Por ejemplo, si Aragón tiene un coeficiente de 0.26 en el primer modelo, eso significa que el modelo predice un valor de puntuación 0,59 (= 0,26 + 0,33 de la constante) en la escala AGC para los habitantes de Aragón.



La diferencia entre los valores de los coeficientes del primer modelo y los correspondientes a las comunidades autónomas en el tercero, se deben a que en este último, se «descuenta» la influencia de las variables sociodemográficas. Así, Aragón que presentaba un coeficiente total de $0,26 + 0,33 = 0,59$ en el primer modelo, en el segundo tendría un valor de $0,21 + 0,30 = 0,51$: la diferencia entre los valores predichos por cada modelo se puede atribuir a la eliminación en el segundo de la influencia de los factores sociodemográficos. En otras palabras: si las poblaciones de Madrid y Aragón tuvieran la misma estructura sociodemográfica, la puntuación promedio de los aragoneses en la escala AGC sería de 0,51 puntos, es decir 0,21 puntos superior a la de los madrileños.

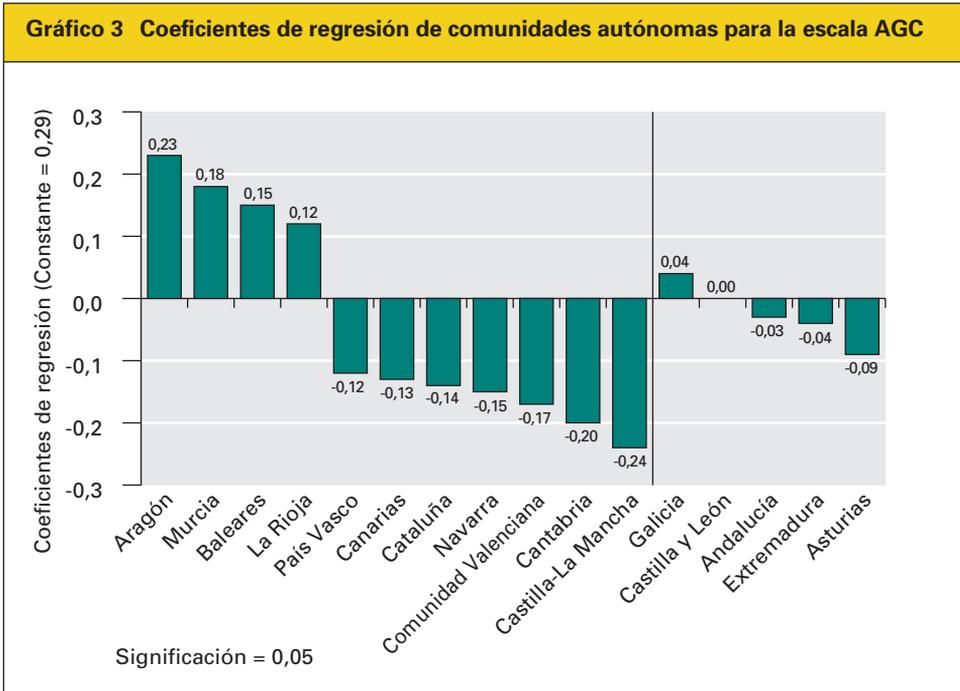
Así pues los coeficientes del tercer modelo se pueden interpretar con bastante fiabilidad como una medida de la influencia que el hecho de pertenecer a una comunidad autónoma o a otra tiene sobre la puntuación obtenida en la escala de Actitud Global hacia la Ciencia.

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que, como puede observarse en los datos del resumen (últimas filas de la tabla), la pertenencia a una comunidad autónoma no influye más del 4% (R2 corregido) sobre la puntuación de la escala de Actitud Global hacia la Ciencia, mientras el conjunto de las variables sociodemográficas determinan un 10% del valor alcanzado en la misma escala. Sin embargo, existe un ligero solapamiento de ambos conjuntos de variables, de manera que la determinación conjunta de ambos grupos no pasa del 13%. Podemos concluir por lo tanto que, con carácter general, *la pertenencia a una comunidad autónoma determina entre un 3% y un 4% la actitud global hacia la ciencia.*

Tabla 2 Modelos de regresión para la escala AGC			
	CC AA coeficiente	ScDm coeficiente	Ambas coeficiente
(Constante)	0,33	0,26	0,30
Aragón	0,26**		0,21**
Murcia	0,16*		0,23**
La Rioja	0,12		0,10
Baleares	0,11		0,11
Galicia	-0,03		0,04
Castilla y León	-0,05		-0,02
País Vasco	-0,06		-0,09
Cataluña	-0,09		-0,11*

	CC AA coeficiente	ScDm coeficiente	Ambas coeficiente
(Constante)	0,33	0,26	0,30
Extremadura	-0,09		-0,01
Andalucía	-0,10*		-0,02
Asturias	-0,13*		-0,10
Canarias	-0,20**		-0,10
Comunidad Valenciana	-0,23**		-0,18**
Cantabria	-0,24**		-0,23**
Navarra	-0,25**		-0,21**
Castilla-La Mancha	-0,31**		-0,24**
Hab. <10.000		0,02	0,04
Mujer		-0,02	-0,02
Edad		0,00	0,00
Sin estudios		-0,16**	-0,18**
Bachillerato		0,08**	0,08**
Diplomado		0,24**	0,22**
Licenciado		0,26**	0,26**
Clase baja		-0,16**	-0,16**
Clase alta		0,04	0,04
Izquierda		0,02	0,02
Centro izquierda		0,01	0,02
Centro derecha		-0,20**	-0,17**
Derecha		-0,09*	-0,08*
Sin ideología		-0,20**	-0,17**
Católico practicante		0,05	0,03
Católico no practicante		0,07*	0,06
Otra religión		0,03	0,03
Resumen del modelo			
R	0,22	0,32	0,37
R cuadrado	0,05**	0,10**	0,14**
R cuadrado corregida	0,04	0,10	0,13
Error típico de la estimación	0,62	0,61	0,60
* p < 0,05 ** p < 0,01			

A pesar de que se trata de un valor bastante bajo, estadísticamente es significativo y podemos suponer que refleja un factor real e independiente. Desde esta hipótesis resulta interesante ver cómo se comporta cada comunidad autónoma en concreto. Para facilitar el análisis hemos presentado los datos en el gráfico 3, en el que se han agrupado por separado las comunidades para las que los coeficientes del modelo son estadísticamente significativos (valor de significación en la tabla menor o igual a 0,05: parte izquierda del gráfico) y los que no lo son (parte derecha).

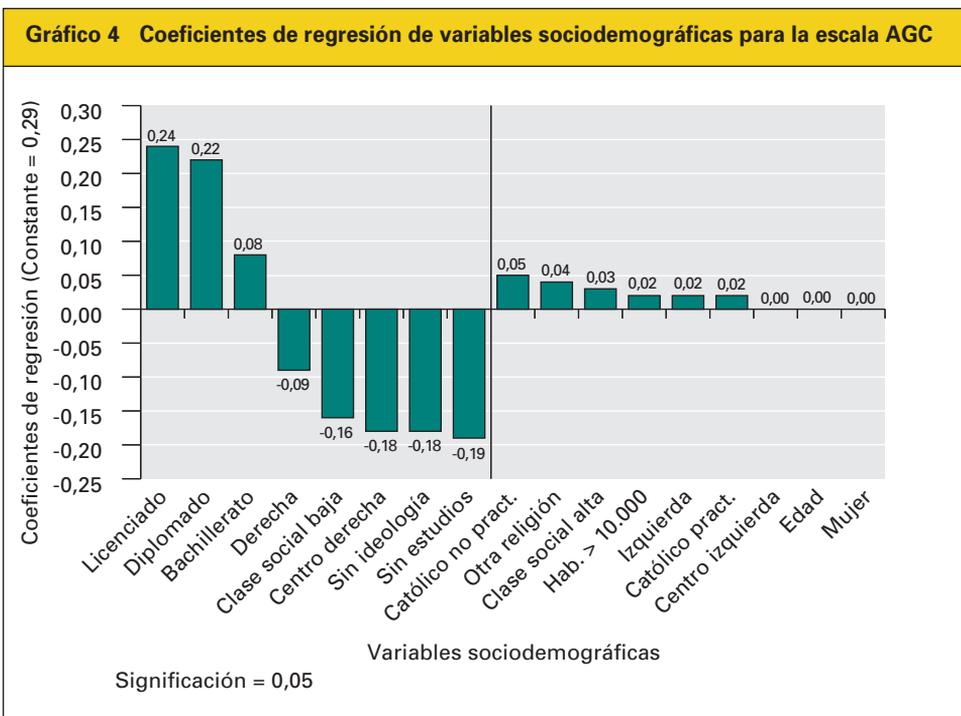


Podemos concluir, por lo tanto, que Aragón, Murcia, Baleares y La Rioja tienen puntuaciones significativamente mejores que el valor constante, próximo a la media y representado por la Comunidad de Madrid, en la escala de Actitud Global hacia la Ciencia. El País Vasco, Canarias, Cataluña, Navarra, Comunidad Valenciana, Cantabria y Castilla-La Mancha tienen puntuaciones significativamente menores. Para el resto no podemos concluir que las diferencias sean significativas y no se deban a factores meramente aleatorios.

Para hacernos una idea de lo que representan estas diferencias entre comunidades autónomas, podemos compararlas con los coeficientes de las variables sociodemográficas. En el gráfico 4 figuran estos valores distribuidos también en dos grupos, según la significación estadística.

Podemos observar cómo el tener estudios de bachillerato o superiores es el único factor

que predice una actitud global hacia la ciencia más positiva que el promedio. Por otra parte el no tener estudios es el factor que más negativamente influye sobre la escala, seguido de las características de declararse «sin ideología», de centro derecha o de derecha, o ser de clase social baja. Comparando los datos de este cuadro con los del anterior, es posible una apreciación intuitiva de la importancia que puede tener el factor diferencial de pertenecer o no a una comunidad autónoma. En concreto, el pertenecer a Aragón tiene sobre la escala de actitud global científica una importancia equivalente a la de tener estudios de licenciatura universitaria, mientras que ser de Murcia, Baleares y La Rioja tiene un peso equivalente a haber cursado como mínimo bachillerato. Por el contrario el pertenecer al País Vasco, Canarias, Cataluña o Navarra, incide negativamente en la escala AGC en una medida que se sitúa entre los valores equivalentes a lo que influye el tener una ideología de derechas o pertenecer a una clase social baja.



Con los datos disponibles no hemos podido encontrar una explicación satisfactoria para estos resultados. Pero, a partir del análisis realizado podemos concluir al menos lo siguiente:

1. La pertenencia a una u otra comunidad autónoma es relevante para explicar una parte (entre el 3% y el 4%) de la variación observada en lo que hemos llamado «Actitud Global hacia la Ciencia», tal como ésta se refleja a partir de las respuestas a la Encuesta de la FECYT.

2. La distribución de esta variable por comunidades autónomas está ligeramente relacionada con la variación del gasto total en I+D por comunidades autónomas entre los años 1996 y 2002.
3. No hemos podido encontrar otras variables culturales o sociopolíticas que correlacionen con la distribución observada en la actitud global hacia la ciencia por comunidades autónomas, en concreto no correlaciona ni con el gasto total en I+D ni con el esfuerzo en I+D ni con peculiaridades lingüísticas o políticas de las diferentes comunidades autónomas.

Si hubiera que resumir todo esto en una sola frase diríamos que los datos de la Segunda Encuesta Nacional (2004) permiten concluir que existen diferencias significativas en la actitud global hacia la ciencia por comunidades autónomas, y que esas diferencias son específicas, no reducibles a otros factores controlables.

Referencias bibliográficas

Albornoz, M., Vaccareza, L., Polino, C. y Fazio, M. E. (2003): *Resultados de la encuesta de percepción pública de la ciencia realizada en Argentina, Brasil, España y Uruguay*, Buenos Aires, RICYT CITED-OEI. Documento de trabajo N° 9.

Godin, B. y Gingras, Y. (2000): «What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model», en *Public Understanding of Science* 9, pp. 43–58.

Hair, J. F., Rolph E. A., Ronald L. T. y William C. B. (1999): *Análisis Multivariable*, Madrid, Prentice Hall, pp. 143–205.

Luján, J. L. (2003): «La imagen social de la ciencia y la tecnología. Análisis de las comunidades autónomas», en *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*, Madrid, FECYT.

Miller, J. D., Pardo, R. y Niwa, F. (2000): *Public perceptions of science and technology. A comparative study of European Union, the United States, Japan and Canada*, Madrid, Fundación BBV.

Muñoz, E. (2002): «La cultura científica, la percepción pública y el caso de la biotecnología», ponencia presentada en el seminario *La cultura científica en la Sociedad de la Información* (Oviedo, 30 de mayo de 2002) organizado por el Observatorio de Cultura Científica de la Universidad de Oviedo.

Quintanilla, M. Á. (2003): «Tecnología y cultura», en A. Aibar y M. Á. Quintanilla (2003): *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Horsori-ICE Universidad de Barcelona.

9.

La ciencia en el supermercado de la información

Vladimir de Semir

¿Cómo construyen los ciudadanos y las ciudadanas su conocimiento y opinión sobre los temas científicos? ¿Cuál es el poder real de intermediación de los periodistas en la transmisión del conocimiento científico al público en general? ¿Cómo afectan a la percepción pública de las ciencias los profundos cambios que se están produciendo en el mundo de la comunicación?

La Segunda Encuesta Nacional sobre la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004), investigación impulsada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y realizada por TNS-Demoscopia, confirma en buena medida el escenario de la anterior encuesta realizada en 2002: la sociedad española tiene una imagen realmente positiva de la ciencia y la tecnología construida desde una base cierta de curiosidad aunque limitada, que sin embargo no se corresponde con la formación e información que los ciudadanos creen poseer y recibir en este ámbito. Las carencias de formación quedan bien patentes en el hecho de que una amplia mayoría de ciudadanos y ciudadanas (2 de cada 3) reconoce que durante su etapa escolar recibió un bajo o muy bajo nivel de educación científica y tecnológica.¹

A este déficit de conocimiento que admite la población se une además el déficit de información, como veremos en este análisis de los resultados de esta Segunda Encuesta con relación al papel que desempeñan los medios de comunicación en la difusión de la ciencia y de la tecnología y la creación de la opinión pública. Formación e información siguen condicionando, por otro lado, la existencia de antiguos estereotipos de imagen, algunos de ellos negativos, lo que no impide, sin embargo, que se valoren de manera claramente favorable las contribuciones realizadas a la sociedad por la ciencia y la tecnología y por sus profesionales. Según los resultados obtenidos, estas carencias informativas no parecen, ni mucho menos, quedar cubiertas con la oferta de contenidos científicos y tecnológicos que plantean los medios de comunicación de mayor difusión: televisión, radio y prensa. Los ciudadanos piensan que sólo las revistas especializadas (66%), los libros (67%) e Internet (53%) poseen las posibilidades y recursos necesarios para facilitar una adecuada información científica.

1. Véase el apartado de la Encuesta sobre «la adquisición de conocimientos científicos en la educación escolar».

Tabla 1 ¿Cuál es su valoración de las siguientes profesiones?																
	B	DK	D	GR	E	F	IRL	I	L	NL	A	P	FIN	S	UK	EU15
Médicos	74,3	58,9	64,4	68,0	68,0	80,4	69,6	67,4	79,2	72,2	65,2	76,5	76,0	73,9	78,0	71,1
Científicos	48,5	50,1	42,7	53,3	47,4	47,9	22,9	46,4	50,1	50,0	36,2	35,2	43,5	54,8	40,9	44,9
Ingenieros	31,5	28,7	26,6	24,7	32,1	33,8	24,3	27,1	31,9	29,2	16,5	26,4	27,5	24,5	36,3	29,8
Jueces	21,3	41,9	35,5	26,0	20,9	20,0	24,0	23,3	32,5	39,1	29,0	30,4	26,3	37,4	27,2	27,6
Deportistas	30,5	14,7	16,8	49,1	32,8	26,3	35,0	19,3	22,5	27,5	23,1	22,3	17,1	12,9	23,3	23,4
Artistas	32,2	19,2	16,4	31,8	25,8	30,3	13,4	29,8	26,4	29,6	13,7	24,9	25,6	17,5	14,8	23,1
Abogados	17,4	21,3	21,1	17,5	15,2	15,4	16,2	12,5	20,3	24,7	15,6	15,5	14,0	20,3	22,8	18,1
Periodistas	20,3	8,8	8,6	24,4	26,7	17,6	14,1	12,3	26,8	15,9	8,1	25,8	10,0	9,3	5,0	13,6
Empresarios	17,8	11,9	9,0	14,5	16	10,6	18,4	18,1	17,1	13,7	16,0	15,6	18,6	11,2	14,6	13,5
Políticos	8,7	13,1	7,8	5,8	6,2	3,2	6,1	4,5	16,8	14,9	8,7	5,9	7,1	9,8	6,3	6,6

Estos resultados están en la misma línea que los que se pudieron detectar con el Eurobarómetro «Los europeos, la Ciencia y la Tecnología» de diciembre 2001.² Una característica común en Europa es que existe interés y/o curiosidad por las ciencias y las tecnologías, pero que los canales tradicionales de información de mayor penetración social no satisfacen adecuadamente esta demanda potencial de la ciudadanía. ¿Por qué? La oferta informativa sobre ciencia no es la adecuada y ha disminuido la confianza del público en estos medios de comunicación de masas, fenómeno este último que seguramente no es ajeno a la creciente falta de credibilidad que padece el periodismo tradicional.

Esta situación hemos de situarla en un contexto más amplio relativo a la valoración social de las diversas profesiones, en la que los periodistas ocupan en general uno de los lugares más bajos de la escala. Diversas encuestas coinciden en esta tendencia. Por ejemplo lo podemos observar en el ya citado Eurobarómetro (Tabla 1).³

Resultados similares se han obtenido también en una encuesta reciente presentada por el Comisionado de Cultura Científica del Ayuntamiento de Barcelona durante la Semana de la Ciencia 2004⁴ y que ofrecemos en el Gráfico 1 de la página siguiente para corroborar la poca credibilidad de la profesión periodística en su conjunto.

Esta situación tiene implicaciones que van más allá de las estrictamente relacionadas con la formación de una adecuada opinión pública y percepción social en el campo de las ciencias, ya que compromete incluso la credibilidad de las fuentes como hemos podido ver en muchos estudios sobre temas concretos que afectan a la sociedad. Podemos observarlo por ejemplo en los numerosos estudios sociológicos que se han efectuado en los últimos años que relacionan a las biotecnologías con la sociedad.⁵ En este sentido, los eurobarómetros «Europeans and Biotechnology» (marzo 2000 y marzo 2003) son una referencia obligada para abordar el tema con unos resultados que ya han sido ampliamente divulgados.⁶

2. Disponible en http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_en.pdf. La Comisión Europea dará a conocer una actualización de este estudio durante el Science and Society Forum 2005, http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2005/forum2005/index_en.htm.
3. La metodología del Eurobarómetro —tanto en la forma en que son diseñados sus cuestionarios como en el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos— ha sido criticada en un interesante artículo de Rafael Pardo (CSIC) y Félix Calvo (Universidad de Deusto): «Attitudes toward science among the European public. A methodological analysis», en *Public Understanding of Science* 11 (2002), pp. 155–195. A pesar de ello, estos datos que ofrecemos son coincidentes con muchas otras encuestas similares y por ello los consideramos, en este caso concreto, como significativos.
4. Ómnibus Municipal del Ayuntamiento de Barcelona sobre «Vocaciones científicas», septiembre 2004. Los datos también coinciden con los de la Segunda Encuesta FECYT. Véase el apartado sobre «valoración global de actividades profesionales».
5. Véanse sobre este tema las publicaciones «Opinión pública y biotecnología» en *Sistema*, marzo 2004 y «Percepción pública de la biotecnología» en *Quark*, julio-septiembre 2004.
6. http://www.europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_177_en.pdf y <http://europa.eu.int/comm/research/pdf/eurobarometer-en.pdf>.

Gráfico 1 Valoración social de las profesiones

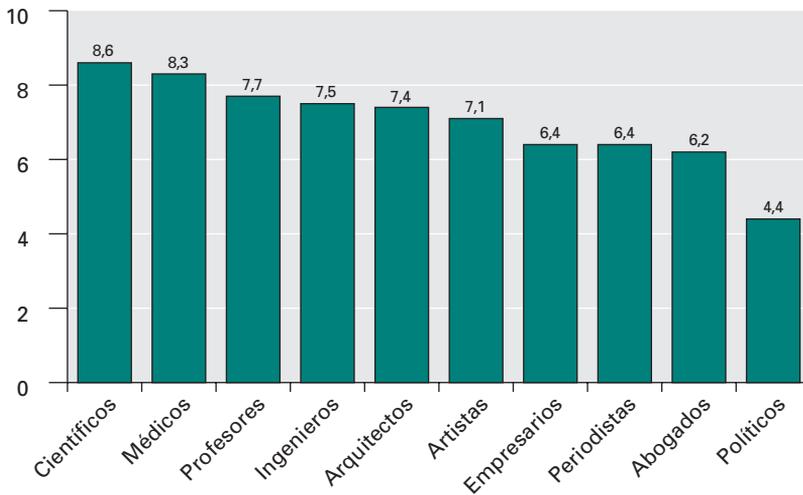


Tabla 2 Clasificación de las fuentes de información de más confianza para los europeos

Clasificación	Fuente de información
1	Organizaciones de consumidores
2	La profesión médica
3	Organizaciones medioambientales
4	Universidades
5	Organizaciones sobre protección de animales
6	Televisión y periódicos
7	No sabe
8	Instituciones internacionales
9	Asociaciones de ganaderos
9	Autoridades públicas nacionales
10	Ninguno de los que se mencionan (espontáneo)
11	Organizaciones religiosas
12	Partidos políticos
12	Una industria específica

Con relación a las fuentes de información está claro que organizaciones de consumidores, médicos, organizaciones medioambientales y científicas, por este orden, son los referentes más creíbles para la ciudadanía europea en este ámbito concreto, mientras que los medios de comunicación ocupan un lugar intermedio y los políticos y la industria carecen casi por completo de credibilidad (Tabla 2).

Consecuencias que dan mucho que pensar y que merecen estudios mucho más en detalle como los que ya ha emprendido la propia Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. En este sentido cabe señalar un resultado de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología sobre el que habrá que profundizar. En el estudio comparativo entre los resultados de 2002 y de 2004 podemos observar que científicos y médicos obtienen niveles muy similares, situándose siempre en lo alto de la confianza social como ocurre en todas las encuestas que conocemos. El dato, hasta cierto punto sorprendente —ya que parece contradecir la generalizada falta de confianza que hemos comentado en la profesión periodística—, es que en la Encuesta FECYT/TNS-Demoscopia los periodistas dan un salto positivo del 42,7% (en 2002) al 49,4% (en 2004) al valorarse su actividad profesional, incremento que parece avalar un notable plus de credibilidad de los periodistas cuando su trabajo se centra en temas específicos sobre ciencia y tecnología.⁷ ¿Serán los periodistas científicos más creíbles que el conjunto de la profesión? ¿La alta valoración social de científicos y médicos arrastra en sentido positivo a los periodistas especializados en estos ámbitos de la información?

Crisis en el modelo informativo tradicional

De todos modos, la falta de una oferta adecuada y la crisis del modelo hasta ahora imperante en la transmisión del conocimiento científico a la sociedad ponen en cuestión el periodismo científico clásico. Fenómeno que se ha de englobar en un problema más amplio que afecta de forma general al mundo vinculado a la generación y transmisión de la información. Televisión y prensa de quiosco —los dos medios mayoritarios, junto a la radio, en la forma de comunicación convencional al gran público— sufren una importante crisis de confianza, y por tanto, en buena parte también, de audiencia, a pesar de que continúen siendo vehículos esenciales de acceso a la información. El sondeo anual que realiza TNS-Sofres para las publicaciones francesas *Le Point* y *La Croix*⁸ ha dejado claro en su edición de enero 2005 que la tasa de confianza de la televisión (45%)

7. Véase el apartado de la Encuesta sobre «actividades profesionales y asociativas».

8. Véase http://www.tns-sofres.com/etudes/pol/030205_confmedias_r.htm, resultados resumidos en *Le Point* del 3 de febrero de 2005, p. 34.

está muy por debajo de la de desconfianza (54%) con sólo un 1% de personas que no tienen opinión al respecto, y que en el caso de la prensa escrita la credibilidad (48%) está ya un punto por debajo de la falta de credibilidad (49%), con un 3% de sin opinión.

Insistimos en que estamos hablando de una tendencia que sin duda tiene mucho que ver con la oferta informativa/divulgativa que ofrecen estos poderosos medios de comunicación. La consecuencia es que, poco a poco, un cada vez más amplio sector de la ciudadanía se aleja de estos medios y modifica sus hábitos de aprehensión de la información. De todos modos, el Eurobarómetro y la actual Encuesta de la FECYT coinciden en situar a la televisión, la prensa diaria, la radio e Internet, por este orden, como los medios que el público en general sigue asociando —y es lógico que sea todavía así— con la obtención, en primera instancia, de información sobre temas de ciencia y tecnología:⁹

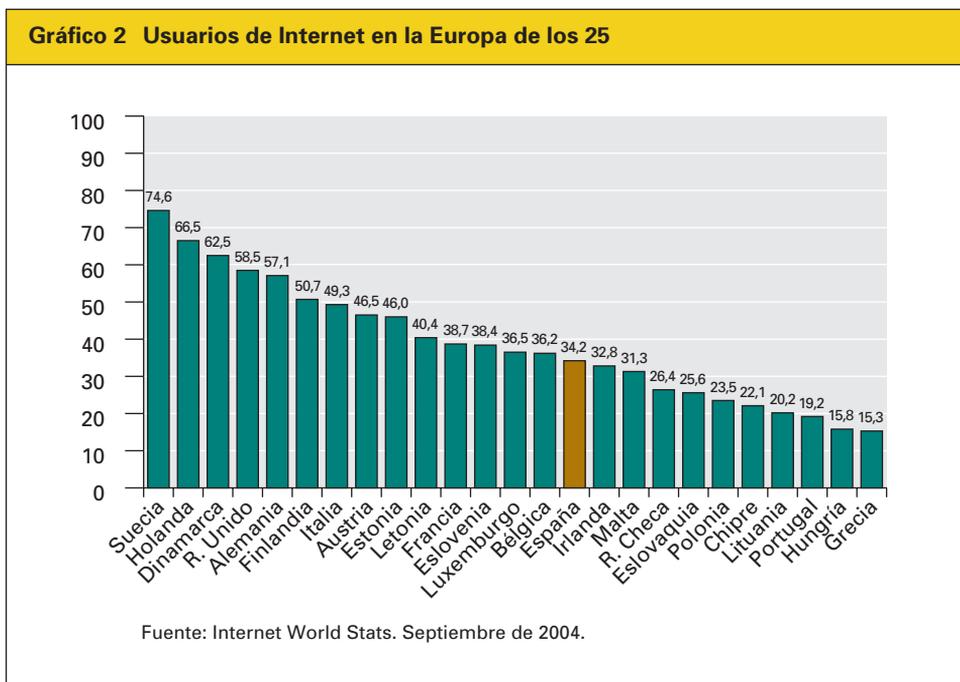
Tabla 3 Comparación con Eurobarómetro		
	% Eurobarómetro	% FECYT
	(media Europa de los 15)	(España)
Televisión	60,3	62,5
Prensa diaria	37	33,1
Radio	27,3	31,6
Internet	16,7	22,4

Por ahora, los protagonistas de este cambio inicial son mayoritariamente los jóvenes y el sector del público más formado y con capacidad de exigencia, por ello también con una mayor influencia social. Si añadimos a esta tendencia la aparición de nuevas fórmulas de diseminación de la información parece bastante predecible que, con el tiempo, peligrará la hasta ahora indiscutible hegemonía que tienen la televisión, la radio y la prensa de quiosco. Naturalmente a ello no es ajena la importante revolución que se deriva de la implantación de tecnologías como Internet —en vías de consolidación— y la telefonía móvil —todavía incipiente pero con un notable futuro— y la aparición de nuevos soportes como la prensa urbana gratuita.¹⁰ Los últimos datos de los que disponemos sobre

9. Véase el apartado de la Encuesta sobre «medios más asociados con información científica y tecnológica».

10. Véase sobre este tema el artículo de Ignacio Ramonet «Médias en crise» en *Le Monde Diplomatique* de enero 2005, disponible en: www.monde-diplomatique.fr/2005/01/RAMONET/11796.

penetración de Internet en España¹¹ nos indican que el crecimiento ha sido de un 20% en cada uno de los últimos dos años, pero que, a pesar de que supone un aumento sostenido muy notable, nos sigue situando todavía en un modesto 34,2% de usuarios respecto de la población española y en sólo un 25,2% de viviendas con acceso a Internet, datos que nos dejan en la parte baja del *ranking* europeo:



Los datos de la penetración de Internet en España son bajos, pero tienen una lectura positiva: queda un importante camino por recorrer que implicará un inevitable crecimiento rápido en los próximos años y que incidirá directamente en los cambios en la forma en que el público accede a la información que se han comenzado a producir (véanse los datos en Gráfico 3).

Por su parte, en el ámbito de la telefonía móvil, el salto de España ha sido espectacular: el número de usuarios de móvil alcanzó ya en 2003 un 91,6% de la población, lo que nos sitúa entre los primeros diez países europeos¹² (véase Gráfico 4).

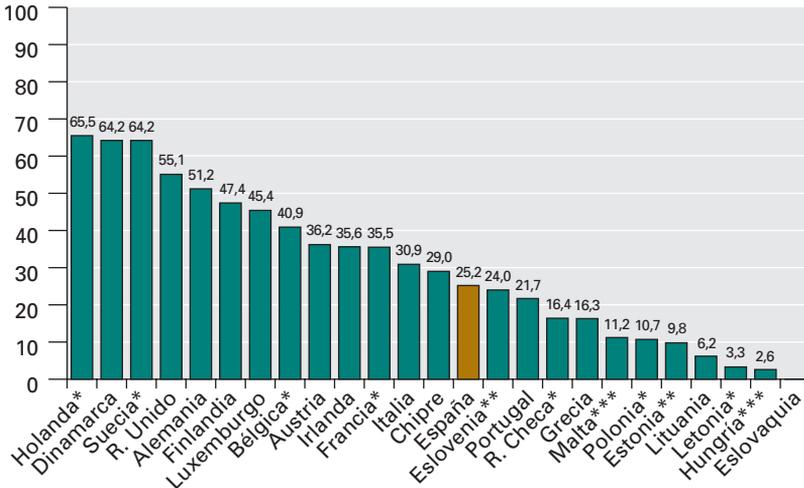
No hay duda de que en general se ha comenzado a producir lo que podríamos llamar *bypass* de las formas tradicionales por las que hasta ahora el público se

11. Informe Telefónica España 2004 sobre Sociedad de la Información, disponible en: <http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/espana2004/index.shtml>.

12. Según los datos de Eurostat, la oficina estadística de la Unión Europea: <http://europa.eu.int/comm/eurostat/> y del citado Informe Telefónica España 2004.

informaba, fenómeno que naturalmente protagoniza Internet —y en el que todavía ha de irrumpir la telefonía móvil— que se incrementará aún más en los próximos años y que sólo son capaces de afrontar otros dos medios, aunque naturalmente a otra escala, que también podemos considerar convencionales, las revistas de divulgación especializadas y los —¡por suerte!— eternos libros.

Gráfico 3 Viviendas con acceso a Internet en la Europa de los 25

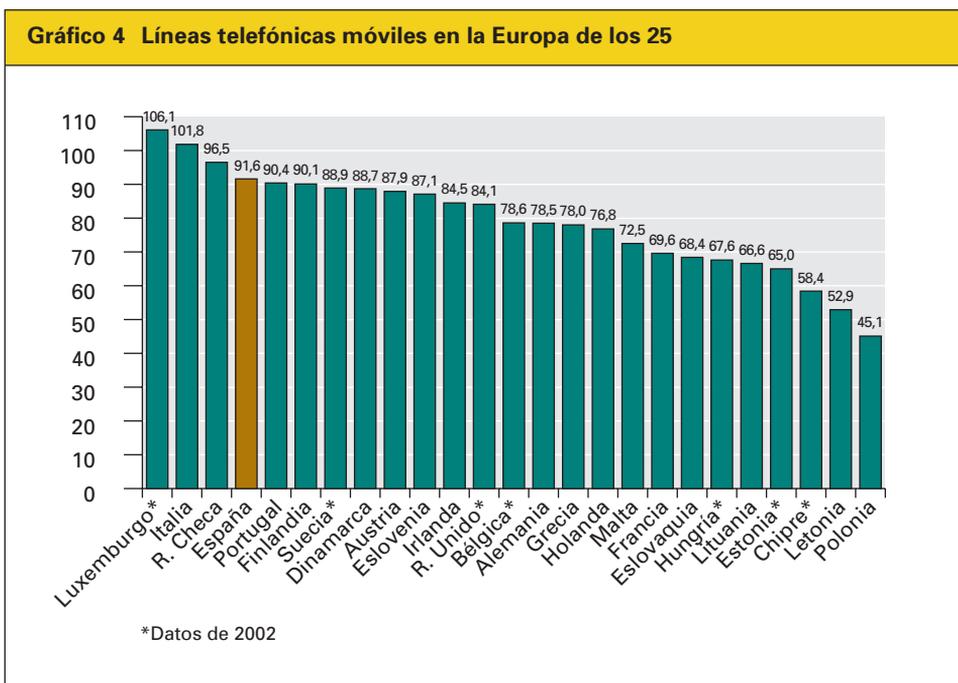


*Datos de 2002. **Datos de 2001. ***Datos de 2000. No hay datos de Eslovaquia.

Es obvio que hablamos de niveles de incidencia real muy diferentes en cada caso, como veremos más adelante para Internet y las revistas de divulgación. Sobre los libros basta observar la realidad de que un 42,8% de los encuestados siguen reconociendo un mal endémico español: ¡en este país no se lee!¹³ Quizá deberíamos pensar en campañas importantes en este aspecto. La celebración del Año del Libro y de la Lectura en 2005, coincidiendo con el cuarto centenario del *Quijote*, es sin duda una buena iniciativa, pero en el campo específico del libro de divulgación científica sería interesante, por ejemplo, que en la anual Semana de la Ciencia se lanzara una campaña con un lema como «¡Por la semana de la ciencia, un libro de ciencia!». Estos datos sobre el déficit de lectura en nuestro país se corresponden además con el tradicional bajo nivel de difusión de diarios en España, que sigue ocupando la cola en Europa junto a Italia, Grecia y Portugal, por este orden. Según los últimos datos de la Asociación de Editores

13. Véase el apartado de la Encuesta sobre «libros de lectura preferida».

de Diarios Españoles (AEDE)¹⁴, la difusión de periódicos en España se sitúa en 102 ejemplares por cada mil habitantes, mientras que la media europea es de 199. Si tenemos en cuenta que según la UNESCO se considera que un país es subdesarrollado si su penetración de diarios está situada en 100 ejemplares por cada mil habitantes, casi podemos afirmar que ¡somos un país subdesarrollado en esta característica social vinculada al consumo de diarios!



Este gradual proceso de ruptura de la intermediación informativa, que realizaban tradicionalmente los tres grandes medios de comunicación, puede ser considerado como una tendencia general, aunque todavía poco evidente, para un sector mayoritario del gran público que sigue teniendo en la televisión y la radio sus principales vehículos de entretenimiento/información. Como referencia global sobre la audiencia de medios de comunicación en España (penetración % de individuos) se puede consultar el Estudio General de Medios.¹⁵ Los últimos datos correspondientes a la oleada de febrero a noviembre de 2004 se muestran en el gráfico 5.

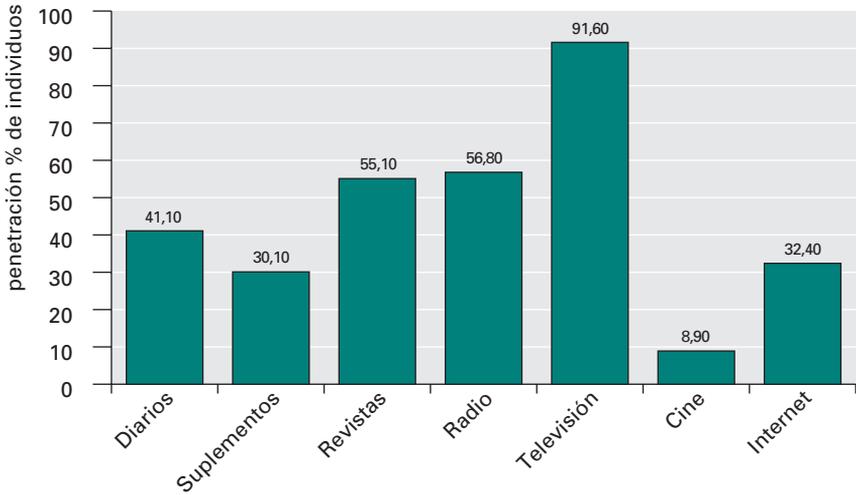
Precisamente es en el caso de la información científica en el que se materializa de una forma clara este inicio de un cambio de actitud en la manera de informarse por parte del público interesado en la divulgación científica. Sobre todo porque

14. Diciembre 2004 en www.aede.es.

15. www.aimc.es.

las programaciones de televisión y radio son tradicionalmente muy pobres en contenidos divulgativos de las ciencias, y no sólo en programas específicos sino en la participación/visibilidad del mundo científico en debates y tertulias y en la programación informativa general, dominada toda ella por la política y el deporte. Estas consideraciones dejan al margen un campo de la información —que en realidad no merece ser denominada con este noble sustantivo— como son todos los contenidos *people, rosa o del corazón* que ocupan un increíblemente amplio espacio en los medios audiovisuales, privados y —lo que es peor— también públicos, aunque estos últimos parece que tienden a corregir poco a poco esta anómala situación.

Gráfico 5 Audiencia general de medios



AUDIENCIA:

Diarios: lectores / día

Suplementos: lectores / semana

Revistas: lectores / período publicación

Radio: oyentes / día

Televisión: espectadores / día

Cine: espectadores / semana

Internet: usuarios / mes

Fuente: EGM

Televisión y divulgación de las ciencias

¿Qué ocurre, pues, con la información científica en televisión, el mayor vehículo potencial de diseminación cultural? Existen pocos estudios suficientemente detallados sobre la programación audiovisual en los que se pueda discernir cuál es la situación de la divulgación científica y tecnológica. Sin embargo, nos podemos referir a un interesante y objetivo estudio de la revista *Consumer*¹⁶ de la Fundación Grupo Eroski publicado en septiembre de 2002. A pesar de que se han producido algunos cambios en el panorama audiovisual en los más de dos años transcurridos, estos no son tan importantes como para que no sigamos considerando este trabajo de campo como una referencia válida.

En el informe en cuestión se analizan los contenidos de los telediarios de las 15 principales cadenas de televisión españolas, privadas y públicas, estatales y autonómicas. Según este estudio, que hemos calificado de objetivo ya que se limita a sacar conclusiones sobre el tiempo que destinan las televisiones a cada tema en los informativos, los telediarios españoles dedicaban en el 2001 un promedio del 45% de su tiempo a deportes y política —casi a partes iguales—, y sólo un 3,1% a la sanidad, un 2,3% al medio ambiente y un 2,1% a la ciencia. Sumados los promedios, los temas relacionados con ciencia, medio ambiente, salud, sanidad y consumo disponen casi del mismo tiempo que el que se dedica a sucesos, o sea menos del 9% del total. Según los autores, «las conclusiones, aunque no sorprendan a nadie, invitan a una seria reflexión», ya que mientras el deporte y la política ocupan cerca de la mitad del tiempo de los informativos, otros temas de interés social apenas superan promedios del 3%.

El estudio fue realizado grabando los informativos de mediodía y de la primera edición nocturna de 15 cadenas de televisión, nacionales y autonómicas. Analizaron 15.700 noticias entre mayo y junio del 2001, lo que significó la grabación de más de 500 horas de informativos. De aquí, extrajeron los contenidos, el origen y ámbito de las informaciones, más el tiempo dado a la publicidad durante los telediarios.

Para clasificar las noticias se establecieron 16 temas. Después de los dos temas estrella: política y deportes, que acaparan la mitad del tiempo informativo, siguen cinco temas de interés medio: cultura, economía, sociedad, meteorología y sucesos, con promedios de entre el 7% y el 10% y, por último, los otros nueve temas incluidos en el estudio, que representan un 17% del total.

Como destaca el informe de *Consumer*, «si se consideran las noticias culturales, sociales, de salud, de consumo, de seguridad, de medio ambiente y meteorológicas» como las más cercanas al ciudadano, «las cadenas más alejadas de éste son

16. Se puede consultar en: http://revista.consumer.es/web/es/20020901/actualidad/tema_de_portada/50458.php.

Canal+, ETB2 de Euskadi, Antena 3 y TVG de Galicia», sin que ninguna cadena destaque realmente por su cercanía al ciudadano (véase Tabla 5).

Tabla 4 ¿De qué hablan los informativos?	
Temas de las noticias	% del tiempo que ocupan
Deporte	22,5
Política	22,1
Cultura	10,8
Económico-Financieras	8,2
Sociales	6,9
Meteorología	6,7
Sucesos	6,7
Terrorismo	3,8
Sanidad	3,1
Medio ambiente	2,3
Ciencia	2,1
Consumo	1,8
Seguridad	1,4
Sociedad	0,9
Medios de comunicación	0,5
Lotería	0,1
Total	100

En los ámbitos estatal y autonómico los resultados muestran porcentajes similares: ocho cadenas dedicaban más tiempo a deportes y siete a política, aunque éste es el tema que en su totalidad acaparaba más minutos. Cabe destacar la excepción de TVE 2 en la cual, el segundo tema en importancia —después de la política— era la cultura, con un 21%, mientras que los deportes alcanzaban sólo un 9%. En ciencia, sanidad y medio ambiente era la primera del *ranking*, ya que esta cadena pública dedicaba en total a estos temas un 11,1% del total de información.

Si cruzamos estos datos de oferta televisiva (en las tablas 6 y 7) con los que nos ofrece la Segunda Encuesta sobre percepción pública que estamos analizando, podemos observar que sólo coincide con la demanda del público en un aspecto: el deporte, que lidera con un 29,1% los temas informativos que despiertan un interés especial.¹⁷ Medicina y salud, con un 22,7%, ocupa el segundo lugar absoluto.

17. Véase el apartado A-4 de la Encuesta sobre «temas informativos que despiertan un interés especial».

Parece lógico que la espectacularidad del deporte despierte un interés abrumador, pero no hemos de olvidar que también se corresponde con la ingente oferta de los medios audiovisuales e incluso los escritos. Pocas ciudades del mundo, como es el caso de Madrid y Barcelona, poseen dos diarios de pago dedicados exclusivamente al deporte (a los que se ha añadido uno gratuito). Como se ha demostrado en muchas ocasiones, es la oferta la que suele crear la demanda y no viceversa como se acostumbra a argumentar —«el público quiere...»— para justificar determinadas opciones en la programación y contenidos de los medios de comunicación. Todo depende de si se utiliza el mismo nivel de recursos para difundir un tema en un caso u otro. Así queda patente que la ciencia y la tecnología ocupan un discreto casi último lugar (6,9%) en el interés especial, que en parte se corresponde con la clamorosa falta de oferta existente.

Tabla 5 Contenido mayoritario de los telediarios (porcentajes)						
Cadena	1º	%	2º	%	3º	%
TVE 1	Deporte	27	Política	24	Meteorología	12
TVE 2	Política	29	Cultura	21	Deporte	9
Antena 3	Deporte	32	Política	19	Sucesos	9
Tele 5	Política	22	Deporte	19	Sociales	2,7
Canal +	Política	44	Deporte	11	Meteorología	10
ETB 2	Deporte	29	Política	25	Cultura	8,6
Canal 9	Deporte	35	Meteorología	11	Política	9,4
Tele Madrid	Política	20	Deporte	20	Cultura	12
TVG (Galicia)	Deporte	31	Política	17	Sucesos	15
Canal Sur	Deporte	26	Política	15	Cultura	14
TV 3 (Cataluña)	Política	23	Deporte	21	Meteorología	9,1
TVE (Castilla y León)	Política	20	Cultura	18	Deporte	16
TVE (Navarra)	Deporte	27	Cultura	17	Política	16
TVE (Cantabria)	Deporte	25	Política	22	Economía	17
TVE (La Rioja)	Política	24	Economía	21	Cultura	9,6

Pero si sumáramos al tema objeto de este análisis, los otros tres que recoge la Encuesta y que están vinculados a la ciencia y la tecnología, como son los ya citados temas de medicina y salud (22,7%), alimentación y consumo (15,1%) y medio ambiente y ecología (10,8%) alcanzaríamos un liderato informativo según este interés especial, teniendo en cuenta que unas determinadas demandas no son excluyentes de otras, ya que se podía contestar espontáneamente a 3 opciones

como máximo. Algo similar ocurriría con los apartados de cultura (18,6%) y cine y espectáculos (17,8%). Dejo para los sociólogos la interpretación del porqué la «vida de famosos» (5,4%) ocupa el último lugar en esta pregunta/respuesta espontánea.

Es interesante aportar en este apartado los resultados de una encuesta del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) sobre «Hábitos de lectura de diarios» realizada en septiembre de 2003.¹⁸ El estudio no afina temáticamente hasta dirimir el posible interés del público por los temas científicos en la información diaria pero da un dato significativo cuando aborda la opinión sobre los suplementos que suelen acompañar a muchos diarios en diferentes días de la semana. Como es previsible, los suplementos dominicales generalistas se llevan la palma en cuanto al hábito de lectura [siempre (26,7%), habitualmente (26,5%) y ocasionalmente (27,2%)], pero salud [siempre (19,0%), habitualmente (27,5%) y ocasionalmente (29,5%)] y ciencia [siempre (9,9%), habitualmente (20,6%) y ocasionalmente (31,1%)] son temas que están en la parte alta de las preferencias. Si tenemos en cuenta que la oferta existente en salud y ciencia en nuestros diarios no es en general demasiado amplia, estos datos adquieren aún mayor relevancia. Sólo cultura/libros/arte/música, cine/espectáculos y viajes son temas que están claramente por encima de los que nos ocupan en nuestro análisis.

A la luz de los resultados de la Segunda Encuesta de la FECYT y de los otros datos aportados, parece contradictoria la poca importancia dada por los informativos de televisión a temas como la ciencia y la salud, tanto en lo que corresponde a un determinado interés del público como para dar respuesta estratégica al esfuerzo de las políticas públicas europeas, que intentan fomentar el conocimiento de la ciencia y la tecnología entre los ciudadanos. Está claro que existe una disfunción entre las directrices políticas encaminadas a la promoción de la cultura científica y las decisiones que adoptan los responsables de las televisiones. Nos referimos naturalmente sobre todo a las cadenas públicas, aunque también las cadenas privadas deberían estar sometidas a unos mínimos de oferta de calidad, que de hecho establecen los pliegos de condiciones que firmaron para obtener sus respectivas concesiones gubernamentales de emisión. No obstante, cada vez es más evidente que no se hace cumplir la ley y que estas cadenas privadas persiguen un exclusivo fin comercial en el que parece valer todo para que el negocio funcione. De hecho la mentalidad de los responsables de estas cadenas quedó bien reflejada en las polémicas declaraciones que Patrick Le Lay —presidente del primer canal francés TF1 de índole privada y una de las cadenas privadas más importantes de Europa vinculada al grupo industrial Bouygues— efectuó en un libro aparecido en Francia

18. Se puede consultar en <http://www.cis.es/File/ViewFile.aspx?FileId=1803>.

en mayo de 2004:¹⁹ «Seamos realistas, en el fondo el objetivo de TF1 es ayudar a *Coca-Cola* a vender su producto. Para que un mensaje publicitario sea efectivo es necesario que el cerebro del telespectador esté disponible. Nuestras emisiones tienen por vocación la búsqueda de esa disponibilidad, que el telespectador se divierta y relaje para prepararlo para los mensajes publicitarios. Eso es lo que le vendemos a *Coca-Cola*: tiempo disponible del cerebro humano».²⁰

Tabla 6 Cadenas nacionales: distribución de la información (porcentajes)						
	TVE 1	TVE 2	Antena 3	Tele 5	Canal +	Total nacional
Política	24	29	19	22	44	28
Deporte	27	9	32	19	11	20
Cultura	9	21	4,1	7,3	4,5	9
Sociales	5,6	8,7	8,7	13	3,1	7,8
Sucesos	5,9	5,1	9	10	6,1	7,3
Terrorismo	5,1	8,5	6,4	4,9	10	6,9
Meteorología	12	1,7	4,3	5,5	10	6,7
Económico-Financieras	2,5	3	5	3,6	6,2	4,1
Ciencia	1,1	5,4	2,4	3,1	1,2	2,6
Sanidad	2,2	2,5	3	3,1	0,9	2,3
Medio ambiente	1,1	3,2	0,8	1,3	0,2	1,3
Consumo	0,6	0,9	1,8	2,9	0,4	1,3
Sociedad	2	0,6	0,1	2,5	1,6	1,4
Seguridad	0,6	0,5	2,3	1,1	0,4	1
Medios de comunicación	0,5	0,4	1,1	0,2	0	0,4
Lotería	0,2	0	0,1	0	0	0,1

Puede parecer que nos alejamos del objetivo de nuestro análisis con estas referencias generalistas al mundo de la televisión, el vehículo más importante para la creación de cultura, educación y opinión ciudadana. Sin embargo, si pensamos que estas televisiones privadas entran en clara competencia con las públicas por la audiencia y el pastel publicitario, sobre todo en nuestro modelo español de financiación del mundo de la televisión, inmediatamente nos podemos imaginar las consecuencias que estos hechos tienen para las decisiones sobre programación y oferta que deben realizar los responsables de las televisiones públicas, que se

19. *Les Dirigeants face au changement*, Editions du Huitième Jour.

20. Declaraciones recogidas por *Le Monde*, 8 de septiembre de 2004, p. 32.

ven directamente afectadas por lo que hacen las privadas. Difícilmente se puede pensar que los responsables de las respectivas programaciones se inclinen a impulsar una oferta basada en la capacidad de este medio para generar educación y opinión pública de calidad, sin duda de menor audiencia pero que no debería estar a priori reñida con la diversión y la amenidad.

Tabla 7 Cadenas autonómicas: distribución de la información (porcentajes)

	ETB 2 (CAV)	Canal 9 (Valencia)	Tele Madrid	TVG (Galicia)	Canal Sur (Andalucía)	TV3 (Cataluña)	Total
Deporte	29	35	20	31	26	21	27
Política	25	9,4	20	17	15,2	23	18
Cultura	8,6	5,8	12	9	14	8,2	9,7
Sucesos	7,3	8	11	15	8,6	3,8	8,9
Meteorología	5,6	11	8,5	6,3	4,4	9,1	7,4
Económico- Financieras	8	5,5	3,8	5,9	12	7,8	7,2
Sociales	2,8	7,9	5,9	6,4	4,1	12	6,5
Terrorismo	5,6	1,7	4,8	2,3	1,8	3,7	3,3
Sanidad	2,1	4	3,5	2,2	4,4	2,2	3,1
Medio ambiente	0,7	2,9	2,6	1,1	1,8	2,1	1,9
Consumo	1,1	2,7	2,2	0,3	1,8	2,5	1,8
Seguridad	2,1	3,3	1,8	0,3	1,9	1,1	1,8
Ciencia	0,9	2,4	1,3	1,2	0,9	1,6	1,4
Sociedad	0,1	1,1	1,6	0,5	1,8	1,3	1,1
Medios de comunicación	0,4	0	0,2	1,2	0,3	0	0,4
Lotería	0	0	0	0,4	0,2	0	0,1

Existen múltiples ejemplos de buenas prácticas relacionadas con los temas científicos en muchas televisiones del mundo. Podemos citar como muestra el caso del programa *Horizon de la BBC*, que en septiembre de 2004 celebró el aniversario de sus 40 años en antena²¹, o los documentales de 50 minutos sobre ciencia, medicina, tecnología y ecología que se emiten con cierta frecuencia en el espacio *Documentos TV* de TVE. También existen ejemplos de las posibilidades que ofrece una televisión para dar visibilidad a la comunidad científica local

21. <http://www.bbc.co.uk/science/horizon/about.shtml>.

—*Las caras de nuestra ciencia* (una experiencia financiada por la FECYT) y la retransmisión íntegra en diferido de conferencias divulgadoras de las ciencias— como es el caso de BTV, el canal municipal de Barcelona, que ha sido reconocida como una buena práctica por la propia Comisión Europea²². Por otro lado, hay muchas otras vías para difundir temas científicos y motivar a la audiencia sin necesidad de que sea en programas específicos. Un buen ejemplo de ello son las cuñas divulgativas de las ciencias que se realizan con cierta regularidad en el espacio de meteorología del canal autonómico catalán, TV3, uno de los de mayor audiencia diaria. Pero son las excepciones a la regla, ya que la mayoría de las televisiones programan sin tener en cuenta criterios educativos generadores de una opinión pública informada y formada. En estas circunstancias, ¿a quién le preocupa realmente la promoción de nuestra ciencia y de nuestros científicos y científicas y la creación de una opinión pública competente en cultura científica?

Es de esperar que este grave problema se corrija. El grupo de expertos encargado de la reforma de los medios de comunicación estatales así parece indicarlo en el avance del dictamen sobre RTVE que ha dado a conocer en el momento de ultimar el informe que debe entregar al Gobierno de España en febrero de 2004: «Los expertos plantean que las ofertas de TVE1 y de TVE2 han de ser complementarias y deben garantizar todo tipo de géneros, incluso los que no sean rentables desde el punto de vista comercial»²³.

De lo que no hay duda es de que la televisión tiene una influencia decisiva en la creación de una imagen y una opinión popular sobre aquellos temas que trata, incluida la divulgación científica. «Lo he visto en la tele» es un argumento de «autoridad» para una gran mayoría de público y por ello es esencial que exista una adecuada presencia del mundo científico en los programas de televisión.²⁴

La Comisión Europea y muchos de los países que configuran la Unión, entre ellos España, están desarrollando campañas desde hace años para acercar la ciencia y la tecnología al ciudadano, que se han incrementado notablemente desde los años 2000 y 2001 en que se celebraron las cumbres europeas de Lisboa y de Barcelona. En estos cónclaves políticos se estableció como un objetivo prioritario lograr que en el año 2010 Europa se convierta en «la economía más dinámica basada en el conocimiento».²⁵ Pero al parecer, aun falta mucho camino por recorrer para que

22. Véase el informe *Benchmarking the promotion of RTD culture and public understanding of science*, 2002.

23. *El País*, 2 de febrero de 2005, p. 28.

24. «Weapon of mass attraction. Scientists should embrace, not fear, television news», en *Nature*, vol. 433, pp. 357–358, artículo (27 de enero de 2005) de Eliene Augenbraun, presidenta de la agencia audiovisual de noticias ScienCentral: <http://www.sciencentral.com>.

25. Por esta razón, la Comisión Europea lanzó en el 2001 el Plan de Acción Ciencia y Sociedad: http://europa.eu.int/comm/research/science-society/pdf/ss_ap_es.pdf.

la ciencia y la tecnología, entre otros temas relacionados, pasen a formar parte, al menos en España, de la oferta informativo-divulgativa a la que los ciudadanos deberían tener fácil acceso a través de los medios de mayor influencia, entre ellos las cadenas de televisión públicas, estatales y autonómicas. La acción del Gobierno tiene en este apartado una asignatura claramente pendiente.

Mientras tanto, como sugieren los realizadores del estudio sobre los contenidos informativos de los telediarios españoles, deberíamos pensar en las causas que explican por qué entre los temas de interés de una sociedad desarrollada como la española pesan más los sucesos dramáticos o los tratados —con el eufemismo de «sociales»— por la prensa del corazón que las informaciones sobre la salud, la ciencia y el consumo. Por lo menos eso es lo que refleja nuestra televisión.

No es por ello extraño que esta Segunda Encuesta haga patente la poca sintonía existente entre el público y la oferta informativa de los tres grandes medios tradicionales en la dedicación a los temas científicos y tecnológicos. El resultado es bien elocuente al respecto: el balance de opiniones entre suficiencia e insuficiencia deja un claro saldo positivo en el caso de las revistas de divulgación (+58,3 puntos), libros (+54) e Internet (+52,6), mientras que este saldo se reduce notablemente en los tres medios con mayor penetración social: radio (+12,4), prensa diaria (+9,6) y televisión (+7,5). Aún así hay que observar que entre las dos encuestas (2002 y 2004) parece detectarse una evolución favorable en todos los casos, independientemente del natural crecimiento positivo de Internet, sistema de comunicación en plena eclosión.²⁶ Estas opiniones relativas recogidas contraponiendo suficiencia e insuficiencia no entran en contradicción con el nivel de confianza absoluto²⁷ que lidera la televisión (39,1%) dada su omnipresencia en nuestras actuales vidas. Pero también en este apartado de la Encuesta se confirma la tendencia y el criterio del público al quedar los libros (22,9%) en segundo lugar de la lista de los diferentes medios, seguidos de las revistas de divulgación (22,6%) y de Internet (22,2%), mientras que la radio (18,2%) y la prensa diaria (15,8%) quedan por detrás.

De lo que no hay duda a modo de resumen es de que, salvo excepciones, la Encuesta demuestra que existe una clara disfunción entre el nivel de información que la población maneja sobre los diversos temas analizados y el interés manifestado hacia esos asuntos; déficit de cierta significación en el tema que más nos interesa. La brecha entre los niveles de información y el interés es especialmente relevante en temas como medicina y salud, medio ambiente y ecología, alimentación/

26. Véase el apartado A-9 de la Encuesta sobre «los medios y su dedicación a los temas científicos».

27. Véase el apartado A-10 de la Encuesta sobre «nivel de confianza en los contenidos científicos según los medios».

consumo y educación. Las únicas excepciones a esta norma se corresponden con los ámbitos de la política y, de forma muy especial, el de la vida de los famosos, tal como indica el propio informe de TNS-Demoscopia.²⁸

Estos datos cobran mayor relieve al comprobar que, de acuerdo con la opinión dominante, un mayor conocimiento científico y tecnológico comporta la posibilidad de mejorar la capacidad de las personas a la hora de decidir cosas importantes en sus vidas, siempre o casi siempre (32% de las respuestas) o al menos en ciertas ocasiones (47,1%)²⁹, y suponemos que no hace falta recordar que existe una causa/efecto que relaciona un mayor conocimiento con un mejor acceso previo a la información. Fácilmente podemos extrapolar este importante aspecto y relacionarlo con una mayor o menor capacidad social y política de las personas para influir y decidir sobre cuestiones que cada vez adquieren mayor trascendencia en nuestras vidas relacionadas con la aplicación de las ciencias y de las tecnologías. En suma, está en juego el ser mejores ciudadanos y ciudadanas, más capaces, con mayor poder de discernimiento y con suficiente capacidad crítica. Por lo tanto... la consolidación de la propia capacidad democrática de nuestra sociedad, ¡ni más ni menos!

La revolución de Internet

La tendencia pública de falta de credibilidad como fuentes informativas para temas científicos de los tres grandes soportes comunicativos tradicionales no es casual. Con toda seguridad no es ajeno a este hecho la aparición en los últimos años de un sistema competidor, Internet, muy innovador y con unas características muy favorables para el tema científico. La ciencia no es sólo sinónima de capacidad de innovación, sin que el método científico comporta intrínsecamente el acto comunicativo ya que el científico ha de publicar y dar a conocer no sólo sus tesis sino sobre todo cómo ha llegado hasta ellas a través de la demostración o la experimentación. Por tanto es evidente que el mundo de la comunicación científica es pionero casi por necesidad en facilitar el acceso a múltiples temas de gran interés a un público ya de por sí curioso e interesado por los contenidos científicos, tecnológicos, ambientales y médicos.

El resultado es que los focos emisores originales de información relevante y en muchos casos también espectacular tienen la posibilidad desde hace años de establecer puentes directos de información con un cada vez más amplio público gracias a sus respectivas webs. Basta observar lo ocurrido con la noticia de

28. Véase el apartado A-3 de la Encuesta que relaciona el interés con la información recibida.

29. Véase el apartado E-3 sobre la conveniencia de un mayor conocimiento científico.

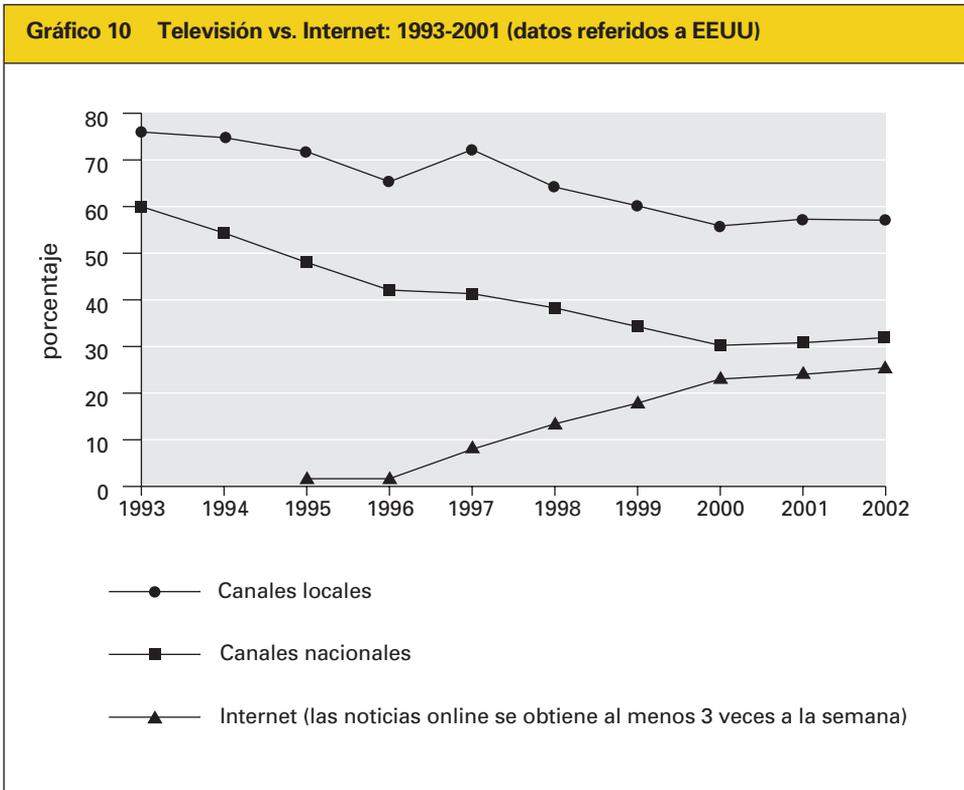
principios de 2005 relacionada con la sensacional misión Cassini-Huygens a Saturno y el alunizaje, por primera vez en la historia, de un artefacto de origen humano en Titán, un satélite de otro planeta del sistema solar. Los contenidos informativos en forma de textos, fotos y vídeos están disponibles directamente al público sin necesidad de que los periodistas actúen como intermediarios, ya que la mayoría de las informaciones que hemos podido leer, oír y ver por mediación de los tres soportes mayoritarios de comunicación convencionales proceden de la misma fuente³⁰, accesible a todo el mundo e incluso con mucha más información que la que pueden ofrecer las noticias en televisión y en los periódicos. En este sentido está claro que sólo aquellos diarios de calidad —los menos— que ponen a disposición del público análisis adicionales de reconocidos expertos o las revistas y libros que aparecen a posteriori con una más profunda información sobre el tema y un mayor contenido de opinión del mundo especializado pueden aspirar a atraer a un público desde un principio interesado y con la posibilidad de estar previamente informado gracias a su capacidad de evitar el periodismo convencional.

Desconocemos la audiencia que ha tenido en la red de la misión Cassini-Huygens pero, a título de posible comparación de las potencialidades de Internet con respecto a cualquier otro medio de comunicación, podemos recordar que el 4 de julio de 1997 unos 45 millones de personas siguieron por Internet el retorno de la exploración de Marte mediante la nave *Pathfinder* y su espectacular *minirover*. Un centro de seguimiento del tráfico de información en la red, existente en San Diego (California, EEUU), ha calculado que en algunos momentos se produjo un total de 80 millones de *hits* (contactos electrónicos) en la web de la NASA y en otras vinculadas a informaciones sobre la misión marciana. Podemos estar seguros de que los datos actuales son muy superiores ya que la audiencia en la red ha experimentado una vertiginosa alza desde 1997 como vehículo de acceso a la información para el gran público. Algunos expertos han valorado que el caso de la misión a Marte de 1997 supuso el espaldarazo definitivo a la nueva era de los medios de comunicación interactivos, que muchos ciudadanos conectados eligieron para seguir la apasionante exploración del planeta rojo prácticamente en un casi directo. Por ello nos podemos imaginar que en enero de 2005 la misión Cassini-Huygens ha superado con mucho estas ya millonarias audiencias, imposibles de igualar por ningún otro medio de comunicación, ni siquiera la televisión si tenemos en cuenta las características que ofrece Internet.

A pesar de que Internet todavía no ha sobrepasado a la televisión y a los diarios como fuente primaria de acceso a las noticias, los resultados de los indicadores

30. <http://saturn.jpl.nasa.gov/>.

de la National Science Foundation (NSF) y de otros estudios similares como los del Pew Research Center for the People & the Press³¹ señalan claramente cuál es la tendencia y cuáles los temas, uno de los cuales es la información científica-médica, que impulsan este gradual cambio de hábitos en favor de Internet cuando se trata de acceder a más noticias o, en general, de obtener una información mayor. El gráfico 10 y la tabla 8 sobre el comportamiento del público norteamericano en estos últimos años ilustran perfectamente estos hechos:



Nadie duda de que el acceso a la información por mediación de la red va a sufrir un incremento exponencial en los próximos años y surgirán nuevas ofertas cada vez más potentes basadas en Internet. Sin ir más lejos, ya se ha detectado un nuevo fenómeno —por ahora minoritario, pero con notable capacidad de expansión— como son los *weblogs*, una oferta individualizada de información y opinión basada en diarios personales en red y que, en algunos casos concretos, en Estados Unidos en el año 2004 ya han supuesto más de medio millón de conexiones

31. *Science & Engineering Indicators 2004* (NSF), Capítulo 7: «Science & technology: public attitudes», en www.nsf.gov/sbe/srs/seind04/pdf/c07.pdf y *Pew Research Center Biennial Consumption Survey*, en <http://people-press.org/reports/pdf/215.pdf>.

diarias. Por ahora, la mayoría tienen un contenido político y económico pero la puerta está abierta y habrá que seguir con atención la evolución de este proceso de *periodismo ciudadano* con oferta personal de información que, en algunos casos —insistimos—, ya supera la audiencia de diarios convencionales y poseen una enorme influencia. Así, se pudo observar cómo, en las últimas elecciones presidenciales norteamericanas, los candidatos insertaban determinados mensajes durante sus actos de campaña en respuesta inmediata a las influyentes opiniones que se vertían en algunos de estos *blogs* sobre las respectivas propuestas electorales.

Tabla 8 Uso de Internet como fuente de noticias (porcentaje)

Temas de las noticias	1996	1998	2000	2002
Meteorología	47	48	66	70
Ciencia y salud	58	64	63	60
Internacional	45	41	45	55
Tecnología	64	60	59	54
Política	46	40	39	50
Economía	53	58	53	48
Ocio	50	45	44	44
Deportes	46	39	42	47
Noticias locales	27	28	37	42

Un reciente estudio sobre el futuro de Internet³² confirma que se van a producir profundos cambios en la forma en que se generan y circulan las noticias y en general en el mundo editorial. Anuncian una auténtica revolución en las denominadas redes *peer to peer* de comunicación (entre persona y persona) que intercambiarán información y datos en función de los intereses concretos del público individualizado, como ya ha ocurrido con la música (*napster*), por ejemplo. Al mismo tiempo nacerán nuevas vías de distribución de la información y de los datos que no tendrán nada que ver con lo que hemos vivido hasta ahora. Por ejemplo, en este apartado podemos incluir el mundo de *google* y sus ofertas adicionales de selección de noticias³³ e incluso más recientemente de vídeos³⁴. Que quede claro que no estamos hablando por el momento de mejor información o de mejor calidad —aunque seguramente acabe siendo así— sino de la irrupción

32. *The future of Internet, Pew Internet & American Life Project*, publicado el 9 de enero 2005 en la red, que recoge las opiniones de 1286 expertos http://www.elon.edu/predictions/2004_experts_survey.pdf.

33. <http://www.google.com/news>.

34. <http://video.google.com/>.

de nuevas opciones de acceso a la información y al conocimiento con unas posibilidades ingentes de volumen de datos y de fuentes a las que acudir. Un análisis sobre los sistemas de búsqueda en Internet publicado por *Financial Times*³⁵ deja claro que sólo estamos en el inicio de una nueva forma de acceder a la información y al conocimiento, y que, en un futuro no muy lejano, se va a producir una auténtica revolución de la gestión informática de los datos y las noticias que se convertirá en ubicua en nuestras vidas cotidianas.

El problema, naturalmente, radica en cómo se logra que el sector de público vinculado a Internet aumente y sea cada vez más eficiente en la utilización de estas nuevas vías de información directa con suficiente capacidad de discernimiento y espíritu crítico que convierta en útil el enorme volumen de información a la que tendrá acceso. Un objetivo que justifica la importante lucha contra la fractura digital y educativa —falta de capacidad de acceso tecnológico y sobre todo de acceso intelectual— que todavía impera en mayor o menor grado en nuestras sociedades y que da sentido y razón de ser a todas las aún lamentablemente tímidas políticas de promoción pública de la cultura científica y tecnológica. Sea como sea, parece incuestionable que ésta es una tendencia imparable y que llegará antes o después a un punto de inflexión en favor de Internet como principal vía para una divulgación científica de masas.

La irrupción de la prensa gratuita

El 2 de junio de 2004 se clausuró en Estambul (Turquía) el LVII congreso de la Asociación Mundial de Periódicos. La tendencia mundial de venta de diarios es al alza: +4,75% en los últimos cinco años. Pero la situación es muy desigual para los 1.300 editores y directores de diarios de los 88 países representados en esta cumbre. Algunos estados asiáticos son los que determinan que el resultado global tenga una componente aparentemente optimista, sobre todo debido a dos de los países más poblados del mundo: China (+35,69% en los últimos cinco años) e India (+23,21% en el mismo período). En nuestro mundo occidental la situación es muy diferente: la Europa de los 15 ha perdido 4,5 millones de lectores desde 1999, ya que entonces existían 80 millones de lectores de diarios que en el 2003 habían bajado a 75,5 millones. Esto representa un descenso del 6% en estos cinco años y la curva induce al pesimismo: sólo en el último año la disminución en la venta real de periódicos ha sido del 2,2%.

Naturalmente nos estamos refiriendo a la prensa convencional. Los diarios en línea no cesan de ganar terreno. En estos cinco últimos años de referencia el número

35. «In search of more: the friendly engines that will manage the data of daily life», en *Financial Times*, 1 de febrero de 2005, p. 11.

de lectores en Internet se ha cuadruplicado en el mundo y el número de diarios en la red se ha duplicado. Otra cosa es el beneficio que esta opción representa para los grupos editoriales, que sigue siendo, en la mayoría de los casos, marginal en el conjunto del negocio (sólo un 2% de media). De todos modos, la tendencia es al alza (+5,9% en Europa del 2002 al 2003). Por el momento, se considera que la oferta de medios de comunicación en Internet es complementaria pero existen indicios de que en general la publicidad en Internet va a experimentar cambios notables que con toda seguridad afectarán, tarde o temprano, al mercado publicitario de los medios de comunicación digitales.³⁶

Un nuevo factor a tener muy en cuenta es la irrupción de la prensa gratuita con una cada vez mayor influencia en el sector de los menores de 35 años, lectores que son dos veces más numerosos en Europa en esta opción que en la prensa convencional. En algunos países, como por ejemplo en España y en Francia, la progresión de la prensa gratuita está siendo espectacular. Sólo hay que pensar que en París se distribuyen cada mañana 800.000 ejemplares de prensa gratuita y que el resto de los principales diarios (*Le Monde*, *Le Figaro*, *Libération*...) todos juntos no superan los 130.000 ejemplares vendidos en la capital francesa. Hasta ahora ha existido una tendencia a infravalorar el impacto de este tipo de periódicos, pero en la actualidad la prensa de quiosco ya la contempla como una seria amenaza, sobre todo a medida que su importante audiencia anima al mundo publicitario, lo que, a su vez, comportará un aumento de paginación, sin olvidar el gran potencial que tienen los gratuitos como soporte para los anuncios breves clasificados, de gran utilidad para el público en general, sector en el que no han entrado todavía pero que sin duda surgirá más tarde o más temprano con fuerza y que puede debilitar aún más la influencia de muchos periódicos tradicionales.

Además ya se anuncia un nuevo fenómeno que en el plazo de unos cinco años marcará una nueva revolución en el mundo de la comunicación. Los teléfonos móviles de nueva generación permitirán la circulación de informaciones instantáneas y personalizadas adaptadas al consumidor moderno y joven, que algunos ya llaman «consumidor-impaciente». Jóvenes que huyen de los sistemas convencionales que requieren sobre todo reflexión e inversión de tiempo, porque no son lectores o mejor dicho sí son lectores, pero *lectores-zapping*, al igual que se ha generalizado la categoría del *telespectador-zapping*.

La disminución de las ventas, según un estudio reciente de la consultora BIPE —experta en previsión económica y prospectiva aplicada— realizado para el Sindicato Francés de la Prensa Cotidiana a principios del 2004, se debe

36. «Les annonceurs se convertissent à l'Internet», en el diario económico francés *Les Echos*, 3 de febrero de 2005, p. 13.

precisamente a la erosión de la lectura convencional de los jóvenes comprendidos entre 15 y 20 años. Los expertos consideran que el nivel de lectura habitual se alcanza entre los 20 y los 25 años, y, en el mejor de los casos, a partir de esta edad se conserva, pero jamás aumenta. La aparición de una información en apariencia gratuita para el usuario final —Internet y prensa urbana gratuita— tiene una incidencia clara en este sector y marca un cambio de hábitos respecto del pasado. No obstante, el fenómeno no se puede simplificar en sólo uno o dos factores y los expertos hablan de que la prensa escrita está sometida a una competencia multifactorial en la que intervienen otros importantes cambios conductuales de nuestra sociedad. Por ejemplo, en Francia entre 1982 y 1999 el número de usuarios de vehículos privados para efectuar los desplazamientos del domicilio al lugar de trabajo se ha ido incrementando hasta representar el 65%, mientras que el de los que recurren al transporte público ha bajado del 18 al 10%. Este trayecto matinal es un período esencial para la información, tanto en Francia como en España y en la mayoría de los países europeos. En el coche se escucha la radio y en el transporte público se lee el periódico; está claro en qué sentido va la ecuación, a la que hay que añadir la nueva variable de que es en ese segmento del día en el que se leen más periódicos gratuitos que se reparten en lugares estratégicos de la red de transporte público. Por lo tanto la prensa de quiosco se encuentra sometida también al fuego cruzado de estos factores, entre otros muchos. Tanto en un caso —radio matinal— como en el otro —prensa gratuita, también matinal—, los ciudadanos se ponen rápidamente al día sobre las últimas noticias e incluso sobre las noticias que, en muchos casos, han conocido la víspera mientras zapeaban por los diferentes canales de televisión.

A partir de esta situación existen dos modelos de ciudadanos-informados. Por una parte los que ya tienen bastante y dedican el resto de sus espacios de ocio a otros objetivos, entre los que mayoritariamente figura el entretenimiento televisivo (aunque aquí también Internet está erosionando los comportamientos habituales sobre todo en el segmento joven de la población). Por otra, todos aquellos que van en busca de una información adicional, sectorial y específica, más amplia y con detenimiento, en función de sus respectivos polos de interés. Es en este punto donde un público joven y/o más formado utiliza Internet cada vez con mayor asiduidad y de forma masiva, y en menor medida pero significativamente las revistas especializadas o los libros para profundizar en aquellos nichos de información por los que están realmente interesados.

En este sentido, parece no cumplirse la predicción inicial que señalaba que estos lectores de prensa gratuita luego saltarían a la prensa de quiosco. *Le Monde*, diario de enorme prestigio en Francia y en el mundo que posee una de las *webs*

líderes de audiencia en Francia³⁷ es un buen ejemplo de lo que está ocurriendo. Su modelo en papel está en crisis y el goteo a la baja en la venta se hace notar. Su director, Jean Marie Colombani, decía en una entrevista en la que analizaba cómo afrontar la reorganización interna a la que se ven abocados: «El primer problema es ¿qué hacer frente a los gratuitos? Y el segundo es ¿qué hacer si tenemos en cuenta que los jóvenes están en Internet?»³⁸

Parece bastante claro que los diarios gratuitos sí que aportan nuevos lectores al mercado de la edición, que antes no lo eran, pero son personas que luego no ven reflejadas sus necesidades de más información en los actuales modelos de diarios convencionales —que padecen una paradójica falta de capacidad de adaptación a la evolución informativa de la sociedad— y que por tanto buscan y hallan en Internet las respuestas a sus crecientes necesidades y curiosidades informativas.

Son altamente significativos en este sentido otros resultados del ya citado estudio anual sobre los medios de comunicación en Francia³⁹ que avalan la importancia que están adquiriendo los gratuitos entre la población. Con la cuestión de si «son un buen sistema para informarse de forma simple y rápida» un 64% de los encuestados está de acuerdo, sólo un 10% no lo está y un 26% no tiene opinión al respecto. Sobre su credibilidad no hay dudas: están por encima de los diarios de pago. Así lo confirma la respuesta a la pregunta «personalmente yo tengo más confianza en los diarios de pago»: un 34% está de acuerdo, un 41%, en desacuerdo y un 25% no tiene opinión.

En este punto es interesante plantearse una pregunta aparentemente sencilla, pero de difícil respuesta: ¿por qué el público lee periódicos? ¿qué buscan los lectores en un diario? Un estudio de la American Society of Newspaper Editors ofrece algunas respuestas⁴⁰. En el apartado de los contenidos que esperan y la forma en que éstos se ofrecen es destacable para el tema que nos ocupa, dentro de un contexto como es natural mucho más amplio, que precisamente el público desea más temas sobre ciencia y tecnología y que se den más contextualizados, más en profundidad, aspecto que va en consonancia con su deseo de más información útil, de servicios, de estilo de vida, de proximidad —«aquellas cosas que tienen que ver con nuestras vidas cotidianas»— y de crítica sobre la forma en que se les gobierna desde las diferentes administraciones. Las respuestas obtenidas en este estudio destacan también el deseo de que haya «más compromiso cívico»

37. www.lemonde.fr, 15.880.324 visitantes en noviembre de 2004 según la OJD francesa.

38. *El País*, 20 de diciembre de 2004, p. 33.

39. TNS-Sofres para *Le Point/La Croix* en http://www.tns-sofres.com/etudes/pol/030205_confmedias_r.htm, resultados resumidos en *Le Point* del 3 de febrero de 2005, p. 34.

40. *American Journal Review*, enero de 2004, en www.ajr.org/article_printable.asp?id=3505.

por parte de los medios de comunicación, más sensibilidad hacia «las cosas que realmente nos interesan» e informaciones que «nos hagan pensar».

Otro estudio del Observatoire du Débat Public (ODP) sobre el consumo de los medios de comunicación por el público francés⁴¹ señala que la información tiende a convertirse en un producto más de consumo y que los hábitos están cambiando sustancialmente en los últimos años. La multiplicación de fuentes emisoras de información, que comporta la aparición de una cierta «bulimia» del público hacia los medios de comunicación, motiva que se pueda hablar de un fenómeno de *fast info* inducido en parte por el *fast thinking*⁴² imperante en nuestra sociedad y que —como el *fast food*— intenta colonizar el mundo entero. Una gran parte del público tiene en la actualidad tendencia a saltar literalmente de un medio a otro y «picotear» información de aquí y de allá... Esto hace que el mercado de la información tenga una cierta tendencia a la volatilidad y no se consoliden las nuevas ofertas, al tiempo que se sacuden los pilares tradicionales de la información: televisión, radio y prensa.

Por tanto cuando analizamos la aparición de los diarios gratuitos y su influencia en los cambios que se están produciendo, parece claro que también contribuye al *bypass* del periodismo tradicional, ya que los nuevos lectores saltan del diario gratuito impreso al diario gratuito digital, en general a la información accesible por Internet e incluso puede que estén dispuestos a pagar por unos contenidos específicos acordes con sus respectivos intereses y preocupaciones, de forma parecida a lo que ocurre en otra medida con la televisión generalista, la televisión —gratuita o no— que nos llega por satélite y los canales temáticos de pago. Es evidente que Internet ofrece unas características que no admiten comparaciones con los otros medios de comunicación. En primer lugar, la rapidez con la que se puede producir y difundir la información. Instantáneamente, en directo incluso, antes que ningún otro, de forma que los usuarios del *mundo web* tienen la posibilidad de acceder a unos contenidos que le interesan, emitidos por la fuente original a cualquier hora del día y desde cualquier lugar, con toda seguridad antes de que el propio telediario o informativo de radio de la noche lo ofrezca... ¡y ya no digamos de la prensa del día siguiente! Además se puede encontrar respuesta a casi todo lo que se busque —otra cosa es la capacidad para discernir qué fuentes son dignas de crédito y cuáles no— y, quizás lo más importante, con un espacio de información prácticamente ilimitado para textos, fotos, vídeo, audio y capacidad multimedia interactiva.

41. *Le Monde*, 24 de diciembre de 2004.

42. Un concepto acuñado por el sociólogo francés Pierre Bourdieu para representar no sólo el pensamiento único sino el pensamiento rápido, superficial y trivial que, según él, poco a poco va ganando terreno en el sistema comunicativo debido a la contaminación de los medios de comunicación audiovisuales.

La buena salud de las revistas de divulgación

No hemos hablado de indicadores de consumo cultural y específicamente de divulgación científica ya que este es un campo de análisis pendiente de definición, aunque los índices de audiencia y de consumo son un buen punto de partida. El padrón de la población de España es ya de unos 43 millones de personas. En los últimos años se ha producido un significativo incremento debido principalmente a la inmigración. Este hecho se refleja en el Estudio General de Medios cuyo universo aumentó el último año por esta razón en 1,16 millones de individuos, con un 3,3% más que el estudiado en el año 2003. Todos los medios de comunicación ganaron audiencia en valores absolutos en 2004,⁴³ con la única excepción de los diarios de información económica. Internet mantiene el mayor aumento proporcional, mientras que los medios audiovisuales pierden penetración: la televisión baja casi un punto, aunque aumenta el número absoluto de telespectadores debido al crecimiento del universo estudiado, y la radio desciende, tanto en penetración como en número de oyentes. Los diarios de información general han alcanzado una penetración que se considera histórica con un 41,1%, pero se debe sobre todo a dos factores: 1) las acciones promocionales de los fines de semana que han convertido ciertos diarios en soportes de comercialización de otros productos, pero cuyo incremento circunstancial de ventas no se refleja luego en una fidelización estable de estos potenciales nuevos lectores, fidelización que sólo se consigue con inversión en más y mejor información en sus páginas, y 2) la aparición de los gratuitos (!).

En el sector de las revistas hay que distinguir dos grupos, las semanales y las mensuales. Las primeras están dominadas por los contenidos del «corazón» y la vida de los famosos, y entre ellas se hallan las revistas líderes del *ranking* de ventas en quiosco y de audiencia anual acumulada: *Pronto* (3.540.000 ejemplares), *¡Hola!* (2.733.000) y *Lecturas* (1.572.000). En todos los casos se ha producido un sustancial incremento de ventas en 2004 que es fácilmente atribuible a la boda real del Príncipe de España.

Entre las segundas, las mensuales, es donde podemos detectar hechos significativos para nuestro campo de estudio. Nos podrían servir como uno de los posibles indicadores vinculados al consumo de medios de comunicación. Para ello bastaría efectuar un estudio en detalle comparando las respectivas audiencias de ediciones equivalentes que se publican en países diferentes, como puede ser el caso de *Muy Interesante* —entre el sector de las revistas divulgativas destinadas al gran público— e *Investigación y Ciencia* (*Scientific American*) —sector de la alta divulgación—. A título de ejemplo ofrecemos los datos de venta mensuales de estas dos revistas en cuatro ediciones europeas, según la Oficina de la Justificación de la Difusión (OJD) de 2002:

43. *Noticias de la Comunicación*, diciembre de 2004.

Tabla 3 Ventas de *Muy Interesante* e *Investigación y Ciencia* en 2002

	Alemania	Francia	Italia	España
millones de habitantes	82,2	59,4	57,8	39,4
tirada <i>Muy Interesante</i>	450.227	229.012	768.625	290.422
tirada <i>Investigación y Ciencia</i> (<i>Scientific American</i>)	132.963	50.713	71.800	24.731

Precisamente *Muy Interesante*, una revista de divulgación científica del grupo alemán Bertelsmann, es la líder de las revistas mensuales con una audiencia anual acumulada de 2.372.000 lectores, que representa un incremento del 5% respecto al año anterior, y que incluso la sitúa en tercer lugar en el *ranking* absoluto de revistas sólo por detrás de las dos primeras (*Pronto* y *Hola*) del mundo informativo rosa.

Podemos afirmar que *Muy Interesante* es una de las revistas a través de la que muchas personas (especialmente jóvenes lectores y lectoras) se interesan por temas científicos, incluso si este interés empieza a un nivel claramente popular, que más adelante puede dirigirles a la búsqueda de información científica en otros medios de comunicación, seguramente utilizando Internet como herramienta. Datos profesionales sobre medios de comunicación españoles muestran que la distribución global de difusión acumulada por segmentos temáticos está encabezada por las llamadas «revistas femeninas», en segundo lugar figuran las publicaciones de «decoración» y en tercer lugar las publicaciones de «divulgación científica» en las que también se incluyen revistas como *National Geographic* (actualmente 1.191.000 ejemplares de audiencia anual acumulada), una tendencia que se mantiene desde hace años en nuestro país.⁴⁴

La radiografía que nos ofrece la Encuesta FECYT/TNS-Demoscopia sobre el interés y lectura de revistas parece corroborar, con algún matiz diferencial, los datos sobre venta y audiencia acumulada.⁴⁵ El primer hecho que hay que dejar patente es que —al igual que ocurre con los libros y los diarios— el sector de las revistas también confirma el bajo índice de lectura que padecemos en España. Casi la mitad de los españoles (un 49,1% de los encuestados) reconocen que no suelen leer habitualmente revistas. Entre lectores y lectoras las preferencias se decantan en primer lugar y de forma destacada, según las respuestas espontáneas, hacia las publicaciones que ofrecen contenidos sobre corazón/moda/femeninas/salud/belleza/decoración, situándose en segundo lugar la aparente oferta sobre deportes (8,3%) y en tercer lugar el de divulgación científica (7,1%). Esto coincidiría con

44. *Noticias de la Comunicación*, marzo 2001.

45. Véase el apartado de resultados de la Encuesta sobre tipos de revistas más leídas, según contenidos.

los datos que tenemos sobre audiencia real del mundo de las revistas salvo en el caso del apartado de deportes, que no figura destacado en la presencia real en los quioscos según los datos de venta de la OJD, ya que no existe un gran mercado sobre este tema, excepto por algunas revistas especializadas en determinados deportes que no representan una oferta significativa en volumen. Posiblemente en este caso, al tratarse de respuestas espontáneas, la opinión/recuerdo de los encuestados no diferencia entre diarios deportivos y revistas periódicas.

Por lo tanto, podemos afirmar que la divulgación científica goza de una relativa buena salud en el campo de las revistas, teniendo en cuenta, eso sí, el endémico bajo índice de lectura en España. No olvidemos que la adquisición en el quiosco de revistas de divulgación científica es, sin duda, un buen indicador del interés general del público ya que implica una actitud activa de compra selectiva, a diferencia de lo que ocurre con los periódicos, caso en el que los motivos específicos pueden ser muy variados, dados sus diversificados contenidos informativos, sus anuncios económicos de ofertas de trabajo, el mercado de segunda mano del motor y otras opciones de servicios, como la cartelera de espectáculos o las cotizaciones de bolsa.

El reto: nuevas vías de difusión de las ciencias

Independientemente de la evolución que siga este proceso en los medios de comunicación y de la forma en que la sociedad decida informarse⁴⁶ —cambio o crisis, depende de la óptica desde la que contemplemos este fenómeno social—, posiblemente el gran reto planteado es saber desarrollar nuevas plataformas para una divulgación científica de masas. No nos referimos a iniciativas ya consolidadas como la eclosión de los llamados museos interactivos de ciencias que hemos vivido en los últimos tiempos. En este sector de la divulgación hemos de tener en cuenta que los museos científicos más importantes, como por ejemplo el Museo de Historia Natural de Londres, sólo pueden esperar tener tantos visitantes en todo un año como todos los que ven una única edición del programa semanal divulgativo *Horizon* (BBC)⁴⁷. En España hemos podido comprobar que la inauguración del renovado y ampliado museo CosmoCaixa de Barcelona ha atraído a un notable número de visitantes, 937.563 en total,⁴⁸ durante los tres meses y medio en que ha sido gratuito (del 23 de septiembre 2004 al 9 de enero 2005). Cifra muy importante pero que no admite comparación con la audiencia

46. Sobre la evolución del mundo de las noticias se puede consultar *The news about the news* de Leonard Downie jr. y Robert G. Kaiser, periodistas senior de *The Washington Post*, publicado por Vintage Books-Random House, Nueva York, 2003,

47. Jane Gregory & Steve Miller en *Science in Public: Communication, Culture and Credibility*, Nueva York, Plenum Press, 1998, p. 21.

48. Dato facilitado por la Fundación La Caixa.

potencial de sólo una hora de programa de televisión en *prime time*. Todo ello al margen, naturalmente, de valoraciones cualitativas sobre la capacidad educativa, divulgativa y de creación de opinión de uno y otro medios.

Por lo tanto, con independencia de otras alternativas de difusión del conocimiento científico, consolidadas y exitosas pero sin duda minoritarias comparadas con las potencialidades de los medios de comunicación, como son entre otras los museos científicos y *science centers*; con independencia de otros campos en los que hay que profundizar, como es, por ejemplo, la necesidad de reforzar la enseñanza formal e informal de las ciencias en la educación básica; con independencia de todas las vías ya existentes y que trabajan en la misma dirección, parece claro que hemos de empezar a explorar nuevas herramientas de divulgación científica que, con seguridad, existirán en un futuro no muy lejano. Un apasionante reto creativo y conceptual al que, sin duda, no será ajena la revolución innovadora de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la que estamos inmersos en nuestra ineluctable construcción de una sociedad del conocimiento.

Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción
Social de la Ciencia y la Tecnología (2004):
Resultados generales

Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004): Resultados generales

Informe elaborado por TNS-Demoscopia para la FECYT

Planteamiento

Se presentan en estas páginas los principales resultados y conclusiones de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, encargada por la FECYT y realizada por TNS-Demoscopia entre el 20 de septiembre y el 15 de octubre de 2004.

Como en el anterior estudio¹, el principal objetivo de la presente Encuesta ha sido averiguar la forma en que la sociedad española percibe los ámbitos de la ciencia y la tecnología, para lo que se han analizado sus valoraciones y actitudes en una amplia serie de indicadores relacionados con estos dos temas. Se trataba de nuevo de delimitar el marco en el que los españoles construyen sus opiniones en esos dos ámbitos.

Por otro lado, el hecho de contar con el estudio precedente permite vislumbrar la evolución que se haya podido producir en algunos de los aspectos que modelan ese marco de percepciones.

Ficha técnica

- **Metodología:** Encuesta personal, domiciliaria, con cuestionario estructurado y precodificado.
- **Universo y ámbito:** Individuos de 15 o más años, residentes en hogares unifamiliares en todo el territorio nacional.
- **Tamaño de la muestra:** Muestra nacional autoponderada de 2.501 entrevistas, con otras 899 de distribución no proporcional (muestra total de 3.400 personas). A efectos de tabulación, para datos totales se ha procedido a un equilibrio para devolver a cada comunidad su peso poblacional real. En cuanto al error estadístico, la muestra nacional equivale a una muestra de 2.876 entrevistas, con un error del $\pm 1,9\%$ para datos totales.

1. Metodológicamente igual que el actual, salvo por tamaño muestral: 3.088 personas entrevistadas en 2002.

- **Distribución muestral:** En cada comunidad, muestreo estratificado proporcional por provincias y niveles de hábitat. En cada estrato, selección aleatoria proporcional de municipios y, en su seno, de secciones, con cuotas de sexo y edad para la determinación final de las personas entrevistables.
- **Fecha de los trabajos de campo:** Del 20 de septiembre al 13 de octubre de 2004, ambos inclusive.

Conclusiones

Nuevamente la investigación encargada por la FECYT y realizada por TNS-Demoscopia entre el 20 de septiembre y 15 de octubre de 2004 tenía como principal objetivo conocer la forma en que la sociedad española percibe los ámbitos de la ciencia y la tecnología. Se trataba, una vez más, de delimitar el marco en el que los españoles construyen sus opiniones en esos dos ámbitos.

Confirmándose en buena medida el escenario de 2002, los actuales resultados siguen demostrando que la sociedad española tiene una imagen ciertamente positiva de la ciencia y la tecnología, construida desde una base cierta de curiosidad (limitada eso sí) hacia lo científico y lo tecnológico, que, sin embargo, no se corresponde con la información y la formación que los ciudadanos creen poseer y recibir en este ámbito.

Esos déficits de información y conocimiento que admite la población siguen condicionando, de alguna forma, la existencia aún de antiguos estereotipos de imagen, algunos de ellos negativos, lo que no impide, empero, que se valoren de manera claramente favorable las contribuciones realizadas por la ciencia y la tecnología, y de sus profesionales, a nuestras sociedades.

Balances positivos de imagen y de reconocimiento a su contribución que explican el voto de confianza que los ciudadanos siguen dando al mundo de la ciencia y la tecnología, pero desde el necesario control social que deben tener sus actividades y avances, desde la inevitable cautela que impone la protección de las personas y su entorno.

Tema a tema, estas son las principales conclusiones del estudio:

El grado de interés y la búsqueda de información científica y tecnológica.

- La curiosidad de los ciudadanos hacia lo científico y lo tecnológico empieza reflejándose en la valoración global que los entrevistados realizan sobre su interés hacia una serie de temas.

- Al margen de algún posible sesgo por la existencia de las consabidas respuestas deseables o socialmente más aceptables, la ciencia y tecnología (2,82 entre 1 y 5 puntos) es superada con claridad por los temas de medicina/salud (3,7), alimentación/consumo (3,55), medio ambiente/ecología (3,48) y educación (3,41); situándose en un nivel similar a los de espectáculos, deportes, turismo (los tres ligeramente por encima de los 3 puntos), cultura (3,0), sucesos (2,8) y economía (2,76), y bastante por delante, por ejemplo, de los de política (2,38) o vida de famosos (2,05).
- En todo caso, la información que los ciudadanos poseen sobre ciencia y tecnología parece ser claramente insuficiente (2,48), según sus declaraciones.
- A la vista de los resultados obtenidos, estas carencias informativas no parecen quedar cubiertas ni mucho menos con la oferta de contenidos científicos y tecnológicos de los medios de comunicación de mayor difusión: TV, radio y prensa. Los ciudadanos piensan que sólo las revistas especializadas en estos ámbitos (66%), los libros (67%) e Internet (53%) poseerían las posibilidades y recursos necesarios para facilitar una adecuada información científica.

Valoración social de la actividad científica y tecnológica.

- Se comprueba que médicos (4,23 puntos, entre 1 y 5) y científicos (4,01) son los grupos profesionales que, según los encuestados, más contribuirían al bienestar de las sociedades, por delante de profesores (3,84), ingenieros (3,81), informáticos (3,62), deportistas, jueces, abogados, periodistas o, por ejemplo, empresarios (con puntuaciones entre los 3,5 y los 3,2 puntos).
- De hecho, médicos y científicos (85–87%) son, además, los que mayor nivel de confianza inspiran a los ciudadanos a la hora de tratar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología.
- Los ciudadanos asocian ciencia y tecnología sobre todo a valores del progreso (4,14), bienestar (3,85), poder (3,78) y eficacia (3,71), e incluso también a riqueza (3,57); si bien reconocen a la vez que ambas disciplinas van ligadas de alguna forma a riesgos (3,56), dependencia (3,48), desigualdad (3,42), elitismo (3,34) e, incluso, deshumanización (3,21), entre otros valores negativos.
- Esta visión más favorable que desfavorable, pero con claroscuros, encaja con el hecho de que los ciudadanos admitan y valoren los logros y posibilidades de la ciencia y la tecnología (por ayudar a curar enfermedades, porque con ellas nuestra vida será más sana, fácil y cómoda, y por ofrecer el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo...) pero, a la vez, sean conscientes, y de alguna forma reconozcan, los efectos negativos de esos avances (para el medio

ambiente, por la pérdida de puestos de trabajo y, sobre todo, por el aumento de las diferencias entre países pobres y ricos).

- A pesar de estas críticas, los ciudadanos entrevistados siguen reconociendo que el balance de la ciencia y la tecnología es más positivo que negativo (cerca de la mitad de las personas opinan que, teniendo en cuenta todos los aspectos, sus beneficios son mayores que sus perjuicios, frente a un tercio que mantiene lo contrario).

La importancia de los avances científicos y de la existencia de mecanismos sociales de control.

- Según la visión de los consultados, los trasplantes de órganos y las telecomunicaciones son, con claridad, los dos campos del avance tecnológico que más han contribuido a mejorar la calidad de vida en nuestras sociedades (puntuaciones de 4,55 y 4,46 puntos en una escala de 1 a 5). Un segundo grupo de campos, también muy bien valorados, al respecto lo constituyen las energías renovables (4,27), los ordenadores y la informática (4,22), junto con la fecundación in vitro (4,02). Aunque por debajo, las áreas de la ingeniería genética (3,9), la biotecnología (3,78), la robótica industrial (3,71) e, incluso, la innovación en sistemas de seguridad (3,47) también parecen estar desempeñando un papel importante.
- De los resultados del estudio podría deducirse que los ciudadanos dan un voto de confianza al mundo de la ciencia y la tecnología pero desde el necesario control social, desde la inevitable cautela que impone la protección de la integridad de personas y medio ambiente.
- Así, en general, los consultados admiten que las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos (índice de acuerdos de 4,13 puntos sobre 5), pero, a la vez, reconocen la importancia de los valores y las actitudes sociales (3,79), tan importantes como el conocimiento científico y el forzoso control que se debería tener sobre las nuevas tecnologías (4,2), de consecuencias todavía no suficientemente conocidas, y ello ante el hecho, también de alguna forma admitido, de que los científicos pueden estar sometidos a la influencia de quienes pagan sus investigaciones (3,66).

La incidencia del conocimiento científico en las actitudes del ciudadano medio.

- Una amplia mayoría de los ciudadanos consultados —2 de cada 3— reconoce que durante su etapa escolar recibió un bajo o muy bajo nivel de educación científica y técnica.
- Desfavorable panorama, que se relaciona con el grado de utilidad y provecho

que las propias personas parecen sacar o haber sacado de esos conocimientos científico-técnicos adquiridos en la etapa escolar: sólo de alguna importancia a la hora de comprender el mundo (3,31) y actuar como consumidores y usuarios (3,26), y de valor e influencia menor en el plano profesional (3,08), en las relaciones sociales (3,07) y para la formación de las opiniones políticas y sociales (2,83).

- Los datos anteriores, que podrían entenderse como la plasmación del déficit en la atención que, especialmente en el pasado, ha prestado la escuela a este conocimiento, cobran más relieve si cabe al comprobar que (de acuerdo con la opinión dominante) un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas a la hora de decidir cosas importantes en sus vidas, siempre o casi siempre (32%), o al menos en ciertas ocasiones (47%).
- Como corolario, en el supuesto planteado de una enfermedad grave y la necesidad de una operación arriesgada, la gran mayoría de las personas consultadas (76,3%) tendría en cuenta, principalmente, la opinión exclusiva de los médicos y los especialistas. A lo que habría que sumar otro 17,2% que también tomaría en consideración esa opinión científico-técnica, aunque no de manera exclusiva. Sólo un escaso 5,1% se guiaría por otro tipo de información alternativa, alejada o contraria incluso a la ciencia.

El desarrollo de la investigación científica y tecnológica en España: la acción del Gobierno.

- Los ciudadanos aprecian hoy un avance claro en los estándares de desarrollo alcanzados por España en estos dos ámbitos durante los últimos años: cerca de 4 de cada 10 entrevistados creen que el actual nivel de desarrollo científico y tecnológico de nuestro país es bueno o muy bueno, frente a una quinta parte que mantiene lo contrario.
- No obstante, este desarrollo no nos permite aún medirnos en igualdad de condiciones con otras potencias tradicionalmente más avanzadas que España en este terreno, especialmente frente a los EEUU (en este caso, son 3 de cada 4 los que reconocen la desventaja).
- Con respecto a la atención y dotación de recursos económicos destinados a investigación científica y tecnológica en nuestro país, los resultados de la Encuesta en este punto muestran nuevamente, como hace dos años, un escenario algo contradictorio.
- Por un lado, pese a que impera la opinión de que la investigación científica y tecnológica debería tratarse sólo de una prioridad más entre otras del Gobierno

(el 45% de los entrevistados así lo afirma), resulta significativo que otro tercio de los españoles entrevistados (33%) crea que debería ser una de las principales prioridades del Ejecutivo. Por otro lado, y aunque una proporción significativa de personas no posea suficientes elementos de juicio como para valorar la dotación presupuestaria que actualmente se dedica a este tipo de investigación, parece imponerse nuevamente la idea de que dichos recursos son escasos, tanto en las cuentas del Gobierno Central (48% vs. 10%) como en las de los Ejecutivos Autonómicos (49% vs. 9%).

- La Encuesta aporta otro dato que viene a confirmar la anterior valoración: se da un amplio respaldo a la idea de aumentar los mencionados recursos públicos en los próximos años (6 de cada 10 españoles consultados).

El desarrollo de la investigación científica en España: empresas y organismos.

- Pasando del sector público al privado, son claramente más los españoles que opinan que, frente a las de otros países, nuestras empresas realizan un esfuerzo económico bajo o muy bajo (39% vs. 13% que opina lo contrario).
- Desde la visión que de ello tienen los ciudadanos, se han analizado también los distintos grados de atención que se presta a la investigación científica y tecnológica desde tres diferentes ámbitos: el hospitalario, el universitario y el de los organismos de investigación estatales. Pues bien, el balance de las opiniones emitidas al respecto (la diferencia entre los que hablan de atención muy o bastante alta y los que la califican de muy o bastante baja) es sólo ligeramente positiva en el caso de los hospitales (31% vs. 28%) y las universidades (28% vs. 25%), y de signo claramente negativo en el de los organismos de investigación del Estado (18% vs. 33%).

El rol del investigador y los objetivos primarios de la investigación científica.

- Se confirma el hecho de que en la imagen que los ciudadanos tienen de la profesión de investigador se hallan más firmemente asentados los elementos relativos a la dedicación, la satisfacción personal y el carácter vocacional, antes que otros menos «elevados», relativos por ejemplo a su remuneración económica, todavía hoy algo insuficiente a la vista de los ciudadanos (38,2% vs. 35,9% que habla de «suficiencia»), aunque las cosas en este punto parecería que hubieran mejorado algo (40,5% vs. 30,7% en 2002).
- En relación con el punto anterior, la falta de medios (45,3%) y el aspecto económico (41,6%) se consideran los dos principales motivos que pueden provocar la marcha de nuestros profesionales al extranjero. Sólo un 27,5% de las personas responsabiliza directamente al Estado de esa «fuga de cerebros».

- Finalmente, las expectativas ciudadanas en torno a la investigación científica se centran de forma prioritaria en el ámbito de la medicina (76%) y, en mucha menor medida, en medio ambiente (23%), alimentación (21%), agricultura (16%) e, incluso, en nuevas fuentes de energía (14%).
- De forma más concreta, los ciudadanos desearían que los esfuerzos investigadores se orientaran, sobre todo:
 - En **salud**, a la búsqueda de soluciones al cáncer (77%) y también al sida (47%) y a las enfermedades degenerativas (35%).
 - En **medio ambiente**, al tratamiento y gestión de residuos (48%) y al desarrollo de energías renovables (40%), con alusiones también significativas a asuntos como las catástrofes y riesgos naturales (30%) y el efecto invernadero (23%).
 - En **sociedad**, a los asuntos relacionados con la violencia y el terrorismo (50%), pero también hacia la situación de la mujer (29%), los nuevos métodos de enseñanza (25%), las condiciones laborales (23%) e, incluso, la cooperación técnica con países pobres (19%) y el urbanismo/calidad de vida (16%).

Principales resultados

Grado de interés e información de la población acerca de temas científicos y tecnológicos

Grado de interés por los temas científicos y tecnológicos

Los temas sobre medicina y salud (media de 3,70 puntos en una escala de 1 a 5) y los relacionados con alimentación y consumo (3,55) son hoy los que despiertan mayor interés. En tercer lugar se sitúan el medio ambiente y la ecología (3,48), seguidos de cerca por la educación (3,41).

Sólo otros 3 de los 14 temas evaluados superan, aunque por escaso margen, el umbral mínimo de los 3 puntos (el punto de equilibrio entre el interés y el desinterés): cine y espectáculos, deportes y viajes/turismo.

El tema que agrupa arte y cultura se sitúa justo en el punto de equilibrio, mientras que los restantes —ciencia y tecnología (2,82), sucesos (2,80), economía (2,76), política (2,38), vida de famosos (2,05) y astrología/ocultismo (1,84)— presentan ya unos índices medios de interés por debajo de esa barrera mínima.

Grado de información recibida sobre los temas científicos y tecnológicos

La información parece ser sólo suficiente, aunque por escaso margen, en 3 de las 14 áreas evaluadas: medicina y salud (3,21 puntos en la escala de 1 a 5), alimentación y consumo (3,12) y medio ambiente y ecología (2,99).

Los niveles de información que se manejan en todos los demás casos son deficitarios, en mayor o menor medida. En concreto, el tema de la ciencia y la tecnología obtiene un índice medio de 2,48 puntos.

Interés vs. información recibida

Salvo excepciones, este análisis demuestra que existe una clara disfunción entre el nivel de información que la población maneja sobre los diversos temas analizados y el interés manifestado hacia esos asuntos, déficit de cierta significación en el tema que más nos interesa.

La brecha entre los niveles de información e interés es especialmente relevante en estos temas: medicina y salud, medio ambiente y ecología, alimentación/consumo y educación.

Las únicas excepciones a esta norma se corresponden con los ámbitos de la política, sucesos y, de forma muy especial, con el de la vida de los famosos.

P.7/P.8 Nivel de interés e información respecto a una serie de temas (1). Media (escala 1 a 5)*			
	Total nacional		
	Media nivel de interés (A)	Media nivel de información (B)	Saldo (B-A)
Medicina y salud	3,70	3,21	-0,49
Alimentación y consumo	3,55	3,12	-0,43
Medio ambiente y ecología	3,48	2,99	-0,49
Educación	3,41	2,98	-0,43
Cine y espectáculos	3,15	2,91	-0,24
Deportes	3,11	3,10	-0,01
Viajes y turismo	3,06	2,66	-0,40
Arte y cultura	3,00	2,63	-0,37
Ciencia y tecnología	2,82	2,48	-0,34
Sucesos	2,80	2,86	+0,06
Economía	2,76	2,53	-0,23
Política	2,38	2,47	+0,09
Vida de famosos	2,05	2,35	+0,30
Astrología y ocultismo	1,84	1,76	-0,08

* 1=Nada, 2=Poco, 3=Posicionamiento intermedio, 4=Bastante, 5=Mucho.
(1) Posibles respuestas sugeridas

Los temas informativos que despiertan un interés especial

De acuerdo con las respuestas espontáneas de los entrevistados, y al margen de las vías o medios para acceder a ellos, los principales temas informativos sobre los que la población tiene especial interés son, en este orden, los deportes (29,1%), la medicina y la salud (22,7%), la cultura (18,6%) y cine y espectáculos (17,8%). En quinto lugar se sitúa alimentación y consumo (15,1%).

El resto de los temas mencionados tienen ya un peso menor en este indicador, incluido el de ciencia y tecnología, que ocupa el 13^{er} puesto del *ranking* (6,9%), justo por detrás de los de economía y viajes/turismo, y por encima de los de vida de famosos y trabajo/paro/pensiones.

P.1 Temas informativos sobre los que se tiene especial interés* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Deportes	29,1
Medicina y salud	22,7
Cultura	18,6
Cine y espectáculos	17,8
Alimentación y consumo	15,1
Política	13,8
Educación	13,0
Terrorismo	12,3
Sucesos	11,0
Medio ambiente y ecología	10,8
Economía	8,7
Viajes y turismo	8,0
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	6,9
Vida de famosos	5,4
Trabajo/paro/pensiones	1,7
Sociedad y temas	1,4
Información/noticias/actualidad	1,3
Astrología y ocultismo	1,2
Otros	3,3
Ninguno	0,5
No sabe	6,6
No contesta	0,5
<i>* Respuestas espontáneas (3 como máximo)</i>	

Contenidos más asociados con el medio TV

El *ranking* de emisiones más seguidas lo encabezan los informativos (68,5% de menciones, en total), las películas (50,5%) y, en tercer y cuarto lugar, las series (35,0%) y los deportes (26,4%).

P2 Tipos de programas de TV que se suelen ver*. (Total respuestas) (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Informativos	68,5
Películas	50,5
Series de TV	35,0
Deportes	26,4
Documentales sobre actualidad	21,6
Programas sobre la vida de los famosos	15,0
Concursos	12,7
Programas de naturaleza y vida animal	12,2
Debates	9,2
Telenovelas/culebrones	8,3
Programas musicales	6,0
Documentales sobre ciencia y tecnología	5,1
Programas culturales	5,0
Programas de salud	4,8
Programas infantiles	1,6
Otros	3,2
Ninguno más/No acostumbra a ver la televisión	2,1
* Respuestas espontáneas	

Tipos de revistas más leídas, según contenidos

Teniendo en cuenta que un significativo 49,1% dice no leerlas, el *ranking* está encabezado por las del corazón (15,5%), situándose a continuación las de deportes (8,3%), moda/femeninas (7,4%) y salud/belleza (7,2%), los únicos cuatro tipos que superan a las de contenido científico y técnico.

P.3 Tipos de revistas que se suelen leer*. (Total respuestas) (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Corazón	15,5
Deportes	8,3
Moda/femeninas	7,4
Salud y belleza	7,2
Divulgación científica	7,1
Decoración	5,0
Coches	4,4
Ecología/medio ambiente/naturaleza	4,0
Actualidad política	3,5
Ordenadores	3,4
Viajes	3,3
Televisión (programación, etc.)	3,0
Libros/literatura	2,6
Suplementos de periódicos	1,9
Temas económicos	1,9
Astrología/misterio/ocultismo	1,1
Música	1,1
Cine	0,7
Infantiles/de bebés	0,6
Otros	4,4
Ninguno/No suele leer revistas	49,1
<i>* Respuestas espontáneas</i>	

Libros de lectura preferida

Por lo que respecta a libros, otro significativo 42,8% dice no leerlos. Aquí el primer puesto lo ocupa la novela, de forma destacada sobre el resto (39,6%), seguido por las biografías (12,4%), los libros de estudio/trabajo (5,5%) y los de medicina/salud (5,0%); de nuevo los únicos cuatro tipos que superan a los de ciencia y tecnología.

P.4 Tipo de libros que gusta leer*. (Total respuestas) (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Novela	39,6
Biografías	12,4
Estudio/trabajo	5,5
Medicina y salud	5,0
Ciencia y tecnología	4,3
Historia	3,9
Ecología y medio ambiente	3,2
Arte	2,8
Política	2,7
Ocultismo y astrología	2,4
Economía	1,5
Ciencia ficción y terror	1,2
Misterio y suspense	1,0
Otros	6,6
Ninguno/No suele leer libros	42,8
* Respuestas espontáneas	

Medios más asociados con información sobre temas de ciencia y tecnología

Destaca de forma prioritaria, como era de prever, la TV (62,5% de menciones, en total), seguida ya a distancia por la prensa diaria y la radio (33,1% y 31,6%, respectivamente), en cuarto lugar Internet (22,4%) y en quinta posición los libros (12,8%). Las revistas de divulgación científica y técnica presentan un nivel de menciones inferior (9,6%), en tanto que otras vías analizadas obtienen ya índices muy reducidos.

P.5 Medios de comunicación a través de los que se obtiene información sobre temas de ciencia y tecnología*. (Total respuestas) (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Televisión	62,5
Prensa diaria	33,1
Radio	31,6
Internet	22,4
Libros	12,8
Revistas de divulgación científica o técnicas	9,6
Revistas semanales de información general	3,8
Amigos/familiares	0,5
Otras	0,2
Ninguno/NS/NC	16,2
* Lista sugerida de posibles respuestas	

Los medios y su dedicación a los temas científicos y tecnológicos

El actual balance de opiniones al respecto (suficiencia vs. insuficiencia de ese tratamiento informativo) es bastante favorable por lo que respecta a revistas de divulgación científica o técnica (+58,3 puntos positivos), libros (+54) e Internet (+52,6); pero dicho saldo positivo se reduce notablemente (hasta sólo ser ligeramente mejor) en el caso de los medios con mayor penetración social: la radio (+12,4), la prensa diaria (+9,6), y la TV —el «medio» por excelencia—, con un balance únicamente de 7,5 puntos favorables. Por su parte, las revistas semanales de información general suspenden ya el examen (−3,5 puntos).

P.24 Si los siguientes medios prestan atención suficiente o insuficiente a la información científica* (%)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Internet		
Suficiente	36,8	52,6
Insuficiente	22,6	9,8
No sabe	38,8	36,8
No contesta	1,9	0,8
Libros		
Suficiente		66,8
Insuficiente		12,8
No sabe		19,5
No contesta		0,9
Prensa diaria		
Suficiente	35,3	45,7
Insuficiente	46,2	35,1
No sabe	18,0	18,5
No contesta	0,5	0,7
Radio		
Suficiente	32,5	46,5
Insuficiente	46,6	34,1
No sabe	20,3	18,4
No contesta	0,6	1,0
Televisión		
Suficiente	37,1	47,1
Insuficiente	50,4	39,6
No sabe	12,0	12,3
No contesta	0,4	1,0
Revistas semanales de información general		
Suficiente		31,6
Insuficiente		35,1
No sabe		31,8
No contesta		1,5
Revistas de divulgación científica o técnica		
Suficiente		65,9
Insuficiente		7,6
No sabe		25,2
No contesta		1,3
* Posibles respuestas sugeridas		

Nivel de confianza en los contenidos científicos según los diferentes medios

Pese a la no muy abundante presencia de contenidos científicos en TV, los encuestados confían especialmente en los contenidos especializados de este medio para mantenerse informados sobre temas científicos y tecnológicos. Así lo declara un 39,1% de personas.

Las otras fuentes de información que inspiran más confianza a este respecto son, en este orden, los libros, las revistas de divulgación científico-técnica e Internet, las tres vías con un nivel de menciones muy similar, del 22–23%, por delante de la radio (18,2%) y la prensa diaria (15,8%). Finalmente, de entre los evaluados, el medio peor situado en este indicador es el de las revistas semanales de información general, citadas por sólo un 2,4% de entrevistados.

P.25 Medios información que más confianza inspiran a la hora de mantenerse informado sobre ciencia y tecnología* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Televisión	39,1
Libros	22,9
Revistas de divulgación científica o técnicas	22,6
Internet	22,2
Radio	18,2
Prensa diaria	15,8
Revistas semanales de información general	2,4
No sabe	7,8
No contesta	1,0
Ninguno	3,7

* Lista sugerida de medios. 2 respuestas como máximo

Patrón de actividades culturales

Actividades culturales realizadas alguna vez en el último año. Frecuencia de realización de actividades culturales

Sólo un 11,7% de los entrevistados reconoce haber visitado alguna vez, en los últimos doce meses, un museo de ciencias o técnico. La frecuencia con la que se ha realizado dicha actividad es escasa: algo más de 3 de cada 4 personas que han

visitado unos de estos museos lo han hecho una sola vez en el período de referencia (la media es de 1,5 visitas al año).

En términos comparativos, y siempre con la referencia temporal de los últimos doce meses, las actividades más realizadas por los encuestados han sido la asistencia al cine (53,3% al menos una vez), la visita a un monumento histórico (30,9%), a un parque natural (28,6%), a un museo o una exposición de arte (27,5%) o la asistencia a un concierto (27%). Por detrás de estas se sitúan las visitas a una feria del libro (23,4%), a un zoo o a un acuario (20%) o al teatro (19,7%). A continuación aparecen las visitas a conferencias y cursos especializados (13,6%) y, en último lugar, las hechas a un museo especializado o temático (11,7%), siendo esta la única actividad, entre las evaluadas, que es superada por la que aquí nos interesa.

P.6 Actividades realizadas alguna vez en el último año*. (% respuestas afirmativas)		
	Total nacional	
Base:	Encuesta año 2002 (3088)	Encuesta año 2004 (3400)
Ir al cine		53,3
Visitar un monumento histórico	33,5	30,9
Visitar un parque natural		28,6
Visitar un museo o una exposición de arte		27,5
Ir a un concierto		27,0
Visitar una feria del libro	24,9	23,4
Visitar un zoo o un acuario	20,6	20,0
Ir al teatro		19,7
Conferencias y cursos especializados		13,6
Visitar un museo de ciencias o técnico	11,1	11,7
Visitar un museo especializado o temático	11,6	11,3
<i>* Lista sugerida de actividades</i>		

P.6b N° de veces que se han realizado estas actividades en el último año*. (Media)			
		Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004	Base s/total (%)
Ir al cine		10,22	53,3
Visitar un parque natural		8,16	28,6
Visitar una feria del libro	1,47	4,99	23,4
Conferencias y cursos especializados		4,44	13,6
Ir a un concierto		4,34	27,0
Visitar un monumento histórico	4,17	4,20	30,9
Ir al teatro		3,61	19,7
Visitar un museo o una exposición de arte		3,26	27,5
Visitar un zoo o un acuario	1,45	1,57	20,0
Visitar un museo de ciencias o técnico	1,39	1,49	11,7
Visitar un museo especializado o temático	1,42	1,47	11,3
* Lista sugerida de actividades			
Base: los que han realizado cada actividad			

Valoración e imagen de actividades profesionales y asociativas

Valoración global de actividades profesionales

Los actuales datos confirman los aportados por la Encuesta de 2002, en cuanto que, como ahora veremos, el aprecio social por grupos o actividades profesionales parece jerarquizarse en función de su repercusión en el bienestar ciudadano y/o su incidencia en la generación de divisiones sociales.

Así, médicos y científicos son los grupos profesionales que, según los encuestados, más contribuirían al bienestar de las sociedades; siendo, pues, los más valorados: 4,23 y 4,01 puntos, respectivamente, en la escala entre 1 y 5.

Importante también sería la contribución de profesores e ingenieros/arquitectos, con valoraciones medias de 3,84 y 3,81 puntos en cada caso. El quinto lugar en este *ranking* lo ocupan los informáticos (3,62). Por detrás de estos grupos

profesionales, otros valorados de forma también favorable aunque ya a menor escala, con puntuaciones entre los 3,5 y los 3,2 puntos, son los deportistas, los jueces, los abogados, los periodistas, los empresarios y los artistas plásticos. En este contexto, la clase religiosa (2,55) y la política (2,53), y de manera muy especial, la de los videntes o curanderos (sólo 1,67 puntos), son las menos *simpáticas* para los ciudadanos.

P.9 Valoración y aprecio por una serie de profesiones y actividades (1). Media (escala 1 a 5)*		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Médicos	4,56	4,23
Científicos	4,44	4,01
Profesores	4,09	3,84
Ingenieros y arquitectos		3,81
Informáticos		3,62
Deportistas	3,40	3,48
Jueces	3,38	3,38
Abogados	3,20	3,37
Periodistas	3,43	3,34
Empresarios	3,35	3,29
Artistas plásticos		3,22
Religiosos	2,74	2,55
Políticos	2,26	2,53
Videntes y curanderos		1,67

* 1=Nada, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Mucho.
(1) Posibles respuestas sugeridas

Actividades profesionales y asociativas: Nivel de confianza otorgado en temas sobre ciencia y tecnología

Las profesiones que acabamos de identificar como mejor valoradas son, además, las que mayor nivel de confianza inspiran a los ciudadanos a la hora de tratar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología. En torno al 85–87% de los entrevistados confiarían en médicos y científicos para explicar este tipo de fenómenos. La de los profesores es también una profesión que parece aportar altas dosis de seguridad a los ciudadanos (a estos efectos, inspiran confianza al 80,5%).

Se les atribuye también una buena capacidad de explicación de los hechos científicos a los ingenieros/arquitectos (74,3%) o incluso a las asociaciones ecologistas (64,1%). Y todavía más de la mitad de las personas (57,3%) creen que las asociaciones de consumidores podrían garantizar una buena explicación de casos científicos o tecnológicos.

Por debajo de las anteriores, en cuanto a su capacidad para inspirar confianza a los ciudadanos en este ámbito, aparecen los periodistas (49,4%), los empresarios (42,9%), y con unos índices ya claramente deficitarios, los religiosos, los políticos y los videntes, precisamente las profesiones evaluadas con menor aprecio social, como ya ha quedado apuntado.

P.26 Si estas profesiones y organizaciones inspiran o no confianza al tratar cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología (1). (% respuestas «sí inspiran confianza»)		
	Encuesta año 2002	Total nacional Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Médicos	88,2	87,0
Científicos	85,2	84,7
Profesores		80,5
Ingenieros y arquitectos		74,3
Asociaciones ecologistas	55,3	64,1
Asociaciones de consumidores	46,4	57,3
Periodistas	42,7	49,4
Empresarios		42,9
Religiosos		32,8
Representantes políticos	17,8	25,7
Videntes y curanderos		12,8
<i>(1) Lista sugerida de profesiones / organizaciones</i>		

Opiniones y actitudes hacia la ciencia y la tecnología

Nivel de identificación de diferentes materias como propiamente científicas

Respondiendo de nuevo a un patrón clásico, se establece una jerarquía encabezada por la medicina (4,43), la física (4,25), la química (4,24) y la biología (4,2), así

como las matemáticas y la farmacia (4,09 y 4,03 respectivamente).

Todavía con una considerable identificación con la ciencia se posicionan la informática (3,85), la astronomía (3,76) y la psicología (3,68), seguidas en este *ranking*, con puntuaciones ya más cercanas al umbral de los 3 puntos, por la sociología (3,31), la economía (3,21) y la estadística y la astrología, ambas con 3,19. La disciplina de historia es situada por los consultados casi sobre esa barrera mínima (3,05).

P.11 Grado en que se consideran científicas las siguientes disciplinas (1). Media (escala 1 a 5)*		
	Encuesta año 2002	Total nacional Encuesta año 2004
Medicina	4,62	4,43
Física	4,57	4,25
Química		4,24
Biología	4,44	4,20
Matemáticas	4,24	4,09
Farmacia		4,03
Informática		3,85
Astronomía	4,21	3,76
Psicología	3,36	3,68
Sociología		3,31
Economía	3,18	3,21
Estadística	3,07	3,19
Astrología		3,19
Historia	2,66	3,05

* 1=En absoluto, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Totalmente.
(1) Posibles respuestas sugeridas

Nivel de asociación de diferentes conceptos con la ciencia y la tecnología

De esta asociación se desprende sobre todo, de nuevo, que ciencia y tecnología son ante todo progreso (4,14), a la vez que bienestar (3,85), poder (3,78) y eficacia (3,71). Estos son los términos que de forma más rotunda han sido asociados a dichos ámbitos, utilizándose para ello la escala entre 1 y 5 puntos.

P.12	Grado en que se asocian los siguientes términos con la ciencia y la tecnología (1). Media (escala 1 a 5)*	Total nacional	
		Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
	Progreso	4,35	4,14
	Bienestar	3,74	3,85
	Poder	3,80	3,78
	Eficacia	3,65	3,71
	Riqueza	3,55	3,57
	Riesgos		3,56
	Dependencia	3,22	3,48
	Desigualdad	3,29	3,42
	Elitismo		3,34
	Deshumanización	3,23	3,21
	Participación		3,13
	Descontrol		3,11
* 1=En absoluto, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Totalmente.			
(1) Posibles respuestas sugeridas			

En positivo también, los entrevistados las identifican de forma significativa con riqueza (3,57), si bien reconocen a la vez que ciencia y tecnología van asociadas, de alguna forma también, a riesgos (3,56), dependencia (3,48), desigualdad (3,42), elitismo (3,34) e, incluso, deshumanización (3,21).

Términos como participación (3,13) y descontrol (3,11) parecen identificarse ya en menor medida.

Esta visión más bien favorable, aunque de alguna forma comedida y con claroscuros, queda corroborada (como podrá verse en el siguiente apartado) por el grado de acuerdo de los entrevistados con una serie de pares de frases/afirmaciones sobre la ciencia y la tecnología, unas en tono positivo y otras en tono negativo.

Las aportaciones del conocimiento científico en la realidad social

El resultado del análisis dibuja un escenario contradictorio en determinadas ocasiones (por la propia dificultad de admitir una visión unidimensional de la ciencia y la tecnología).

En general, los ciudadanos vienen a admitir y valorar los logros y posibilidades de la ciencia y la tecnología (ayudarán a curar enfermedades, con ellas nuestra

vida será más sana, y también más fácil y cómoda, y nos ofrecen el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo) pero, a la vez, son conscientes, y de alguna forma reconocen, los efectos negativos de esos avances (graves problemas al medio ambiente, pérdida de puestos de trabajo y, sobre todo, el aumento de las diferencias entre países pobres y ricos).

P.10 Nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones (1). Media (escala 1 a 5)*		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Atribuimos demasiado valor al conocimiento científico en comparación con otras formas de conocimiento		3,27
La ciencia proporciona el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo		3,68
La investigación científica y la tecnología ayudarán a curar enfermedades como el sida, el cáncer, etc.	4,43	4,41
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han generado importantes riesgos para la salud		3,29
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo	3,56	3,42
Gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades de trabajo para las generaciones futuras	3,75	3,24
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumano		3,16
La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas	3,63	3,96
La ciencia y la tecnología ayudarán a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo	2,49	2,62
La ciencia y la tecnología están aumentando las diferencias entre los países ricos y los países pobres	3,72	3,89
La ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente	2,81	3,01
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando graves problemas para el medio ambiente		3,39
La ciencia y la tecnología no se interesan por las verdaderas necesidades sociales		3,10
La ciencia y la tecnología permiten que todos tengamos una vida más sana		3,29

* 1=Nada de acuerdo, 2=Poco de acuerdo, 3=Posicionamiento intermedio, 4=Bastante de acuerdo, 5=Muy de acuerdo.

(1) Posibles respuestas sugeridas

Valoración global de las aportaciones del conocimiento científico a la realidad social

A pesar de las críticas, los ciudadanos entrevistados siguen reconociendo que el balance de la ciencia y la tecnología es más positivo que negativo: cerca de la mitad de las personas (46,9%) opinan que, teniendo en cuenta todos los aspectos, sus beneficios son mayores que sus perjuicios, frente a un tercio que mantiene lo contrario.

Encontramos pues que la mayoría relativa de entrevistados mantiene una valoración global positiva sobre las aportaciones de la ciencia y la tecnología.

P.13 En el balance de aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, opción que mejor refleja la propia opinión* (%)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus perjuicios	46,7	46,9
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios y los perjuicios de la ciencia y la tecnología están equilibrados	32,2	33,4
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los perjuicios de la ciencia y la tecnología son mayores que los beneficios	9,9	12,1
No sabe	9,3	7,1
No contesta	1,9	0,5
<i>* Lista sugerida de posibles respuestas</i>		

La contribución del conocimiento científico a la mejora de la calidad de vida

Según las opiniones recogidas, los trasplantes de órganos y las telecomunicaciones son, con claridad, los dos campos de ese avance que más han contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas (puntuaciones de 4,55 y 4,46 puntos entre 1 y 5).

Un segundo grupo de campos muy bien valorados también al respecto lo constituyen las energías renovables (4,27), los ordenadores y la informática (4,22) y la fecundación in vitro (4,02).

Aunque por debajo, las áreas de la ingeniería genética (3,9), la biotecnología (3,78), la robótica industrial (3,71) e, incluso, la innovación en sistemas de seguridad (3,47) también están desempeñando un papel importante, según los ciudadanos consultados.

Otras áreas como la exploración espacial (3,29) y la energía nuclear (3,06) no parecen contar tanto a los efectos comentados. Finalmente, las cosas están claras por lo que respecta a la innovación en defensa/armamentística, con sólo 2,36 puntos de valoración media en este indicador.

P.22 La contribución de distintos campos de la innovación tecnológica a la mejora de la calidad de vida de las personas (1). Media (escala 1 a 5)*	
	Total nacional
Los trasplantes de órganos	4,55
Las telecomunicaciones	4,46
Las energías renovables (solar, eólica, ...)	4,27
Los ordenadores y la informática	4,22
La fecundación in vitro	4,02
La ingeniería genética	3,90
La biotecnología	3,78
La robótica de la industria	3,71
La innovación en sistemas de seguridad	3,47
La exploración del espacio	3,29
La energía nuclear	3,06
La innovación en defensa y armamentística	2,36
* 1=Nada, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Mucho.	
(1) Posibles respuestas sugeridas	

Autonomía vs. existencia de controles o presiones sobre el conocimiento científico

A salvo de ciertas contradicciones, esperables en este tipo de análisis, lo cierto es que, según los resultados obtenidos, parecería que los ciudadanos dieran un voto de confianza al mundo de la ciencia y la tecnología pero desde el necesario control social, desde la inevitable cautela que impone la protección de la integridad de

personas y medio ambiente.

Así, en general, los consultados vienen a admitir que las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos, pero, a la vez, vienen a reconocer la importancia de los valores y las actitudes sociales, tan importantes como el conocimiento científico, y el forzoso control que se debería tener sobre las nuevas tecnologías, de consecuencias todavía no suficientemente conocidas; y ello ante el hecho, también de alguna forma admitido, de que los científicos pueden estar sometidos a la influencia de quienes pagan sus investigaciones.

P.21 Grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (1). Media (escala 1 a 5)*	
	Total nacional
Quienes pagan las investigaciones pueden influir en los científicos para que lleguen a las conclusiones que les convienen	3,66
Los investigadores y los expertos no permiten que quienes financian su trabajo influyan en los resultados de sus investigaciones	3,10
Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente, es erróneo imponerles restricciones	3,25
Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente	4,20
Los conocimientos científicos son la mejor base para elaborar leyes y regulaciones	3,29
En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos	3,79
Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos	4,13
Los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología	3,26
* 1=Nada de acuerdo, 2=Poco de acuerdo, 3=Posicionamiento intermedio, 4=Bastante de acuerdo, 5=Muy de acuerdo.	
(1) Posibles respuestas sugeridas	

La necesidad de un control social en determinados campos del desarrollo científico-tecnológico

El campo de la innovación en defensa/armamentística debería ser el que, con más claridad, habría que controlar e incluso limitar en su desarrollo científico (60,4% de menciones espontáneas en total), seguido del de la energía nuclear (34,3%).

Los campos de la energía genética e, incluso, de la exploración espacial presentan unas tasas de menciones inferiores pero, con todo, de cierta significación (18,9% y 12,9%, respectivamente). Con pesos ya menos relevantes (entre el 8% y el 5%) aparecen los campos de la robótica industrial, la fecundación in vitro, la innovación en sistemas de seguridad y la biotecnología. Ninguna de las otras áreas apuntadas por los entrevistados supera el 5% de citas.

P.23 Campos en los que habría que controlar o incluso limitar el desarrollo científico y tecnológico*. Total respuestas (%)	
Base:	Total nacional (3400)
La innovación en defensa y armamentística	60,4
La energía nuclear	34,3
La ingeniería genética	18,9
La exploración del espacio	12,9
La robótica de la industria	7,9
La fecundación in vitro	7,8
La innovación en sistemas de seguridad	5,8
La biotecnología	5,0
Los ordenadores y la informática	4,8
Los trasplantes de órganos	4,5
Las telecomunicaciones	2,6
Las energías renovables (solar, eólica, ...)	2,4
Ninguno	5,4
No sabe	7,9
No contesta	0,7

** Respuestas espontáneas (3 como máximo)*

La incidencia de los conocimientos científicos y técnicos sobre la vida cotidiana de las personas

La adquisición de conocimientos científicos en la educación escolar

La mayoría de los ciudadanos consultados —2 de cada 3— reconoce que durante su etapa escolar recibió un bajo (34,1%) o muy bajo (31,4%) nivel de educación científica y técnica. Un 22% valora ese nivel como normal, mientras que sólo 10,6% dice que la formación recibida en estos ámbitos fue alta o muy alta.

P.27 Nivel de la educación científica y técnica recibida en la etapa escolar* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alto	1,4
Alto	9,2
Normal	22,1
Bajo	34,1
Muy bajo	31,4
No sabe	1,3
No contesta	0,4
<i>* Posibles respuestas sugeridas</i>	

La utilidad de los conocimientos científicos adquiridos durante el proceso de formación

El desfavorable panorama visto en el apartado anterior se relaciona con el grado de utilidad y provecho que las propias personas parecen sacar o haber sacado de esos (escasos) conocimientos científico- técnicos adquiridos en la etapa escolar: sólo de alguna importancia a la hora de comprender el mundo y actuar como consumidores y usuarios, y de valor e influencia menor en el plano profesional, en las relaciones sociales y para la formación de las opiniones políticas y sociales.

P.28 Utilidad del conocimiento científico y técnico adquirido durante el proceso de formación (1). Media (escala 1 a 5)*	
	Total nacional
Para la comprensión del mundo	3,31
Para la conducta como consumidor y usuario	3,26
Para la profesión	3,08
Para las relaciones con otras personas	3,07
Para la formación de opiniones políticas y sociales	2,83
<i>* 1=Nada, 2=Poco, 3=Regular, 4=Bastante, 5=Mucha.</i>	
<i>(1) Lista sugerida de respuestas y posibles respuestas</i>	
<i>Base de análisis: total muestra, excepto personas que han recibido un bajo/muy bajo nivel de educación científica/técnica en su etapa escolar (34,4%)</i>	

La conveniencia de un mayor conocimiento científico a la hora de tomar decisiones

Los datos anteriores, que podrían entenderse como la plasmación del déficit en la atención que, especialmente en el pasado, ha prestado la escuela a este conocimiento, se ponen más de relieve si cabe al comprobar que un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas a la hora de decidir cosas importantes en sus vidas, siempre o casi siempre, según la opinión del 32% de los entrevistados, o al menos en ciertas ocasiones, según lo afirmado por otro 47,1% de consultados.

P.29 Si un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Siempre o casi siempre	32,0
Algunas veces	47,1
Rara vez o jamás	12,5
No sabe	7,9
No contesta	0,5
* Posibles respuestas sugeridas	

Información científica vs. no científica: opción prioritaria en la toma de decisiones importantes

Los resultados de este indicador confirman la preeminencia clara de los conocimientos científicos y técnicos frente a los que no lo son. En el supuesto planteado de una enfermedad grave y la necesidad de una operación arriesgada, la gran mayoría de las personas consultadas (76,3%) tendría en cuenta, principalmente, la opinión exclusiva de los médicos y los especialistas. A lo que habría que sumar otro 17,2% que también tomaría en consideración esa opinión científico-técnica, aunque no de manera exclusiva. Sólo un escaso 5,1% se guiaría por otro tipo de información alternativa, alejada o contraria incluso a la ciencia.

P.30a Información que se tendría en cuenta para tomar una decisión médica importante. Principalmente (1) (%)	
	Total muestra
Base:	(3400)
Solamente la de los médicos y especialistas	76,3
Tendría en cuenta la opinión médica, pero no sería determinante	17,2
Actuaría básicamente por intuición/estado de ánimo	1,0
Trataría de hacerme una carta astral o consultar el tarot	0,1
Tendría en cuenta la opinión de personas conocidas y familiares	2,3
Intentaría encontrar remedio en tratamientos alternativos	0,9
Informarme por mi cuenta (libros, revistas, Internet, etc.)	1,0
No sabe	0,8
No contesta	0,6
<i>(1) Lista sugerida de respuestas, con rotación de ítems. Se admitía una sola respuesta.</i>	

P.30b Información que se tendría en cuenta para tomar una decisión médica importante. Total respuestas: Principalmente + alguna más (2) (%)	
	Total muestra
Base:	(3400)
Solamente la de los médicos y especialistas	79,4
Tendría en cuenta la opinión médica, pero no sería determinante	24,7
Actuaría básicamente por intuición/estado de ánimo	4,3
Trataría de hacerme una carta astral o consultar el tarot	0,7
Tendría en cuenta la opinión de personas conocidas y familiares	25,2
Intentaría encontrar remedio en tratamientos alternativos	9,4
Informarme por mi cuenta (libros, revistas, Internet, etc.)	13,2
No sabe	1,0
No contesta	0,8
<i>(2) Lista sugerida de respuestas, con rotación de ítems. Se admitía una sola respuesta para "¿Principalmente?" y dos respuestas como máximo para "¿Alguna más?"</i>	

La búsqueda de información con base científica por parte del consumidor

Los resultados de este indicador revelan, siempre según declaración de los entrevistados, muy elevados niveles de atención en la lectura de prospectos de los medicamentos que van a utilizar (un 82,5% confirma que lo hace) y al tratar de mantenerse informado ante una alarma sanitaria (el 79,8% también dice hacerlo). Y, aunque en menor medida, son igualmente notables las proporciones de personas que dicen tomar en consideración las opiniones médicas a la hora de seguir dietas (74,1%), leer las especificaciones técnicas de los electrodomésticos (69,7%) y las etiquetas de los alimentos (67,5%).

P.31 Si los siguientes comportamientos se realizan en la vida diaria (1) (% respuestas afirmativas)	
	Total nacional (3400)
Base:	
Leer los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos	82,5
Tratar de mantenerse informado ante una alarma sanitaria	79,8
Tener en cuenta la opinión médica al seguir una dieta	74,1
Prestar atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos ...	69,7
Leer las etiquetas de los alimentos	67,5
<i>(1) Lista sugerida de comportamientos y posibles respuestas</i>	

La percepción existente sobre el desarrollo científico y tecnológico en España

El nivel actual de desarrollo científico y tecnológico en España

Los ciudadanos aprecian hoy un avance claro en los estándares de desarrollo alcanzados por España en estos dos ámbitos durante los últimos años: cerca de 4 de cada 10 entrevistados (37,3%) creen que el actual nivel de desarrollo científico y tecnológico de nuestro país es *bueno* o *muy bueno*, frente al 21,5% de personas que mantienen lo contrario. Existe en todo caso —y es un dato que hay que retener— otro significativo 30,9% de consultados que se decantan por una valoración más medida o prudente, considerando que dicho nivel de desarrollo es sólo *regular*.

P.14 Valoración del nivel de desarrollo científico y tecnológico de España en la actualidad* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy bueno	2,0
Bueno	35,3
Regular	30,9
Mala	18,6
Muy malo	2,9
No sabe	9,9
No contesta	0,3
<i>* Con posibles respuestas sugeridas</i>	

La posición de España en comparación con la Comunidad Europea y EE UU

Como ya demostró la Encuesta de hace dos años, persiste la opinión de que, en este campo, España está más atrasada que el resto de los países de la Unión Europea en general. Es una opinión que mantiene una mayoría de los españoles consultados, concretamente el 55,1%. Con todo, para cerca de 3 de cada 10 (27,4%), nuestro país iguala en este ámbito global a las naciones de su entorno geopolítico.

De nuevo, la brecha se acrecienta lógicamente cuando la comparación se establece con los EEUU. En este caso, son 3 de cada 4 los consultados que reconocen esta desventaja comparativa.

P.15 Posición de España en lo que concierne a la investigación científica y tecnológica, respecto... (%)		
P.15a. ... de la Unión Europea*		
	Encuesta año 2002	Total nacional
Base:	(3088)	(3400)
España está más adelantada	6,7	6,3
España está al mismo nivel	35,6	27,4
España está más retrasada	47,3	55,1
No sabe	9,4	11,0
No contesta	1,0	0,2
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>		

P.15b. ... de Estados Unidos *		
	Total nacional	
Base:	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
	(3088)	(3400)
España está más adelantada	8,5	3,8
España está al mismo nivel	6,8	9,8
España está más retrasada	76,8	74,9
No sabe	7,2	11,1
No contesta	0,7	0,6
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>		

La importancia que debería otorgar el Gobierno a la investigación científica

Por un lado, pese a que impera entre los consultados la opinión de que la investigación científica y tecnológica debería tratarse de una prioridad más entre otras del Gobierno, tanto para el conjunto de España como para la propia comunidad de residencia (el 44–45% de los entrevistados así lo afirma), resulta significativo que otro tercio de los españoles entrevistados (33–35%) crea que debería ser una de las principales prioridades del Ejecutivo.

P.16a Si la investigación científica y tecnológica en España debería ser...* (%)		
	Total nacional	
Base:	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
	(3088)	(3400)
Una de las principales prioridades del Gobierno	34,0	35,0
Una prioridad entre otras	49,5	45,4
No debería ser especialmente prioritaria	7,4	10,1
No sabe	8,7	9,1
No contesta	0,4	0,4
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>		

P.16b Si la investigación científica y tecnológica en la propia comunidad autónoma debería ser...* (%)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Una de las principales prioridades del Gobierno		32,6
Una prioridad entre otras		44,3
No debería ser especialmente prioritaria		11,5
No sabe		10,1
No contesta		1,4
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>		

Valoración de los recursos destinados por el Gobierno a la investigación científica

Aunque una proporción significativa de personas (21–23%) no posea suficientes elementos de juicio como para valorar la dotación presupuestaria que actualmente se dedica a este tipo de investigación, parece imponerse nuevamente la idea de que dichos recursos son escasos, tanto en las cuentas del Gobierno Central (48,1%) como en las de los Gobiernos regionales (48,9%).

P.17 Valoración del presupuesto dedicado a la investigación científica y tecnológica (%)	
P.17a En España por parte del Gobierno central*	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alto	1,6
Alto	7,9
Normal	21,5
Bajo	39,0
Muy bajo	9,1
No sabe	20,8
No contesta	0,1
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>	

P.17b En la comunidad autónoma por parte del Gobierno regional *	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alto	1,4
Alto	7,3
Normal	19,3
Bajo	36,1
Muy bajo	12,8
No sabe	22,8
No contesta	0,3
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>	

Evolución deseada en la inversión pública en materia de investigación científica

La Encuesta aporta otro dato que viene a confirmar la anterior valoración: el del, nuevamente, amplio respaldo a la idea de ver aumentar los mencionados recursos públicos en los próximos años (lo hacen 6 de cada 10 españoles consultados).

P.18 Si ante lo limitado del dinero de las administraciones públicas, en los próximos años debería aumentar o disminuir el presupuesto dedicado a investigación científica y tecnológica* (%)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Aumentar	56,6	59,8
Permanecer igual	17,2	20,1
Disminuir	2,8	4,5
No sabe	22,6	15,3
No contesta	0,8	0,5
<i>* Respuestas sugeridas posibles</i>		

La inversión privada en España vs. otros países en materia de investigación

Siguiendo con este asunto de la dedicación presupuestaria a la investigación científica y tecnológica, pero pasando del sector público al privado, son bastantes más los entrevistados que opinan que, frente a las de otros países, nuestras empresas realizan un esfuerzo económico *bajo* o *muy bajo* (38,7% vs. un 12,6% que valora ese esfuerzo de *alto* o *muy alto*), existiendo, en todo caso, un significativo 22,9% de personas que comparativamente lo califican de *normal*. El resto no se define.

P.19 Si, frente a otros países, las empresas privadas en España realizan esfuerzo económico en investigación científica y tecnológica* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alto	1,0
Alto	11,6
Normal	22,9
Bajo	29,7
Muy bajo	9,0
No sabe	25,3
No contesta	0,5
* Respuestas sugeridas posibles	

Valoración de la inversión realizada en investigación desde distintos ámbitos

El balance de las opiniones emitidas al respecto (la diferencia entre los que hablan de atención *muy* o *bastante alta* y los que la califican de *muy* o *bastante baja*) es sólo ligeramente positiva en el caso de los hospitales (31,1% vs. 27,9%) y las universidades (28,3% vs. 24,5%) y de signo claramente negativo en el de los organismos de investigación del Estado (18,2% vs. 32,5%). En los tres supuestos, el resto de las opiniones se reparten casi por igual entre la neutral contestación del *normal* y la indefinición del *NS/NC*.

P.20 Si se dedica una atención alta o baja a la investigación científica y tecnológica* (%)	
P.20a En el caso de los hospitales	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alta	3,3
Bastante alta	27,8
Normal	23,1
Bastante baja	23,2
Muy baja	4,7
No sabe	17,5
No contesta	0,4
P.20b En el caso de las Universidades	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alta	3,3
Bastante alta	25,0
Normal	24,8
Bastante baja	20,5
Muy baja	4,0
No sabe	21,9
No contesta	0,5
P.20c En el caso de los organismos de investigación que dependen del Estado	
	Total nacional
Base:	(3400)
Muy alta	2,7
Bastante alta	15,5
Normal	23,6
Bastante baja	26,0
Muy baja	6,5
No sabe	25,0
No contesta	0,7
<i>* Posibles respuestas sugeridas</i>	

Valoración e imagen del investigador científico

Valoración social del investigador

Se confirma el hecho de que en la imagen que los ciudadanos tienen de esta profesión se hayan más firmemente asentados aquellos elementos relativos a la dedicación, la satisfacción personal y el carácter vocacional, siendo mayoría los que piensan que se trata de una actividad muy atractiva para los jóvenes (58,8%) y, sobre todo, que compensa personalmente (62,2%).

En cuanto a elementos más concretos, como el de la remuneración que reciben estos investigadores, y teniendo cuenta el significativo nivel de indefinición de los entrevistados al respecto (26%), son algunos más los que consideran insuficiente esa remuneración que los que opinan lo contrario (38,2% vs. 35,9%), si bien este balance es hoy menos desfavorable que hace dos años.

El consenso es mayor con respecto al reconocimiento social que obtienen los investigadores. Mejorando el escenario de 2002, hoy casi la mitad de la población consultada (49,1%) lo considera alto vs. un 36% que lo valora como escaso.

P.33 Imagen que tiene de la profesión de Investigador. Es una profesión...* (%)		
I)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Muy atractiva para los jóvenes	58,8	58,8
Poco atractiva para los jóvenes	30,0	28,0
No sabe	11,2	12,3
No contesta		1,0

II)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Que compensa personalmente	52,2	62,2
Que no compensa personalmente	27,8	19,3
No sabe	20,1	17,4
No contesta		1,1
III)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Bien remunerada económicamente	30,7	35,9
Mal remunerada económicamente	40,5	38,2
No sabe	28,8	25,0
No contesta		1,0
IV)		
	Total nacional	
	Encuesta año 2002	Encuesta año 2004
Base:	(3088)	(3400)
Con un alto reconocimiento social	41,9	49,1
Con escaso reconocimiento social	41,0	36,0
No sabe	17,1	13,7
No contesta		1,2
<i>* En cada caso, posibles respuestas sugeridas</i>		

El investigador español en el extranjero: motivaciones probables

En relación con la cuestión anterior, y según el estudio, las principales desventajas comparativas que pueden encontrar los investigadores en España, hasta el punto de determinar su salida fuera del país, tienen que ver nuevamente con la falta de medios y la remuneración económica, siendo menos los que, en concreto, responsabilizan al Estado y a los organismos oficiales.

La falta de medios y la búsqueda de mayor remuneración son las razones citadas por un 45,3% y 41,6% respectivamente. Es menor, como decimos, la proporción de los que mencionan el insuficiente apoyo de las instituciones (27,5%) o el hecho de que nuestros organismos científicos no tengan suficientes puestos de trabajo para ellos (9,2%). Para otro 15,1% el motivo hay que buscarlo principalmente en el hecho de que fuera de España se les propongan trabajos de mayor interés.

P.32 Motivos por los que numerosos investigadores españoles se encuentran trabajando en el extranjero* (%)	
	Total nacional (3400)
Base:	
Porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones	45,3
Porque tienen mejores salarios	41,6
Porque no reciben en España el suficiente apoyo de las instituciones	27,5
Porque pueden desarrollar trabajos de investigación más interesantes	15,1
Porque las instituciones científicas españolas no tienen puestos de trabajo para ellos	9,2
Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles	3,0
Por reconocimiento social/para estar valorados	0,1
Por curiosidad/aventura	0,1
Por todo en general	0,0
Otros motivos	0,1
No sabe	9,3
No contesta	0,5

** A partir de una lista sugerida de posibles respuestas*

Los objetivos del investigador científico: motivaciones más probables

Según la opinión de los entrevistados, la principal razón se encuentra en la búsqueda de conocimiento (51,6%), seguida por el afán de ayudar a resolver problemas sociales, con un nivel de menciones también importante (34,6%), muy por delante de otras más prosaicas o menos «elevadas» como, por ejemplo, las necesidades de las empresas (16,5%), la búsqueda de información (12,4%) o la búsqueda de prestigio (10,9%).

P.34 Principales motivos que tiene un científico para definir su tema de trabajo o investigación* (%)	
Base:	Total nacional (3400)
La búsqueda de conocimiento en temas que ellos consideran interesantes	51,6
Ayudar a solucionar problemas sociales	34,6
Las necesidades de las empresas	16,5
La búsqueda de financiación	12,4
La búsqueda de prestigio	10,9
Las modas en su campo de trabajo	3,9
La inercia del pasado (hacen lo que han hecho siempre)	1,5
No sabe	13,2
No contesta	0,7

** A partir de una lista sugerida de posibles respuestas*

Expectativas en torno a la investigación científica

Ámbitos considerados prioritarios

Con vistas al futuro, las expectativas ciudadanas al respecto se centran de forma prioritaria en el ámbito de la medicina (75,9%) y, en mucha menor medida, en medio ambiente (22,6%), alimentación (20,6%), agricultura (16,2%) e, incluso, en nuevas fuentes de energía (14%).

Ya con menos peso, los entrevistados citan también otros ámbitos, como las ciencias humanas y sociales (7,7%), el desarrollo industrial (5,6%) o las nuevas

tecnologías de la comunicación (4,3%).

De nuevo, opiniones articuladas en torno a un eje pragmático: expectativas en todo aquello sobre lo que cabe esperar efectos perceptibles en lo cotidiano.

P.35 Ámbitos que deberían ser prioritarios en el esfuerzo investigación aplicada de cara al futuro* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Medicina	75,9
Medio ambiente	22,6
Alimentación	20,6
Agricultura	16,2
Nuevas fuentes de energía	14,0
Ciencias humanas y sociales	7,7
Desarrollo industrial	5,6
Nuevas tecnologías de la comunicación (Internet, telecomunicaciones...)	4,3
Investigación espacial	1,7
Armamento y defensa	1,3
Sistemas de seguridad	1,3
No sabe	2,7
No contesta	0,4

** Lista sugerida de posibles respuestas (2 como máximo)*

El desarrollo deseado de la investigación científica según áreas

En **salud**, la búsqueda de soluciones al cáncer (77,2%) y también al sida (46,8%) y a las enfermedades degenerativas (34,8%), quedando en un plano más discreto otros temas como las enfermedades cardiovasculares (10,7%), la salud mental (9,7%) o la diabetes (3,4%).

En **medio ambiente**, tratamiento y gestión de residuos (48%) y desarrollo de energías renovables (39,9%), con alusiones también significativas a temas como las catástrofes y los riesgos naturales (29,5%) y el efecto invernadero (23,4%); por delante de temas concretos como la desertificación (15,9%) u otros ya muy poco relevantes en este contexto.

P.36.1 Ámbitos hacia los que debería orientarse principalmente el esfuerzo investigador en salud* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
El cáncer	77,2
El sida	46,8
Las enfermedades degenerativas	34,8
Las enfermedades cardiovasculares	10,7
La salud mental	9,7
La diabetes	3,4
La seguridad alimentaria	3,0
Las enfermedades hereditarias	0,0
No sabe	1,0
No contesta	0,8
<i>* Lista sugerida de posibles respuestas (2 como máximo)</i>	

P.36.2 Ámbitos hacia los que debería orientarse principal. esfuerzo investigador en medio ambiente* (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
El tratamiento y gestión de los residuos	48,0
El desarrollo de energías renovables	39,9
Catástrofes y riesgos naturales	29,5
El efecto invernadero	23,4
La desertificación	15,9
La búsqueda de agua en otros planetas	2,0
Los incendios	0,1
Otros	0,0
No sabe	5,8
No contesta	1,3
<i>* Lista sugerida de posibles respuestas (2 como máximo)</i>	

En **sociedad**, especialmente orientados al tema de la violencia y el terrorismo (49,8%), pero también hacia la situación de la mujer (28,8%), los nuevos métodos de enseñanza (24,6%), las condiciones laborales (23,4%) e, incluso, la cooperación técnica con países pobres (19,3%) y el urbanismo y la calidad de vida (16,2%).

P.36.3 Ámbitos hacia los que debería orientarse principalmente el esfuerzo investigador en sociedad (%)	
	Total nacional
Base:	(3400)
Violencia y terrorismo	49,8
La situación de la mujer	28,8
Nuevos métodos de enseñanza	24,6
Condiciones laborales	23,4
La cooperación técnica con países pobres	19,3
Urbanismo y calidad de vida	16,2
Los factores que determinan la productividad y competitividad de las empresas	2,5
Otros	0,1
No sabe	4,8
No contesta	1,3
<i>* Lista sugerida de posibles respuestas (2 como máximo)</i>	

Segmentación de perfiles (análisis *cluster*)

A continuación presentamos los resultados de un análisis complementario de segmentación que hemos efectuado a partir de los datos obtenidos en el presente estudio, cuya visión y conclusiones generales ya han quedado expuestas en este informe.

Mediante este análisis se pretende detectar los perfiles ciudadanos que se configuran en función de la combinación de posiciones/actitudes y características socio-demográficas. Para ello se ha efectuado un análisis *cluster* sobre el conjunto de individuos consultados en la Encuesta; en concreto sobre aquellos que han dejado expresada su opinión en las variables o indicadores seleccionados.

Se trata de una técnica ya usada con ocasión de la primera ola del estudio de 2002. Al objeto de poder comparar los actuales resultados frente a los de hace dos años, se ha optado por mantener, básicamente, los mismos mecanismos de análisis utilizados en 2002.

Así, las variables o indicadores incluidos para la elaboración del cluster han sido:

- Nivel de interés hacia diversos temas.
- Nivel de información sobre cada uno de esos temas.
- Valoración y aprecio por distintas profesiones o actividades.
- Grado de acuerdo con la frase «la investigación científica y tecnológica ayudará a curar enfermedades como el sida, el cáncer, etc.»
- Balance global de los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología.
- Grado en que se considera que la investigación científica y tecnológica en España debería ser o no prioritaria para el Gobierno.

Los 4 *cluster* o segmentos resultantes se han utilizado posteriormente como cabecera de lectura de los distintos indicadores incluidos en el cuestionario.

Antes de comenzar con el análisis específico de cada uno de esos conglomerados, es necesaria una descripción del grupo de individuos que tienden a no presentar una posición definida sobre las distintas cuestiones, por lo que han tenido que excluirse del análisis. Se trata de personas con elevados niveles de indefinición—muy por encima de la media— para las diferentes preguntas incluidas en la Encuesta.

La proporción de personas en esta situación resulta aceptable: sólo del 16,7% del universo estudiado, una proporción prácticamente igual a la de 2002 (17,3%). En sí mismo ya, este dato sigue indicando, al menos, la existencia de una cierta concienciación sobre los temas objeto del estudio.

Este segmento podría ser calificado nuevamente como de *población sin posición definida*. Su presencia se da en todos los colectivos de la población, pero su incidencia destaca más entre:

- Personas de 65 y más años.
- Jubilados y amas de casa.
- Personas con menor nivel de estudios: Primarios, primarios sin terminar o sin estudios.
- Personas de clase social media baja o baja.
- Personas situadas en el centro-derecha y la derecha del eje de posicionamiento ideológico.
- Católicos practicantes.

- Residentes en Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha y Castilla y León.
- Localidades de menos de 10.000 habitantes.

Como era de prever, estos colectivos son básicamente los mismos que destacaron para este *cluster* en el análisis de hace dos años. Es decir, a grandes rasgos, el perfil de la *población sin posición definida* en los temas que nos ocupan es muy similar al ya detectado en 2002.

Dicho lo cual, vamos a analizar a continuación cada uno de los cuatro segmentos resultantes, sobre todo para estudiar los matices y las diferencias que los separan:

Desinteresados/desinformados

Ligeramente al alza: 22,7% (vs. 20,3% en 2002)

1. ¿Cuáles son sus opiniones y actitudes?

- No demasiado interesados por los temas evaluados, a excepción de los relacionados con alimentación/consumo, educación, medicina y ecología. Respecto al tema de la ciencia y la tecnología muestran escaso interés, el más bajo detectado en los distintos segmentos, como sucede para una mayoría de los asuntos tratados. Pese a ser, en todo caso, bastante autocríticos en general a la hora de valorar el nivel de información que manejan sobre muchos de los temas (muy especialmente el relativo a ciencia y tecnología), no valoran de forma especialmente negativa la atención que prestan los distintos medios de comunicación a la información científica. Así, por ejemplo, son con diferencia los que más confían en la TV a la hora de informarse sobre temas de esta índole.
- Son también los que en menor proporción han visitado un museo de ciencias o técnico.
- Respecto a su opinión sobre las distintas profesiones analizadas, tan sólo se muestran abiertamente críticos con los políticos y los videntes/curanderos, efectuando una valoración favorable del resto, incluidos los médicos y los científicos, los dos grupos profesionales que más aprecian. Junto con los procientíficos entusiastas, son además los que mayor grado de confianza tienen en los científicos.
- A la hora de juzgar la aportación de la ciencia y la tecnología a la realidad social, su perfil de opinión responde básicamente al patrón medio: en general admiten y valoran los logros y posibilidades de ambas materias (para la cura de enfermedades, para hacer nuestra vida más sana/cómoda, y por ofrecer el

más fiable conocimiento del mundo) pero reconociendo en ellas, de alguna forma, ciertos efectos negativos (pérdida de puestos de trabajo y aumento de las diferencias entre países pobres y ricos). En todo caso, sus opiniones al respecto son, en general, algo más favorables que las de la media; lo mismo que ocurre con relación a las asociaciones conceptuales con la ciencia, ejercicio en el que por lo general tienden a ser más positivos que la media.

- Junto a los procientíficos entusiastas, son los que más de acuerdo están respecto a que los beneficios que aportan ciencia y tecnología superan los efectos dañinos que puedan acarrear.
- También junto a los procientíficos entusiastas, se muestran ciertamente satisfechos con el nivel de desarrollo científico y tecnológico alcanzado por España, pero a la vez son los que menos referencias tienen en la evaluación comparativa del mismo y en la valoración de si el presupuesto dedicado por el Estado a investigación es suficiente o no.
- Igualmente, son los que menos elementos de juicio tienen para opinar sobre la contribución de los campos de la innovación tecnológica a nuestras sociedades. Finalmente, respecto a la profesión de investigador, poseen una imagen más idealista que el resto de los segmentos en lo que concierne a remuneración económica y reconocimiento social (son los que más convencidos están de que ambos son elevados; en el tema del reconocimiento social, son los más convencidos junto con los procientíficos entusiastas).

2. ¿En qué colectivos es especialmente relevante su presencia, frente a la media?

- Mujeres y amas de casa.
- Por encima de los 55 años.
- Personas casadas.
- Personas con menor nivel educativo (sin estudios o con estudios primarios incompletos) y personas que sólo han logrado terminar los primarios.
- Clase social media baja o baja.
- Personas en el centro del espectro ideológico.
- Católicos practicantes.
- Comunidades de Andalucía, Valencia y Galicia, y, en general, residentes en municipios pequeños, de menos de 10.000 habitantes.

A pesar de su falta de interés por la ciencia y la tecnología, no tienen una actitud negativa ni presentan una crítica sistemática hacia estas disciplinas. Tienen una

actitud contradictoria con relación al desarrollo científico; reconocen sin duda sus aportaciones positivas, pero su declarada desinformación sobre este asunto les hace algo más «susceptibles» que el resto a la hora de mantener determinadas imágenes preconcebidas en torno a la ciencia y la tecnología, tanto positivas como negativas. En todo caso, su perfil de opinión al respecto es algo más favorable que el de la media.

Críticos

A la baja: 5,6% (vs. 11,3% en 2002)

1. ¿Cuáles son sus opiniones y actitudes?

- Demuestran frialdad hacia los temas objeto de estudio. Por un lado, su nivel de interés por los temas de la ciencia y la tecnología no es ni alto ni bajo. Por otro lado, son los que peor valoración-imagen tienen de los científicos.
- Esta lejanía se demuestra además en el indicador sobre las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la realidad social: además de tener unas actitudes en general más desfavorables que las de la media de la población, presentan también unos niveles de indefinición superiores al promedio.
- En los ejercicios asociativos, son los que menos se apoyan en las nociones con connotación positiva: progreso, eficacia y bienestar.
- Son, junto con el segmento *sin posición definida*, los que menos precisan su opinión cuando se pregunta por el posible aumento o disminución que debería tener el presupuesto estatal en ciencia y tecnología para los próximos años.
- Sobre la profesión de investigador, son los que en mayor medida creen que es poco atractiva para los jóvenes y una actividad mal remunerada económicamente.

2. ¿En qué colectivos es especialmente relevante su presencia, frente a la media?

- Personas de 15 a 24 años, y de 65 en adelante.
- Personas con estudios de segundo grado (primer y segundo ciclo).
- Jubilados, amas de casa y estudiantes.
- Clase social media-media.
- Personas en la izquierda del espectro ideológico.
- Andalucía (de forma muy especial).
- Municipios de 10 a 50 mil habitantes y grandes capitales, con más de un millón de habitantes.

Sus déficits cognitivos se traducen en frialdad, lejanía y actitud crítica hacia la ciencia y la tecnología, y hacia sus profesionales (claramente mayores que la media).

Procientíficos medrados

Algo a la baja: 23,2% (vs. 26,6% en 2002)

1. ¿Cuáles son sus opiniones y actitudes?

- Su nivel de interés por la ciencia y la tecnología es medio, claramente más moderado que el del otro segmento procientífico. Se trata de un conglomerado bastante crítico respecto a su nivel de información sobre ambas materias, si bien su perfil socio-demográfico e interacción con las distintas variables en juego demuestran que poseen más elementos cognitivos que otros segmentos: por ejemplo, son de los que más contenidos científicos consumen; son de los que más han visitado un museo de ciencias o técnico en los últimos doce meses; e inciden más que el resto en la insuficiente atención que dedican los medios de comunicación de masas (prensa, radio y TV) a la información relacionada con la ciencia y la tecnología.
- En cuanto a la actitud, es un *cluster* que se asemeja al perfil general comentado en el informe de la investigación, por lo que respecta a las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la realidad social, y también en lo concerniente a la valoración e imagen de la profesión científica.
- En el ejercicio asociativo, responden al patrón medio de la población (comentado también en el informe del estudio), salvo para el concepto de la participación; siendo los que menos lo asocian a la ciencia y a la tecnología. Además, tienen una visión menos romántica que el resto de lo que supone dedicarse a la investigación, incidiendo con más fuerza en los inconvenientes que la misma puede conllevar.
- Hacen un favorable balance global respecto a los beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología, aunque lo respaldan en menor medida que el segmento de procientíficos entusiastas.
- Más críticos que el resto cuando evalúan el nivel de desarrollo científico y tecnológico alcanzado por España, lo que se traduce en un claro mayor escepticismo cuando comparan ese nivel con el del resto de los países de la Unión Europea y Estados Unidos. De hecho, se trata del segmento que peor valoración global comparativa realiza entre el desarrollo español y el del resto de los países de la Unión Europea.

- Junto con los procientíficos entusiastas (casi a su mismo nivel), son los más críticos con la dotación del presupuesto estatal dedicado a investigación científica y tecnológica.

2. ¿En qué colectivos es especialmente relevante su presencia, frente a la media?

- Hombres (es el segmento con mayor porcentaje de hombres).
- Menores de 35 años, especialmente en el caso de los que tienen entre 25 y 34.
- Por estudios, sobre todo entre personas que han alcanzado el segundo grado (segundo ciclo).
- Trabajadores, de forma muy clara.
- Clase social alta o media.
- A la izquierda en el eje de posicionamiento ideológico.
- Agnósticos o no creyentes.
- Cataluña (especialmente) y, en general, ciudades con más de 1 millón de habitantes.

Sus actitudes, más que críticas, podrían calificarse quizá de más realistas: tienen bastantes elementos valorativos y parecen sopesar más que otros los pros y contras del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Procientíficos entusiastas

Al alza: 31,6% (vs. 24,5% en 2002)

1. ¿Cuáles son sus opiniones y actitudes?

- Dejando al margen temas con un atractivo social menor, son los que más alto grado de interés tienen por todos los temas, incluidos los científicos y los tecnológicos.
- A la vez son los menos críticos, en general, con su nivel de información sobre esos mismos temas, aunque en el asunto concreto de la ciencia y la tecnología parecen disponer de un nivel de información similar al de los críticos.
- Son los que en mayor proporción visitan museos de ciencias o técnicos.
- Y son los que mejor imagen tienen de los científicos, como rama profesional. Se trata también de los más confiados acerca de los beneficios y las aportaciones de la ciencia y la tecnología: para tener el mejor y más fiable conocimiento sobre nuestro planeta, como ayuda a la hora de curar enfermedades graves,

para que nuestras vidas sean más sanas, fáciles y cómodas, e, incluso, a la hora de ofrecer más oportunidades de trabajo a las generaciones futuras. De forma concreta, son los que con más claridad reconocen y valoran la contribución de los distintos campos de la innovación tecnológica evaluados a la hora de mejorar la calidad de vida de las personas.

- En este sentido, aunque reconocen algunos efectos negativos del progreso científico-tecnológico (por ejemplo para el medio ambiente), son los que, a la hora de hacer asociaciones conceptuales con la ciencia, más se apoyan en las nociones con contenido positivo: progreso, eficacia, bienestar.
- De esta forma son los que mejor balance global hacen con respecto a los beneficios y perjuicios de la ciencia y la tecnología, siendo además, ya de forma destacada sobre el resto de segmentos, los más satisfechos con el desarrollo alcanzado por España en este campo.
- Son los que más inciden sobre el aspecto prioritario que debería tener la investigación científica y tecnológica en nuestro país. De hecho, destacan frente al resto por ser los más favorables al aumento del presupuesto dedicado a este tipo de investigación.
- Son los que mayor grado de utilidad otorgan a los conocimientos científicos y técnicos adquiridos en la etapa escolar, los que en mayor medida opinan que este tipo de conocimiento puede efectivamente mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas.
- Finalmente, son los que poseen la imagen más idealista de la profesión de investigador.

2. ¿En qué colectivos es especialmente relevante su presencia, frente a la media?

- Hombres.
- Personas de 25 a 44 años.
- Personas con un nivel de estudios medios o superiores/universitarios.
- Personas laboralmente activas: trabajadores en general.
- Clase social alta o media alta.
- Comunidades de Aragón y Madrid.
- Municipios por encima de 50.000 habitantes, con especial incidencia en ciudades entre 100.000 y medio millón.

En general, se trata de un segmento de personas con actitudes favorables, optimistas y confiadas respecto a todo lo que rodea a la ciencia y la tecnología,

siendo los que más expectativas depositan en las aportaciones de su avance para las sociedades y para la calidad de vida de las personas.

* * *

Para terminar, vamos a apuntar de nuevo la forma en la que ha evolucionado el peso de los distintos segmentos o *clusters* extraídos del actual análisis vs. los de 2002:

- Población sin posición definida, se mantiene casi sin variación: 16,7% vs. 17,3% en 2002.
- *Clusters*:
 - *Desinteresados/desinformados*, ligeramente al alza: 22,7% vs. 20,3% en 2002.
 - *Críticos*, a la baja: 5,6% vs. 11,3% en 2002.
 - *Procientíficos medidos*, algo a la baja: 23,2% vs. 26,6% en 2002.
 - *Procientíficos entusiastas*, al alza: 31,6% vs. 24,5% en 2002.

Anexo. Cuestionario

PROVINCIA		
TAMAÑO DEL HÁBITAT		
MUNICIPIO		
NOMBRE DEL ENTREVISTADOR		

Buenos días/tardes. Soy entrevistador de TNS-Demoscopia, empresa que se dedica a la realización de trabajos de opinión y comunicación, y estamos realizando una investigación sobre temas de actualidad. Hemos elegido su casa al azar para hacer una entrevista. Solicitamos su colaboración y le garantizamos el completo anonimato de sus opiniones.

Esta entrevista se va a realizar de acuerdo con las normas del código ESOMAR-ICC y a las indicaciones del *briefing*.

P.0 ¿Está ud. censado en este municipio?		
Sí	<input type="checkbox"/>	> Pasar a P.1
No	<input type="checkbox"/>	> Fin de la entrevista

P.1 A diario recibimos información y noticias sobre temas muy diversos. Dígame por favor tres temas sobre los que se sienta especialmente interesado.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| Alimentación y consumo | <input type="checkbox"/> |
| Astrología y ocultismo | <input type="checkbox"/> |
| Ciencia y tecnología | <input type="checkbox"/> |
| Cine y espectáculos | <input type="checkbox"/> |
| Cultura | <input type="checkbox"/> |
| Deportes | <input type="checkbox"/> |
| Economía | <input type="checkbox"/> |
| Educación | <input type="checkbox"/> |
| Medicina y salud | <input type="checkbox"/> |
| Medio ambiente y ecología | <input type="checkbox"/> |
| Política | <input type="checkbox"/> |
| Sucesos | <input type="checkbox"/> |
| Terrorismo | <input type="checkbox"/> |
| Viajes y turismo | <input type="checkbox"/> |
| Vida de famosos | <input type="checkbox"/> |
| Otros (Anotar) | <input type="checkbox"/> |
| No sabe | <input type="checkbox"/> |
| No contesta | <input type="checkbox"/> |

Ahora vamos a hablar sobre los distintos medios de comunicación y tipos de información.

P.2 ¿Qué tipos de programas de televisión suele ver ud.? P.2a ¿En primer lugar? P.2b ¿En segundo lugar? P.2c ¿En tercer lugar?				
	1º	2º	3º	Otros
Informativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentales sobre actualidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Debates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Películas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Series de TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deportes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Concursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentales sobre ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telenovelas («culebrones»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas de salud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas musicales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas de naturaleza y vida animal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas culturales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas sobre la vida de los famosos (tipo <i>Gente</i> , <i>Corazón corazón</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros (Anotar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno/no acostumbra a ver la televisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.3 ¿Qué tipo de revistas suele ud. leer con más frecuencia? P.3a ¿En primer lugar? P.3b ¿En segundo lugar? P.3c ¿En tercer lugar?				
	1º	2º	3º	Otros
Revistas del corazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de deportes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de actualidad política	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de temas económicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de salud y belleza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de televisión (programación, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de moda/femeninas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de ecología/medio ambiente/naturaleza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de ordenadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de viajes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de coches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de astrología/misterio/ocultismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de decoración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de libros/literatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de divulgación científica (Anotar cuál/cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (No leer. Anotar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno/no suele leer revistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.4 ¿Podría decirme qué tipo de libros le gusta leer? P.4a ¿En primer lugar? P.4b ¿En segundo lugar? P.4c ¿En tercer lugar?				
	1º	2º	3º	Otros
Novela	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Biografías	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Política	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Economía	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ocultismo y astrología	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estudio y trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Arte	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Medicina y salud	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ciencia y tecnología	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ecología y medio ambiente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otros (No leer. Anotar)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ninguno/no suele leer libros	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.5 A continuación voy a leerle distintos medios de comunicación. ¿A través de qué medios se informa ud. sobre temas de ciencia y tecnología?				
P.5a ¿En primer lugar?				
P.5b ¿En segundo lugar?				
P.5c ¿En tercer lugar?				
P.5d ¿Alguno más?				
	1º	2º	3º	Otros
Internet	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Libros	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prensa diaria	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Radio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revistas de divulgación científica o técnicas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revistas semanales de información general (como <i>Tiempo</i> , <i>Época</i> , etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Televisión	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otras (Anotar)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ninguno (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.6 Voy a leerle ahora una serie de actividades. Dígame ud. para cada una de ellas...				
P.6a ¿Cuáles ha realizado alguna vez el último año?				
P.6b ¿Cuántas veces en el último año ha realizado ud. esa actividad?				
	P.6a		P.6b	
	SÍ	NO	Nº veces	NC
				no leer
Visitar museos o exposiciones de arte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar museos de ciencias o técnicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar museos especializados o temáticos (por ejemplo, museo sobre dinosaurios, minería, moda, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar monumentos históricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar zoos o acuarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar ferias del libro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar parques naturales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ir al teatro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ir al cine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ir a conciertos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asistir a conferencias y cursos especializados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.7 Ahora me gustaría saber hasta qué punto está ud. interesado en cada uno de esos mismos temas. ¿Está muy interesado, bastante interesado, poco interesado o nada interesado?

ESCALA: 5 = muy interesado, 4 = bastante interesado, 3 = posicionamiento intermedio (no leer), 2 = poco interesado, 1 = nada interesado.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
Alimentación y consumo	<input type="checkbox"/>						
Astrología y ocultismo	<input type="checkbox"/>						
Ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>						
Cine y espectáculos	<input type="checkbox"/>						
Arte y cultura	<input type="checkbox"/>						
Deportes	<input type="checkbox"/>						
Economía	<input type="checkbox"/>						
Educación	<input type="checkbox"/>						
Medicina y salud	<input type="checkbox"/>						
Medio ambiente y ecología	<input type="checkbox"/>						
Política	<input type="checkbox"/>						
Viajes y turismo	<input type="checkbox"/>						
Vida de famosos	<input type="checkbox"/>						
Sucesos	<input type="checkbox"/>						

P.8 Ahora me gustaría que me dijera hasta qué punto se considera ud. informado sobre cada uno de los temas que le voy a leer. ¿Está muy informado, bastante informado, poco informado o nada informado?

ESCALA: 5 = muy informado, 4 = bastante informado, 3 = posicionamiento intermedio (no leer), 2 = poco informado, 1 = nada informado.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
Alimentación y consumo	<input type="checkbox"/>						
Astrología y ocultismo	<input type="checkbox"/>						
Ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>						
Cine y espectáculos	<input type="checkbox"/>						
Arte y literatura	<input type="checkbox"/>						
Deportes	<input type="checkbox"/>						
Economía	<input type="checkbox"/>						
Educación	<input type="checkbox"/>						
Medicina y salud	<input type="checkbox"/>						
Medio ambiente y ecología	<input type="checkbox"/>						
Política	<input type="checkbox"/>						
Sucesos	<input type="checkbox"/>						
Viajes y turismo	<input type="checkbox"/>						
Vida de famosos	<input type="checkbox"/>						

P.9 A continuación, nos gustaría que nos dijera en qué medida valora y aprecia cada una de las profesiones o actividades que le voy a leer. ¿Diría ud. que las valora y aprecia mucho, bastante, poco o nada?

ESCALA: 5 = mucho, 4 = bastante, 3 = regular (no leer), 2 = poco, 1 = nada.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
Abogados	<input type="checkbox"/>						
Artistas plásticos	<input type="checkbox"/>						
Científicos	<input type="checkbox"/>						
Deportistas	<input type="checkbox"/>						
Empresarios	<input type="checkbox"/>						
Informáticos	<input type="checkbox"/>						
Ingenieros y arquitectos	<input type="checkbox"/>						
Jueces	<input type="checkbox"/>						
Médicos	<input type="checkbox"/>						
Periodistas	<input type="checkbox"/>						
Políticos	<input type="checkbox"/>						
Profesores	<input type="checkbox"/>						
Religiosos	<input type="checkbox"/>						
Videntes y curanderos	<input type="checkbox"/>						

P.10 A continuación me gustaría leerle algunas afirmaciones. Me gustaría que me dijera hasta qué punto está ud. de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas. ¿Está muy de acuerdo, bastante de acuerdo, bastante en desacuerdo o muy en desacuerdo con cada una de ellas?			
	1-5	NS	NC
		no leer	no leer
Atribuimos demasiado valor al conocimiento científico en comparación con otras formas de conocimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia proporciona el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La investigación científica y la tecnología ayudarán a curar enfermedades como el sida, el cáncer, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han generado importantes riesgos para la salud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades de trabajo para las generaciones futuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia y la tecnología ayudarán a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia y la tecnología están aumentando las diferencias entre los países ricos y los países pobres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando graves problemas para el medio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia y la tecnología no se interesan por las verdaderas necesidades sociales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ciencia y la tecnología permiten que todos tengamos una vida más sana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.11 La gente tiene diferentes opiniones sobre qué es ciencia y qué no lo es. Ahora le voy a leer una serie de disciplinas y actividades, y quisiera que me dijera, para cada una de ellas, el grado en que ud. la considera científica o no. Para cada una de ellas, ¿cree que es totalmente científica, bastante científica, poco científica o que no es científica en absoluto?

ESCALA: 5 = totalmente científica, 4 = bastante científica, 3 = posicionamiento intermedio (no leer), 2 = poco científica, 1 = en absoluto científica.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
Astrología	<input type="checkbox"/>						
Astronomía	<input type="checkbox"/>						
Biología	<input type="checkbox"/>						
Economía	<input type="checkbox"/>						
Estadística	<input type="checkbox"/>						
Farmacia	<input type="checkbox"/>						
Física	<input type="checkbox"/>						
Historia	<input type="checkbox"/>						
Informática	<input type="checkbox"/>						
Matemáticas	<input type="checkbox"/>						
Medicina	<input type="checkbox"/>						
Psicología	<input type="checkbox"/>						
Química	<input type="checkbox"/>						
Sociología	<input type="checkbox"/>						

P.12 A continuación voy a leerle una serie de términos distintos. Para cada uno de ellos, dígame el grado en que lo asocia con la ciencia y la tecnología. ¿Diría ud. que lo asocia totalmente, lo asocia bastante, lo asocia poco o no lo asocia en absoluto?
 ESCALA: 5 = totalmente, 4 = bastante, 3 = regular (no leer), 2 = poco, 1 = en absoluto.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
Progreso	<input type="text"/>						
Deshumanización	<input type="text"/>						
Riqueza	<input type="text"/>						
Desigualdad	<input type="text"/>						
Eficacia	<input type="text"/>						
Riesgos	<input type="text"/>						
Participación	<input type="text"/>						
Elitismo	<input type="text"/>						
Poder	<input type="text"/>						
Dependencia	<input type="text"/>						
Bienestar	<input type="text"/>						
Descontrol	<input type="text"/>						

P.13 Si tuviera ud. que hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, ¿cuál de las siguientes opciones que le presento reflejaría mejor su opinión?

Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus perjuicios	<input type="text"/>
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios y los perjuicios de la ciencia y la tecnología están equilibrados	<input type="text"/>
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los perjuicios de la ciencia y la tecnología son mayores que los beneficios	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>

P.14 ¿Cree ud. que el nivel de desarrollo científico y tecnológico de España en la actualidad es...?

Muy bueno	<input type="text"/>
Bueno	<input type="text"/>
Regular (No leer)	<input type="text"/>
Malo	<input type="text"/>
Muy malo	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>

**P.15a Y, más concretamente, en lo que concierne a la investigación científica y tecnológica, ¿cuál es la posición de España respecto de la Unión Europea?
P.15b ¿Y respecto de Estados Unidos?**

	resto UE	EEUU
España está más adelantada	<input type="text"/>	<input type="text"/>
España está al mismo nivel (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
España está más retrasada	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**P.16a ¿Cree ud. que la investigación científica y tecnológica en España debería ser...?
P.16b ¿Y en...? (citar comunidad autónoma)**

	España	CCAA
Una de las principales prioridades del Gobierno	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Una prioridad entre otras	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No debería ser especialmente prioritaria	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.17a ¿Cree ud que en España el presupuesto que dedica el Gobierno central a la investigación científica y tecnológica es...? P.17b ¿Y cree que en (nombre de la comunidad autónoma) el presupuesto dedicado por el Gobierno regional a la investigación científica y tecnológica es...?		
	Gobierno central	Gobierno regional
Muy alto	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Alto	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Normal (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Muy bajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.18 Como ud. sabe, el dinero de las administraciones públicas es limitado y, si se dedica más a unas cosas, no hay suficiente para gastar en otras. Dicho esto, en los próximos años, ud. desearía que el presupuesto dedicado a investigación científica y tecnológica...?	
Aumentara	<input type="text"/>
Permaneciera igual (No leer)	<input type="text"/>
Disminuyera	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>

P.19 En su opinión, ¿las empresas privadas en España, en comparación con otros países, realizan un esfuerzo económico en investigación científica y tecnológica ...?	
Muy alto	<input type="text"/>
Alto	<input type="text"/>
Normal (No leer)	<input type="text"/>
Bajo	<input type="text"/>
Muy bajo	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>

P.20a Y en el caso de los hospitales, ¿diría ud. que dedican una atención alta o baja a la investigación científica y tecnológica? P.20b ¿Y en el caso de las universidades? P.20c ¿Y en el caso de los organismos de investigación que dependen del Estado?			
Dedican una atención...	P.20a	P.20b	P.20c
Muy alta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bastante alta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Normal (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bastante baja	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Muy baja	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No sabe (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No contesta (No leer)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.21 A continuación le voy a leer algunas afirmaciones. Me gustaría que me dijera hasta qué punto está ud. de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas. ¿Está muy de acuerdo, bastante de acuerdo, bastante en desacuerdo o muy en desacuerdo con cada una de ellas? ESCALA: 5 = muy de acuerdo, 4 = bastante de acuerdo, 3 = posicionamiento intermedio (no sugerir), 2 = bastante en desacuerdo, 1 = muy en desacuerdo.			
	1-5	NS	NC
	no leer	no leer	no leer
Quienes pagan las investigaciones pueden influir en los científicos para que lleguen a las conclusiones que les convienen	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Los investigadores y los expertos no permiten que quienes financian su trabajo influyan en los resultados de sus investigaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Si no se ha probado científicamente que las nuevas tecnologías pueden causar daños graves a los seres humanos o al medio ambiente, es erróneo imponerles restricciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mientras no se conozcan bien las consecuencias de una nueva tecnología se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Los conocimientos científicos son la mejor base para elaborar leyes y regulaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Es mejor dejar las decisiones sobre la ciencia y la tecnología en manos de los expertos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.22 Ahora vamos a hablar de campos concretos de innovación tecnológica. Para cada uno de los que le voy a leer me gustaría que me dijera en qué medida cree ud. que ha contribuido (mucho, bastante, poco o nada) a mejorar la calidad de vida de las personas.

ESCALA: 5 = ha contribuido mucho, 4 = ha contribuido bastante, 3 = regular (no leer), 2 = ha contribuido poco, 1 = no ha contribuido nada.

Por ejemplo:

	1-5	NS	NC
	no leer	no leer	no leer
Los ordenadores y la informática	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La ingeniería genética	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La exploración del espacio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La biotecnología	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Las energías renovables (solar, eólica, ...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Las telecomunicaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La fecundación in vitro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La energía nuclear	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Los trasplantes de órganos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La robótica industrial	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La innovación en defensa y armamentística	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La innovación en sistemas de seguridad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P.23 ¿En cuál o cuáles de estos campos piensa ud. que habría que controlar o incluso limitar el desarrollo científico y tecnológico?

Los ordenadores y la informática	<input type="checkbox"/>
La ingeniería genética	<input type="checkbox"/>
La exploración del espacio	<input type="checkbox"/>
La biotecnología	<input type="checkbox"/>
Las energías renovables (solar, eólica, ...)	<input type="checkbox"/>
Las telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>
La fecundación in vitro	<input type="checkbox"/>
La energía nuclear	<input type="checkbox"/>
Los trasplantes de órganos	<input type="checkbox"/>
La robótica industrial	<input type="checkbox"/>
La innovación en defensa y armamentística	<input type="checkbox"/>
La innovación en sistemas de seguridad	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

P.24 ¿Diría ud. que los medios que voy a leerle prestan una atención suficiente o insuficiente a la información científica?

	Suficiente	Insuficiente	NS (no leer)	NC (no leer)
Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prensa diaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Televisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas semanales de información general (como <i>Tiempo, Época, etc.</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revistas de divulgación científica o técnicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.25 A continuación voy a leerle distintos medios de información. De entre ellos, me gustaría que señalara los dos que más confianza le inspiran a la hora de mantenerse informado sobre ciencia y tecnología.

Internet	<input type="checkbox"/>
Libros	<input type="checkbox"/>
Prensa diaria	<input type="checkbox"/>
Radio	<input type="checkbox"/>
Televisión	<input type="checkbox"/>
Revistas semanales de información general (como <i>Tiempo, Época, etc.</i>)	<input type="checkbox"/>
Revistas de divulgación científica o técnicas	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>

P.26 Ahora me gustaría que me dijera, para cada una de las profesiones y organizaciones que voy a mencionarle, si, en este momento, le inspira o no confianza a la hora de tratar cuestiones relacionadas con la ciencia o la tecnología.
 Sí le inspiran confianza = 1, no le inspiran confianza = 2.

	1	2	NS	NC
Científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Médicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Profesores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Periodistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Religiosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingenieros y arquitectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asociaciones de consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asociaciones ecologistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videntes y curanderos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Representantes políticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.27 Vamos a hablar ahora de su formación. ¿Diría ud. que el nivel de la educación científica y técnica que recibió en su etapa escolar fue...?

Muy alto	<input type="text"/>	
Alto	<input type="text"/>	
Normal (No leer)	<input type="text"/>	
Bajo	<input type="text"/>	> P.29
Muy bajo	<input type="text"/>	> P.29
No sabe (No leer)	<input type="text"/>	
No contesta (No leer)	<input type="text"/>	

P.28 ¿Y hasta qué punto diría ud. que el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en algún ámbito de su vida? ¿Cree que le ha sido muy útil, bastante útil, poco útil o nada útil?
 ESCALA: 5 = muy útil, 4 = bastante útil, 3 = regular (no leer), 2 = poco útil, 1 = nada útil.

	1	2	3	4	5	NS	NC
			no leer			no leer	no leer
En mi profesión	<input type="text"/>						
En mi comprensión del mundo	<input type="text"/>						
En mis relaciones con otras personas	<input type="text"/>						
En mi conducta como consumidor y usuario	<input type="text"/>						
En mi formación de opiniones políticas y sociales	<input type="text"/>						

P.29 ¿Cree ud. que un mayor conocimiento científico y técnico puede mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas...?	
Siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Rara vez o jamás	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

P.30 Supongamos que, debido a una enfermedad grave, ud. o alguno de los suyos debe someterse a una operación arriesgada. Si tuviera que tomar una decisión importante relativa a dicha operación ¿qué tipo de información tendría en cuenta principalmente? ¿Alguna más?		
	principalmente	alguna más
Solamente la de los médicos y especialistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tendría en cuenta la opinión médica, pero no sería determinante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actuaría básicamente por intuición/estado de ánimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trataría de hacerme una carta astral o consultar el tarot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tendría en cuenta la opinión de personas conocidas y familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intentaría encontrar remedio en tratamientos alternativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informarme por mi cuenta (libros, revistas, Internet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.31 A continuación voy a leerle frases que describen comportamientos que las personas pueden adoptar en su vida diaria. Para cada una de ellas, dígame, por favor, si describe o no algo que ud. suele hacer en dichas ocasiones.

	SÍ	NO	NS	NC
			no leer	no leer
Lee los prospectos de los medicamentos antes de hacer uso de los mismos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lee las etiquetas de los alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presta atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos o de los manuales de los aparatos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiene en cuenta la opinión médica al seguir una dieta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trata de mantenerse informado ante una alarma sanitaria (como la legionela o el mal de las «vacas locas»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P.32 Numerosos investigadores españoles se encuentran trabajando en el extranjero. En su opinión, esto ocurre principalmente...

Porque tienen mejores salarios	<input type="checkbox"/>
Porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones	<input type="checkbox"/>
Porque pueden desarrollar trabajos de investigación más interesantes	<input type="checkbox"/>
Porque no reciben en España el suficiente apoyo de las instituciones	<input type="checkbox"/>
Porque las instituciones científicas españolas no tienen puestos de trabajo para ellos	<input type="checkbox"/>
Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles	<input type="checkbox"/>
Otros motivos: [INSISTIR ¿Algún motivo más?] (anotar)	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

P.33 ¿Cuál es la imagen que tiene ud. de la profesión de investigador? Diría que es una profesión...

1.

Muy atractiva para los jóvenes	<input type="checkbox"/>
Poco atractiva para los jóvenes	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

2.

Que compensa personalmente	<input type="checkbox"/>
Que no compensa personalmente	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

3.

Bien remunerada económicamente	<input type="checkbox"/>
Mal remunerada económicamente	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

4.

Con un alto reconocimiento social	<input type="checkbox"/>
Con escaso reconocimiento social	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

P.34 ¿Cuáles cree ud. que son, en general, los principales motivos que tiene un científico para elegir su tema de trabajo o investigación?

La búsqueda de conocimiento en temas que ellos consideran interesantes	<input type="checkbox"/>
Ayudar a solucionar problemas sociales	<input type="checkbox"/>
La búsqueda de prestigio	<input type="checkbox"/>
Las modas en su campo de trabajo	<input type="checkbox"/>
Las necesidades de las empresas	<input type="checkbox"/>
La búsqueda de financiación	<input type="checkbox"/>
La inercia del pasado (hacen lo que han hecho siempre)	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

P.35 ¿En qué dos ámbitos considera ud. que debería ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada con vistas al futuro?

- | | |
|---|--------------------------|
| Agricultura (mejora de cultivos, pesticidas, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Alimentación (higiene, calidad, seguridad, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Armamento y defensa (nuevos aviones, carros de combate, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Ciencias humanas y sociales (economía, derecho, sociología, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Desarrollo industrial (procesos de producción, nuevos productos, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Investigación espacial (satélites meteorológicos, viajes al espacio, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Medicina (nuevas enfermedades, vacunas, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Medio ambiente (biodiversidad, contaminación, efecto invernadero, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Nuevas tecnologías de la comunicación (Internet, telecomunicaciones, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica, ...) | <input type="checkbox"/> |
| Sistemas de seguridad (vigilancia, detección, ...) | <input type="checkbox"/> |
| No sabe (No leer) | <input type="checkbox"/> |
| No contesta (No leer) | <input type="checkbox"/> |

P.36 De manera más precisa, ¿hacia qué ámbitos querría ud. que se orientara principalmente el esfuerzo investigador en...?

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Salud | |
| El cáncer | <input type="checkbox"/> |
| El sida | <input type="checkbox"/> |
| Las enfermedades degenerativas (como el alzheimer, el parkinson, la esclerosis múltiple, etc.) | <input type="checkbox"/> |
| Las enfermedades cardiovasculares (como infartos, anginas de pecho, arteriosclerosis, colesterol elevado, etc.) | <input type="checkbox"/> |
| La salud mental (depresión, ansiedad, etc.) | <input type="checkbox"/> |
| La diabetes | <input type="checkbox"/> |
| La seguridad alimentaria | <input type="checkbox"/> |
| Otros: [INSISTIR ¿Algún ámbito más?] (Anotar) | <input type="checkbox"/> |
| No sabe (No leer) | <input type="checkbox"/> |
| No contesta (No leer) | <input type="checkbox"/> |
| 2. Medio ambiente | |
| El tratamiento y gestión de los residuos | <input type="checkbox"/> |

El desarrollo de energías renovables	<input type="checkbox"/>
El efecto invernadero	<input type="checkbox"/>
La desertificación	<input type="checkbox"/>
Catástrofes y riesgos naturales (inundaciones, terremotos, etc.)	<input type="checkbox"/>
La búsqueda de agua en otros planetas	<input type="checkbox"/>
Otros: [INSISTIR ¿Algún ámbito más?] (Anotar)	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>
3. Sociedad	
Nuevos métodos de enseñanza	<input type="checkbox"/>
Condiciones laborales	<input type="checkbox"/>
Urbanismo y calidad de vida	<input type="checkbox"/>
Violencia y terrorismo	<input type="checkbox"/>
La situación de la mujer	<input type="checkbox"/>
La cooperación técnica con países pobres	<input type="checkbox"/>
Los factores que determinan la productividad y competitividad de las empresas	<input type="checkbox"/>
Otros: [INSISTIR ¿Algún ámbito más?] (Anotar)	<input type="checkbox"/>
No sabe (No leer)	<input type="checkbox"/>
No contesta (No leer)	<input type="checkbox"/>

Datos de clasificación

D.0.A Cuando se habla de política se utilizan normalmente las expresiones «izquierda» y «derecha». Imagine una escala de 0 a 10 en la que 0 correspondería a la extrema izquierda y 10 a la extrema derecha. ¿En qué casilla se colocaría ud.?

izquierda											derecha
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<input type="checkbox"/>											
No sabe (No leer)			<input type="checkbox"/>								
No contesta (No leer)			<input type="checkbox"/>								

D.0.B ¿Cómo se considera ud. en materia religiosa?

- | | |
|--|--------------------------|
| Católico practicante | <input type="checkbox"/> |
| Católico no practicante | <input type="checkbox"/> |
| Musulmán | <input type="checkbox"/> |
| Judío | <input type="checkbox"/> |
| Creyente de otra religión | <input type="checkbox"/> |
| Creyente, pero de ninguna religión en particular | <input type="checkbox"/> |
| No creyente | <input type="checkbox"/> |
| Otros (No leer) | <input type="checkbox"/> |
| No sabe | <input type="checkbox"/> |
| No contesta | <input type="checkbox"/> |

D.1 Sexo

- | | |
|--------|--------------------------|
| Hombre | <input type="checkbox"/> |
| Mujer | <input type="checkbox"/> |

D.2 Edad

_____ años

D.3 Estado civil

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| Soltero | <input type="checkbox"/> |
| Casado | <input type="checkbox"/> |
| Pareja de hecho | <input type="checkbox"/> |
| Divorciado o separado | <input type="checkbox"/> |
| Viudo | <input type="checkbox"/> |
| No contesta | <input type="checkbox"/> |

D.4 ¿Es ud. el cabeza de familia? (Entendiendo por cabeza de familia la persona que aporta el ingreso principal al hogar)	
SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
<p>En el caso de las viudas, sólo se consideran cabeza de familia cuando trabajan o han trabajado. Si viven de la pensión del marido se considera a este (aunque haya fallecido) como cabeza de familia.</p>	

¡Atención entrevistador!

Si el entrevistado es el cabeza de familia, anotar estudios y ocupación bajo «cabeza de familia» de la D.5 y la D.6. Si el entrevistado es otro miembro del hogar (no es el cabeza de familia), se preguntan siempre sus estudios y ocupación, y además los del cabeza de familia.

D.5 Nivel de estudios		
	cabeza de familia	otro miembro
No sabe leer (analfabeto)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin estudios, sabe leer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudios primarios incompletos (Preescolar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enseñanza de primer grado (1ª etapa de EGB, Ingreso, etc.) (Estudió hasta los 10 años)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enseñanza de segundo grado/primer ciclo (2ª etapa de EGB, 4º de Bachiller, Graduado Escolar, Auxiliar Administrativo, Cultura General, etc.) (Estudió hasta los 14 años)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enseñanza de segundo grado/segundo ciclo (BUP, COU, FP1, FP2, PREU, Bachiller Superior, Acceso a la Universidad, Escuela de Idiomas, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enseñanza de tercer grado (Escuelas Universitarias, Ingenierías Técnicas/Peritajes, Diplomados, ATS, Graduado Social, Magisterio, tres años de carrera, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enseñanza de tercer grado universitario (Facultades, Escuelas Técnicas Superiores, Licenciados, etc. Realizados todos los cursos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No contesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D.6 ¿En cuál de estas situaciones laborales se encuentra ud.?

	cabeza de familia	otro miembro
Trabaja	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Parado (reflejar último empleo en D.7 y D.8)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Jubilado (reflejar último empleo en D.7 y D.8)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Busca primer empleo		<input type="text"/>
Estudiante		<input type="text"/>
Sus labores		<input type="text"/>
No contesta	<input type="text"/>	<input type="text"/>

D.7 El cabeza de familia ¿trabaja por cuenta propia o ajena?

Por cuenta propia > **¿Tiene empleados a su cargo?**

Sí > ¿Cuántos? _____

No

No sabe (no leer)

No contesta (no leer)

Por cuenta ajena

Anotar la ocupación del cabeza de familia detalladamente:

Ocupación o cargo: _____

Actividad de la empresa: _____

D.8 ¿Ud. trabaja por cuenta propia o ajena?

SOLO SI EL ENTREVISTADO NO ES EL CABEZA DE FAMILIA.

Por cuenta propia > **¿Tiene empleados a su cargo?**

Sí > ¿Cuántos? _____

No

No sabe (no leer)

No contesta (no leer)

Por cuenta ajena

Anotar la ocupación del entrevistado detalladamente, si no es el cabeza de familia:

Ocupación o cargo: _____

Actividad de la empresa: _____

D.9 ¿Cuál de los siguientes intervalos que le voy a leer describe mejor el nivel de ingresos brutos anuales de su hogar?	
Hasta 12.000 euros	<input type="checkbox"/>
De 12.001 a 18.000 euros	<input type="checkbox"/>
De 18.001 a 24.000 euros	<input type="checkbox"/>
De 24.001 a 36.000 euros	<input type="checkbox"/>
De 36.001 a 48.000 euros	<input type="checkbox"/>
De 48.001 a 60.000 euros	<input type="checkbox"/>
Más de 60.000 euros	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>
No contesta	<input type="checkbox"/>

D.10 ¿Ha accedido a Internet durante el último mes? (Nos referimos a cualquier acceso, tanto desde casa como desde el centro de trabajo, el centro de estudios o universidad, o desde otro sitio —casa de amigos, familiares, cibercafé, etc.—)	
Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
No contesta	<input type="checkbox"/>

Si ha accedido durante el último mes:

D.11 ¿Cuándo empezó a acceder a Internet?	
Hace menos de seis meses	<input type="checkbox"/>
Entre seis y doce meses	<input type="checkbox"/>
Entre uno y dos años	<input type="checkbox"/>
Entre dos y tres años	<input type="checkbox"/>
Más de tres años	<input type="checkbox"/>
No recuerda	<input type="checkbox"/>
No contesta	<input type="checkbox"/>

DATOS DEL ENTREVISTADO	
Nombre:	
Domicilio:	
Número de teléfono:	
Duración de la entrevista:	

Agradecer y terminar.

Firmado, el entrevistador:

CONTROL DE CAMPO	
Revisada	
Codificada	
Supervisión telefónica	
Supervisión personal	
Grabada	
Nula	



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



FECYT

FUNDACIÓN ESPAÑOLA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

www.fecyt.es