

Expertos que han contribuido a esta edición:

Javier Echeverría Ezponda

Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC

Instituto de Filosofía.

E-mail: flvee20@ifs.cisc.es

José Luis Luján López

Universidad de las Islas Baleares

Facultad de Filosofía y Letras.

E-mail: dflljll0@clust.uib.es

Emilio Muñoz Ruiz y Marta Plaza García

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Unidad de Políticas Comparadas

Grupo Ciencia, Tecnología y Sociedad

E-mail: emiliomz@iesam.csic.es

E-mail: martaplaza@iesam.csic.es

M^a Ángeles Espinosa Bayal y Esperanza Ochaíta Alderete

Universidad Autónoma de Madrid.

Instituto Universitario UAM-UNICEF

E-mail: mangeles.espinosa@uam.es

E-mail: esperanza.ochaita@uam.es

Eulalia Pérez Sedeño

Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC

Instituto de Filosofía.

E-mail: esp@ifs.csic.es

J. Rubén Blanco Merlo

Universidad Complutense

Facultad de Ciencias Políticas y Sociología

E-mail: ruben.blanco@cps.ucm.es

Las opiniones vertidas en esta publicación se han realizado a título personal por los autores, no coincidiendo la FECYT, necesariamente, con las mismas.

Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España

Contenido

Página

7	Presentación
	Arturo García Arroyo
9	Introducción
	Javier Echeverría Ezponda
13	Análisis temático de la encuesta :
13	Comunidades Autónomas
	<i>José Luis Luján López</i>
23	Acceso a la información
	<i>Emilio Muñoz y Marta Plaza</i>
35	Juventud
	<i>Mª Ángeles Espinosa y Esperanza Ochaíta</i>
51	Género
	<i>Eulalia Pérez Sedeño</i>
57	La carrera científica
	<i>Eulalia Pérez Sedeño</i>
65	Confianza en los científicos
	<i>J. Rubén Blanco Merlo</i>
75	Informe y resultados: “Actitudes y opiniones de la sociedad española con respecto a la ciencia y la tecnología”. Encuesta Demoscopia
79	Nota técnica
80	Principales conclusiones
84	Interés e información de la población acerca de temas científicos y tecnológicos
93	Patrón de actividades culturales
95	Valoración de inventos y profesiones
97	Valoración de profesiones
99	Actitudes generales hacia la ciencia y la tecnología
107	El desarrollo científico y tecnológico en España
113	Opiniones sobre la profesión de investigador
115	Expectativas entorno a la investigación científica
117	Segmentación de los perfiles
127	Anexo
127	Cuestionario

Presentación

Existe la opinión ampliamente compartida de que los cambios más importantes que se están produciendo en nuestra sociedad de unos pocos años a esta parte se deben, fundamentalmente, a los efectos de la mundialización de la economía y a los impresionantes avances que se están alcanzando en el campo de las tecnologías de la información, de las comunicaciones, de la biología o de los materiales avanzados y a sus aplicaciones en nuevos productos, procesos y servicios.

Son cambios que afectan además de al desarrollo económico y al progreso social, a valores cívicos como el respeto a los derechos civiles, al pensamiento crítico, o a la preservación de la paz, tan maltratada en estos tiempos, los cuales forman parte del conjunto de principios compartidos por los ciudadanos de los estados miembros de la Unión Europea. Es, precisamente, desde la base de esa sensibilidad social desde la que se alcanza el acuerdo del Consejo Europeo de Lisboa de marzo de 2000, refrendado posteriormente por los de Niza y de Barcelona, sobre la ambición europea de conseguir para el 2010 “la economía del conocimiento más competitiva y más dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenible acompañado de la mejora cuantitativa y cualitativa del empleo y de una mayor cohesión social”. Se trata de sentar las bases de una nueva sociedad, que se esfuerza en impedir que se produzca división alguna entre los que tienen acceso al saber, y se benefician del desarrollo de los conocimientos y los que no.

Los ciudadanos perciben cada vez con mayor 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. Pero también les preocupa el impacto negativo que a veces produce la inapropiada utilización de los resultados de la investigación, lo que les lleva a enfrentarse a dilemas de difícil comprensión para ellos como, por ejemplo: modificación genética de plantas frente a seguridad de los alimentos, desarrollos de las tecnologías de la información y de la comunicación frente al respeto por la privacidad, los medios de transporte y su demanda energética frente a la conservación del medio ambiente. Dilemas que, cuando aparecen como problema, sólo la ciencia y la tecnología podrán resolver.

Por todo ello, las sociedades civiles y democráticas reclaman de los poderes públicos, cada vez con mayor determinación, una participación real y efectiva en el proceso de elaboración y de decisión de los planes y actuaciones en investigación científica y desarrollo tecnológico. Esto obliga al establecimiento de unos procedimientos de fomento del diálogo entre ciencia y sociedad que esté basado en la confianza mutua y en la participación de todos sus agentes: científicos, tecnólogos, financieros, administradores públicos, organizaciones y ciudadanos. Cada uno de ellos asumiendo su parte de responsabilidad en la gobernanza de la investigación, acercándola al ciudadano, asegurándole que la utilización de los avances científicos y tecnológicos se realizan de una manera responsable, dado que las decisiones de política científica, toman en cuenta la opinión veraz, transparente e íntegra de los expertos, responden a las directrices éticas aprobadas por los parlamentos, ponderan los riesgos, en particular, cuando afectan a la seguridad y a la salud ciudadana y respetan las normas culturales propias de las sociedades europeas.

Es necesario, en fin, que se instaure un verdadero sistema de diálogo entre ciencia y sociedad a todos los niveles, europeo, nacional, regional y local, que facilite la consulta

a los ciudadanos de manera permanente mediante foros participativos, encuentros con expertos para debatir temas emergentes aún no reglamentados, conferencia de ciudadanos, etc.

Y, evidentemente, esa participación será más eficaz en la medida en que el público pueda formar su opinión a partir de la adquisición de una cultura científica y tecnológica básica. Por tanto, en este contexto es fundamental el papel que deben jugar los medios de comunicación y los divulgadores de la ciencia como transmisores de la información y vehículos de formación y culturización científica de la sociedad.

En conclusión:

las decisiones en las que influye la ciencia, cada vez forman parte más directa de nuestros actos cotidianos, aunque sólo sea de forma inconsciente;

para que una sociedad avanzada pueda desarrollarse y participe en las decisiones que le afectan de una manera eficaz, es imprescindible que posea una mínima cultura científica que se extienda horizontalmente por toda ella;

la formación científica de los ciudadanos es, cada vez más, una exigencia de la democracia, sobre todo si, como se ha señalado, la sociedad actual es la del conocimiento.

Arturo García Arroyo

Director de la Fundación Española Ciencia y Tecnología

Introducción

Javier Echeverría Ezponda

Coordinador de la Comisión de Humanidades de la FECYT

Desde hace años, la Comisión Europea realiza estudios sobre la opinión y las actitudes de los ciudadanos europeos mediante los Eurobarómetros, iniciados en 1973 y actualmente coordinados por la Dirección General de Prensa y Comunicación de la UE. Los Eurobarómetros 38.1 (1992) y 55.2 (2001) estuvieron dedicados a la percepción social de la ciencia y la tecnología en los países miembros de la Unión. Su metodología fue estrictamente cuantitativa y se basó en grandes encuestas sociológicas, realizadas por el INRA y otros institutos de estudios demoscópicos. Se suele elegir una muestra de 1000 personas por cada país miembro, lo cual basta para los objetivos de la Comisión Europea, pero resulta insuficiente para obtener resultados significativos en un país concreto. Por ello, la Comisión Europea recomienda que los diversos países profundicen en el análisis de sus respectivas opiniones públicas, utilizando a poder ser la misma metodología de los Eurobarómetros, con el fin de que las sucesivas escalas de investigación ofrezcan resultados comparables entre sí.

Desde su creación a finales del año 2001, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) diseñó una estrategia para llevar a cabo estudios cuantitativos y cualitativos sobre la percepción que tiene la sociedad española de la ciencia y la tecnología. Por iniciativa de su Director, Arturo García Arroyo, en abril de 2002 se creó un grupo de expertos encargado de promover acciones al respecto. Quedó integrado por Gregorio Medrano, Anna Melich, Aurelia Modrego, Emilio Muñoz, Rafael Pardo, Miguel Angel Quintanilla y quien esto firma. Dicho grupo acordó la realización de una macroencuesta, cuyos resultados se presentan en este volumen. Asimismo aconsejó llevar a cabo otra serie de estudios que permitan profundizar en aspectos concretos de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad española. Algunos (crisis de las vocaciones científicas entre los jóvenes) están en curso de realización.

En relación a la macroencuesta, el grupo de expertos de la FECYT decidió atenerse al modelo europeo, introduciendo muy pocas modificaciones en la metodología y el cuestionario del Eurobarómetro “Europeans, Science and Technology” (2001). Asimismo tuvo en cuenta el estudio 2213 del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), publicado en 1996 y cuya primera parte estuvo dedicada a la percepción social de la ciencia y la tecnología en España, siguiendo a su vez el modelo del Eurobarómetro. La segunda parte del estudio del CIS se orientó específicamente a las biotecnologías y la ingeniería genética. La tercera a la reproducción asistida. La muestra que usó el CIS fue de 2730 personas entre 18 y 64 años, seleccionadas por municipios. El grupo de expertos de la FECYT aconsejó hacer una encuesta de tamaño similar o mayor, cuyos resultados fueran significativos para mostrar las diferencias de percepción social en las diversas Comunidades Autónomas, aspecto éste que no había sido contemplado ni en el estudio del CIS ni en los dos Eurobarómetros.

Tras un concurso entre empresas especializadas, que fue ganado por Demoscopia, esta empresa y el grupo de expertos de la FECYT diseñaron un cuestionario que incluía 29 unidades de preguntas (147 preguntas en total). Asimismo se acordó que, dada la com-

plejidad del cuestionario, las respuestas habían de ser obtenidas mediante entrevistas personales. Se mantuvo la estructura temática del Eurobarómetro de 2001, en el que distinguían siete apartados, todos ellos referidos a la ciencia y la tecnología:

1. Información, interés y conocimiento.
2. Valores, ciencia y tecnología.
3. Responsabilidad de los científicos.
4. Organismos modificados genéticamente.
5. Niveles de confianza
6. Los jóvenes y la crisis de las vocaciones científicas
7. La investigación científica europea.

Los resultados del Eurobarómetro 2001 habían mostrado un considerable grado de homogeneidad en la opinión pública europea sobre la ciencia y la tecnología, aunque aparecieron algunas diferencias interesantes entre unos y otros países. Los resultados obtenidos en España se situaron en la zona media de las tablas estadísticas, confirmando que la sociedad española se homologaba al conjunto de la opinión pública europea en sus percepciones y actitudes ante la ciencia y la tecnología. Faltaba por saber si esa relativa concordancia se mantenía en las diversas Comunidades Autónomas. Por ello, el cuestionario diseñado por la FECYT y Demoscopia amplió la muestra a investigar. El grupo de expertos de la FECYT optó por hacer un estudio general de la percepción, actitudes y valoraciones de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad española, sin entrar en cuestiones específicas. Por ello se eliminó el apartado 4 de preguntas del Eurobarómetro. También se modificó el apartado 7, centrándolo en el nivel de la investigación científica y tecnológica en España, a juicio de los encuestados. No se quiso valorar el nivel de conocimientos científicos que tenían los encuestados, a diferencia de otras encuestas similares, sobre todo estadounidenses. Por esta razón se suprimieron algunas de las preguntas del Eurobarómetro. Por último, el tamaño de la muestra fue elegido con el fin de que los datos resultantes fueran significativos de las diferencias de percepción en las diferentes Comunidades Autónomas. Tal es la principal novedad de la encuesta que ahora se presenta, en relación a las anteriormente mencionadas. Desde el principio, el grupo de expertos decidió que la encuesta sólo era un primer paso, que podría ser complementado ulteriormente por estudios más detallados en las propias Comunidades Autónomas, por análisis de temas específicos a nivel nacional y por investigaciones basadas en métodos cualitativos.

Tras la presentación en Madrid de los primeros resultados de la encuesta, el 8 de noviembre de 2002, en el marco de la Semana 2002 de Ciencia y Tecnología, y a la vista de su interés, el Consejo Director de la Fundación acordó editar un volumen en el que, además de publicar los resultados definitivos de la encuesta, destacados expertos ofrecieran un primer análisis e interpretación de los mismos. Demoscopia entregó sus datos definitivos a primeros de diciembre de 2002 y, a partir de ello, los autores de los artículos incluidos en el presente volumen acometieron la tarea de ofrecer una primera panorámica de los mismos, que podrá ser ampliada y perfeccionada por estudios ulteriores. Se seleccionaron seis grandes temas, que constituyen la materia específica de los seis artículos que se incluyen en este volumen:

1. Comunidades Autónomas, a cargo de José Luis Luján.
2. Acceso a la información, a cargo de Emilio Muñoz y Marta Plaza.

3. Juventud, a cargo de M^a Ángeles Espinosa y Esperanza Ochaíta.
4. Género, a cargo de Eulalia Pérez Sedeño.
5. La carrera científica, a cargo de Eulalia Pérez Sedeño
6. Confianza en los científicos, a cargo de J. Rubén Blanco.

La FECYT agradece muy sinceramente a los siete expertos que han colaborado en este volumen su excelente disposición para aceptar plazos muy breves para redactar sus respectivos artículos. Este volumen no agota el análisis de los resultados de la encuesta, que sin duda serán objeto de estudio en publicaciones especializadas, pero al menos propone un primer panorama sobre las actitudes de la sociedad española a principios del siglo XXI en relación a la ciencia y la tecnología, así como las peculiaridades que muestran las Comunidades Autónomas. Es voluntad de la Fundación proseguir con este tipo de estudios, así como colaborar con otros que puedan realizarse en un futuro próximo, sea sobre cuestiones específicas, sea en ámbitos geográficos y sociales más restringidos. El principal objetivo de este volumen consiste en hacer públicos los resultados de la encuesta con rapidez, antes de que pierdan actualidad, con el fin de que sean útiles a los expertos en política científica, a la comunidad científica y al público en general. Por ello se ha optado por limitarse a ofrecer una primera panorámica de la percepción que tiene la sociedad española y sus diversas Comunidades Autónomas sobre la ciencia y la tecnología, dirigiéndose a un público amplio y no especializado. Habrá tiempo para hacer análisis más profundos y exhaustivos, así como para realizar nuevos estudios cuantitativos y cualitativos que permitan afinar los resultados que aquí se presentan.

Como coordinador de este volumen, agradezco el esfuerzo de todos los que han participado en el diseño de la encuesta, en su realización y en el análisis y comentario ulterior de los datos. Mención especial merece el Jefe de Programas y Estudios de la Fundación, José Manuel Báez, así como su equipo, quienes han asumido la ingrata tarea de preparar la edición de los diversos estudios e informes que aquí se presentan.

Análisis temático de la encuesta:

1. La imagen social de la ciencia y la tecnología. Análisis de las Comunidades Autónomas

José Luis Luján

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de las Islas Baleares

En este estudio de la FECYT se han planteado a los entrevistados diferentes cuestiones con el fin de determinar las actitudes y las opiniones de la población española con respecto a la ciencia y la tecnología. A continuación analizo los datos relativos a las comunidades autónomas que considero más relevantes en relación con la percepción y actitudes generales hacia la ciencia y la tecnología. Siguiendo una pauta generalizada en este tipo de estudios, analizaré en primer lugar los resultados referentes al grado de interés e información sobre ciencia y tecnología, para abordar posteriormente la valoración general de estas actividades y la opinión sobre las políticas públicas de ciencia y tecnología en España. Finalizaré con una caracterización de las distintas comunidades autónomas teniendo en cuenta los cuatro perfiles poblacionales identificados en este estudio.

Interés en temas científicos y tecnológicos

Uno de los objetivos de los estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología es identificar la proporción de la población interesada en estos temas¹. Se trata de un objetivo importante por varias razones, entre las que cabe destacar que la ciencia y la tecnología se han convertido en objeto de las políticas públicas (políticas de promoción y políticas de regulación de ambas actividades)².

En los estudios de percepción pública el nivel de interés se valora utilizando varias preguntas: a los entrevistados se les demanda que declaren su grado de interés en diferentes temas, que valoren hasta qué punto se consideran interesados sobre estos temas, y finalmente se indaga la frecuencia con la que se informan sobre estos temas (en diarios, revistas, libros, radio, televisión y, recientemente, en Internet).

Estas cuestiones fueron planteadas en el presente estudio. El problema con la primera de estas cuestiones es bien conocido, la deseabilidad social: los encuestados contestan lo que consideran socialmente más deseable. En este sentido también sabemos que cuando se pregunta a los encuestados por el grado en que se consideran informados aparece una diferencia importante; generalmente esta diferencia es mayor precisamente en aquellos

1 Utilizo el término «interesado» en su sentido ordinario. En algunos estudios de percepción pública se distingue entre público interesado y público atento. Un análisis de esta distinción se encuentra en J.D. Miller, R. Pardo y F. Niwa (1998), *Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología*, Fundación BBV, Bilbao.

2 Véase M.A. Quintanilla (1992), "El desarrollo científico-técnico en una sociedad democrática", en J. Sanmartín, et al. (eds.), *Estudios sobre sociedad y tecnología*, Anthropos, Barcelona; y J.L. Luján (2002), "La información científica y el debate político contemporáneo", *Comunicar* 19: 25-28.

temas sobre los que se declara tener más interés. Se consideran menos informados sobre aquello por lo que están más interesados.

La fuente más fiable para determinar lo que podríamos denominar el ‘interés activo’ por la ciencia y la tecnología es el consumo de información sobre estos temas. Los encuestados declaran que la televisión es su principal fuente de información. En este estudio, el 24% de los entrevistados de la muestra española declaró ver documentales sobre ciencia y tecnología; el 25%, programas de salud; y el 39%, programas de naturaleza y vida animal. Respecto a los documentales sobre ciencia y tecnología es en Aragón (44%), Cataluña (30%) y Madrid (30%), donde más encuestados declararon ver este tipo de programas; y en País Vasco (12%) y Castilla y León (13%), donde menos.

Los medios impresos son utilizados por una proporción mucho menor de la población. Así, los datos obtenidos muestran que tan sólo el 4% de los encuestados en la muestra española declaró leer con frecuencia revistas de divulgación científica. Asturias (7%) y Madrid (6%) son las comunidades donde aparece una proporción mayor de población con este hábito de lectura.

El consumo de libros sobre esta temática es mayor: un 8% en la muestra española. Por encima están Madrid (13%), Asturias (11%) y Cataluña (11%). De todos modos, los porcentajes en el caso de las revistas y libros son tan pequeños que las diferencias no son significativas.

Para finalizar este apartado quisiera realizar dos consideraciones. Estudios anteriores sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en España muestran que las secciones de ciencia y tecnología de la prensa diaria son la fuente de información escrita mayoritaria sobre estos temas³. La otra consideración tiene que ver con la búsqueda activa de información. La televisión es genéricamente la fuente de información mayoritaria sobre ciencia y tecnología. Pero cuando se plantea la cuestión de la búsqueda de información sobre un tema concreto debido a un interés o preocupación especial, Internet es actualmente el recurso más importante⁴.

Imagen general de la ciencia y la tecnología

Varias de las preguntas planteadas en este estudio sirven para analizar la imagen pública general de la ciencia y la tecnología. Dado que los conceptos de ‘ciencia’ y ‘tecnología’ hacen referencia a un conjunto heterogéneo de investigaciones, prácticas, aplicaciones, productos, etc., que pueden, y de hecho son, valorados diferencialmente, esta imagen general ha de considerarse como un indicador de alcance limitado.

A los entrevistados se les solicitó una valoración general de la ciencia, esto es, que realizaran un balance entre los aspectos positivos y negativos. Para el conjunto de la población española los resultados fueron los siguientes: el 47% consideró que el balance era positivo, el 10% que era negativo y el 32% que había un equilibrio entre los aspectos

3 Véase J. Atienza y J.L. Luján (1997), *La imagen social de las nuevas tecnologías biológicas en España*, CIS, Madrid.

4 Las cuestiones sobre los usos que los encuestados hacen de los suplementos de ciencia y tecnología y de Internet no fueron planteadas en este estudio.

positivos y negativos. Esta pregunta demandaba exclusivamente la valoración de la ciencia, por lo que no podemos saber cuál hubiera sido el resultado de haber solicitado también una valoración de la tecnología, cuyos aspectos positivos y negativos suelen ser más evidentes para la opinión pública.

Porcentajes de valoración positiva semejantes a los del conjunto de España los encontramos en comunidades autónomas como Andalucía, Baleares, Castilla y León, Galicia y País Vasco. Por encima de la media española aparecen en comunidades autónomas como Asturias (68%), Canarias (54%), Extremadura (54%) y Rioja (57%). Y claramente por debajo de la media Aragón (38%), Cantabria (38%) y Castilla-La Mancha (37%).

Los mayores porcentajes de valoración negativa son los de Cantabria (18%) y Cataluña (16%). Los menores los de Aragón, Castilla y León y Rioja (todos ellos alrededor del 4%).

Los resultados obtenidos en el estudio merecen un comentario adicional en los casos de Aragón y Extremadura. En Aragón tanto los porcentajes de valoración positiva como los de valoración negativa son inferiores a la media española. Esto se debe a que el 47% de los entrevistados consideró que el balance entre aspectos positivos y negativos era equilibrado. Esta es la única comunidad en la que este porcentaje es mayor que el de valoración positiva. En Extremadura el porcentaje que se inclinó por el balance equilibrado es sólo de un 19% de los entrevistados.

Otro modo de determinar la imagen general de la ciencia es solicitando a los entrevistados que expresen en qué grado se asocian la ciencia con ciertos términos valorativos. De nuevo hay que constatar que en este estudio la pregunta se refería exclusivamente a la ciencia, sin demandar el punto de vista del entrevistado respecto de la tecnología. Así pues, analizaré por bloques algunos de los resultados. De los términos utilizados en el estudio, hay cuatro que aparecen con frecuencia en la mayoría de argumentos a favor de la participación de los poderes públicos en la promoción de la investigación científica: progreso, riqueza, bienestar, oportunidades. El conocido como ‘modelo lineal de innovación’ establece una relación entre el crecimiento del conocimiento científico, la innovación tecnológica, el crecimiento económico y el bienestar social. Los cuatro términos mencionados, por tanto, recogen bien esta tradicional justificación del apoyo público a la investigación científica.

Para manifestar en qué grado asociaban la ciencia con los términos valorativos los encuestados se sirvieron de una escala de 1 a 5, en la que 1 significa que no se establece ninguna asociación y 5 que la asociación es completa. La media de asociación en el conjunto de la población española es para estos cuatro términos la siguiente: ‘progreso’ (4,35), ‘bienestar’ (3,74), ‘riqueza’ (3,55), ‘oportunidades’ (3,55). Podemos observar que la asociación de la ciencia con ‘progreso’ es significativamente más alta que con algunas de sus posibles con creciones, como las que expresan los términos ‘riqueza’, ‘oportunidades’ y ‘bienestar’.

Las comunidades que asocian en mayor grado la ciencia con el ‘bienestar’ son Murcia (4,07), Asturias (4,04), Extremadura (4,04) y Rioja (4). La diferencia entre la asociación de la ciencia con ‘progreso’ y con ‘bienestar’ es de 0,61 para el conjunto de la población española. Una diferencia mayor la encontramos en Aragón (1,01), Andalucía (0,79), Galicia (0,74) y Cataluña (0,68).

La mayor asociación entre ciencia y ‘riqueza’ aparece en Castilla y León (3,96), Castilla-La Mancha (3,83), Rioja (3,80) y Aragón (3,70). Baleares es la comunidad en la que esta asociación es menor (3,07).

La asociación entre ciencia y ‘oportunidades’ parece un buen indicador de una valoración pragmática de la ciencia. La media de la población española es 3,53. Por encima de este valor destacan la Comunidad Valenciana (3,81), Canarias (3,78), Castilla y León (3,69), Murcia (3,69) y Asturias (3,62). Los valores más bajos de asociación entre ciencia y ‘oportunidades’ son los del País Vasco (3,29) y Galicia (3,32).

Es interesante también comparar los grados de asociación de la ciencia con los términos ‘sabiduría’ e ‘irreverencia’. En ocasiones se plantea el debate sobre la autoridad cultural de la ciencia en las sociedades contemporáneas, en oposición a otros ámbitos como la religión, los valores morales y políticos, etc.

La asociación entre ciencia y ‘sabiduría’ es para el conjunto de la población española 4,12 (tras ‘progreso’, es el término con el que se establece un grado mayor de asociación). Por encima de la media española están Asturias (4,46), Extremadura (4,42), Aragón (4,25) y Comunidad Valenciana (4,23). Por debajo de la media española destacan los valores de Galicia (3,80) y del País Vasco (3,96).

En la muestra española, la asociación de la ciencia con ‘irreverencia’ tiene un valor de 2,58 (significativamente menor que con ‘sabiduría’). Valores más elevados son claramente los de Murcia (3,31), Castilla y León (3,12), Comunidad Valenciana (2,92) y Aragón (2,91). Los dos archipiélagos ofrecen los valores más bajos: Canarias (2) y Baleares (2,14).

Una pregunta tradicional en los estudios de opinión pública sobre la ciencia y la tecnología consiste en demandar del encuestado su grado de apoyo a ciertas afirmaciones que expresan distintas valoraciones de estas actividades. Esta pregunta se utiliza para conocer la valoración del impacto de la ciencia y la tecnología sobre, por ejemplo, la protección del entorno, los estilos de vida, las diferencias entre países pobres y ricos, etc. Podría permitir, por tanto, conocer algunos matices de la imagen pública general de la ciencia y la tecnología.

En este estudio se incluyó una pregunta de este tipo. A continuación analizaré los resultados de algunas de las afirmaciones que se plantearon a los encuestados. Me centraré en aquellas afirmaciones concernientes a la valoración general de la ciencia y la tecnología, la protección del entorno, la calidad de vida y el trabajo. Para responder a esta pregunta se utilizó también una escala de 1 a 5, en la que 1 significa completo desacuerdo y 5 completo acuerdo con la afirmación.

Valoración general de la ciencia y la tecnología

Comenzaré con una valoración general de la ciencia. La afirmación en cuestión era la siguiente: “Los beneficios que aporta la ciencia son mayores que los efectos dañinos que puedan tener”. Nótese que la oración sólo se refiere a la ciencia, y no concierne a la tecnología.

La media española respecto a la afirmación anterior es de 3,53. Claramente por encima de este valor están Canarias (3,88), Comunidad Valenciana (3,77) y Asturias (3,76). Por debajo, Navarra (3,26), País Vasco (3,36), Castilla y León (3,36) y Galicia (3,39).

Otra afirmación que nos puede servir para conocer la valoración general de la ciencia y la tecnología es la siguiente: “la ciencia y la tecnología pueden resolver cualquier problema”. La media española para esta afirmación es 2,59. Medias superiores son las de Comunidad Valenciana (3,02) y Castilla-La Mancha (3,10). Valores que muestran un menor grado de optimismo los encontramos en Cantabria (2,11), Baleares (2,21) y Asturias (2,22).

Impacto de la ciencia y la tecnología sobre el ambiente

Durante los últimos años, la preocupación por la protección del ambiente ha significado de algún modo la politización de la ciencia y la tecnología. Ambas actividades han sido objeto de debate social y conflicto político por esta razón. Varias de las afirmaciones que se plantearon en este estudio se referían a la función de la ciencia y la tecnología en la preservación de los recursos naturales, el mantenimiento o reducción de la biodiversidad, la protección o destrucción del ambiente. Me centraré en dos de ellas: una afirma que “la ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente”, la otra que “los avances tecnológicos están destruyendo el medio ambiente”.

El grado de acuerdo con la afirmación según la cual la tecnología está destruyendo el medio ambiente es 3,48 en la muestra española. En Cantabria y Murcia encontramos las medias más altas, 3,70 y 3,72, respectivamente. Y las medias más bajas en Extremadura (3,13) y Castilla-La Mancha (3,29).

Es menor el grado de acuerdo con la afirmación opuesta: la ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente. La media española es 2,81 (una diferencia de 0,67 con la afirmación contraria). El mayor grado de apoyo lo encontramos en Aragón (3,24), Canarias (3,16), Comunidad Valenciana (3,12) y Castilla-La Mancha (3,08); mientras que el menor grado de apoyo en Cantabria (2,17).

Calidad de vida

La complejidad de imagen pública de la ciencia y la tecnología aparece con toda claridad cuando se destacan sus contribuciones, por ejemplo, a hacer la vida más cómoda, a mejorar la salud y al mismo tiempo se las responsabiliza de los aspectos negativos de los estilos de vida de los países industrializados. Esta ambigüedad puede ser estudiada analizando las respuestas a dos de las afirmaciones planteadas a los encuestados: “los avances de la tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumano” y “la ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas, fáciles y cómodas”.

El grado de acuerdo con la primera de estas afirmaciones es de 3,36 en la muestra de la población española. Los entrevistados de la Comunidad Valenciana, Extremadura

y Murcia mostraron un mayor grado de acuerdo: sus medias fueron respectivamente 3,53, 3,51 y 3,52. El valor más bajo es el de Cantabria (2,60).

El acuerdo con la afirmación “la ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas, fáciles y cómodas” fue mayor. La media española es 3,63. Los valores más elevados los encontramos en Canarias (3,94), Comunidad Valenciana (3,85) y Asturias (3,83); y los más bajos en Baleares (3,27), Navarra (3,46) y Galicia (3,46).

También se demandó a los encuestados que valoraran la capacidad de la ciencia y la tecnología para curar enfermedades. En concreto se solicitó el grado de acuerdo con la siguiente afirmación: “el progreso científico y tecnológico ayudará a curar enfermedades como el SIDA, el Cáncer, etc.”. De todas las afirmaciones que incluía esta pregunta, ésta es la que suscitó un mayor acuerdo. La media española respecto a la afirmación anterior es de 4,43. Los valores más altos son los de Aragón (4,68), Canarias (4,68) y Asturias (4,65); y los más bajos los de País Vasco (4,14), Navarra (4,20) y Cantabria (4,21).

Trabajo

La misma ambivalencia a la que me refería anteriormente aparece en algunas valoraciones sobre los impactos que la ciencia y la tecnología pueden tener sobre el trabajo. En este estudio se demandó el grado de acuerdo de los encuestados con la afirmación siguiente: “las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo”.

La media de acuerdo de la población española con esta afirmación es 3,56. Los valores más elevados son los de Castilla y León (3,79) y Galicia (3,79), mientras que los más bajos son los de Extremadura (3,27) y Canarias (3,32).

La afirmación “gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades para las generaciones futuras” expresa, por lo menos en parte, una postura contraria a la de la afirmación anterior. En la muestra española el apoyo a esta afirmación es superior al de la afirmación anterior, 3,75. Medias superiores son las de Aragón (4,09) y Canarias (4,05); e inferiores las de Navarra (3,32) y Cantabria (3,37).

Ciencia y tecnología

Dos de las preguntas del cuestionario permiten comparar las diferencias entre la percepción de la ciencia y de la tecnología. Se planteó a los encuestados que asociaran ciertos atributos positivos y negativos a la ciencia y a la tecnología. Estos atributos fueron proximidad/lejanía, interés/aburrimiento, solidaridad/insolidaridad, ética/corrupción, integración/exclusión, frialdad/calidez y humanidad/mecanización. Analizaré aquí los resultados de la pareja proximidad/lejanía.

Los resultados indican que para la población española la tecnología es algo más próxima que la ciencia. El 53% de los encuestados asociaron este atributo a la tecnología, frente al 50% que lo hicieron a la ciencia. Consideraron lejana la tecnología el 34% y la ciencia el 41%. Algunas diferencias entre comunidades autónomas son las

siguientes. Aragón es la comunidad que considera la ciencia más próxima (71%), mientras que Castilla y León y Cataluña presentan los mayores porcentajes de encuestados que atribuyen lejanía a la ciencia: 55% y 52%, respectivamente. La tecnología se considera más próxima en Aragón (82%) y Asturias (69%), y más lejana en Castilla y León (49%), Canarias (43%), Cataluña (42%) y Murcia (42%). Sólo hay tres comunidades en las que la ciencia se considera más próxima que la tecnología: Baleares, Canarias y Extremadura.

Promoción pública de la ciencia y la tecnología

La promoción de la investigación científica y la innovación tecnológica se ha convertido durante el siglo XX en objeto de la acción política de las administraciones públicas en diversos países. A los encuestados en este estudio se les solicitó su opinión sobre el grado de prioridad que las políticas públicas de ciencia y tecnología deberían tener para el gobierno.

Las comunidades con un mayor porcentaje de entrevistados que consideraron que la investigación científica y tecnológica “debería ser una de las principales prioridades del gobierno” fueron Aragón (53%) y la Comunidad Valenciana (46%). La proporción de encuestados que optó por esta respuesta fue menor en Baleares (20%), Galicia (21%) y Castilla y León (22%). Las otras dos respuestas posibles eran que la investigación científica y tecnológica “debería ser una prioridad entre otras” o que “no debería ser especialmente prioritaria”.

También se demandó a los encuestados realizar una valoración del presupuesto que el Estado dedica actualmente a investigación científica y tecnológica. El 39% de la muestra española consideró bajo o muy bajo este presupuesto. Las comunidades en las que hay un mayor porcentaje de encuestados que lo consideraron insuficiente son Aragón (54%), Cataluña (51%), Rioja (50%) y Asturias (47%).

La pregunta siguiente planteaba si se deseaba que el presupuesto público para la investigación científica y tecnológica aumentara, permaneciera igual o disminuyera. Manifestaron su deseo de que aumentara el 57% de los encuestados de la muestra española. Asturias (81%) y Cataluña (65%) son las dos comunidades en las que existe una mayor proporción de encuestados que deseaban el aumento de este presupuesto; Extremadura (38%) y Castilla y León (40%) son las comunidades en las que la proporción de encuestados que desean un aumento presupuestario para la ciencia y la tecnología es menor.

Perfiles poblacionales por comunidades autónomas

El mejor modo de resumir las diferencias que aparecen entre comunidades autónomas es utilizando la tipología poblacional expuesta en el capítulo “Segmentación de los perfiles”. A continuación revisaré la distribución de los diferentes segmentos poblacionales por comunidades autónomas. Recordemos que en el conjunto de la muestra española los *críticos desinteresados* representan el 11,3%, los *procientíficos medidos* el 26,6%, los *procientíficos entusiastas* el 24,5%, los *desinformados* el 20,3% y la población *sin posición* definida el 17%.

Andalucía. Tiene la misma proporción de procientíficos medidos que de procientíficos entusiastas (el 27%). El 19% se incluyen en la categoría de desinformados, el 10% son críticos desinteresados y el 16% han sido clasificados como sin posición. Estos porcentajes son similares a los del conjunto de la muestra española.

Aragón. El segmento poblacional mayor es el de procientíficos entusiastas (34%). Los procientíficos medidos son el 23%; los desinformados, el 21% ; y sin posición, el 19%. La proporción de críticos desinformados es la más baja de entre todas las comunidades autónomas, un 3%.

Asturias. Presenta una proporción superior a la media española de procientíficos medidos (32%); y ligeramente inferior de procientíficos entusiastas (25%); de población sin posición (14%); y de críticos desinteresados (6%). El porcentaje de desinformados es ligeramente mayor (23%).

Baleares. El segmento poblacional mayor es el que no posee una posición definida (31%). Los críticos desinformados son el 8%; los procientíficos medidos el 29%; los procientíficos entusiastas el 20%; y los desinformados el 12%.

Canarias. Presenta una segmentación poblacional semejante a la de la muestra española, si bien la proporción de procientíficos medidos es inferior, y mayor la de procientíficos entusiastas. Un 11% son críticos desinteresados; un 22%, procientíficos medidos; un 29%, procientíficos entusiastas; un 21%, desinformados; y un 17%, población sin posición.

Cantabria. El segmento poblacional mayor es el que no posee una posición definida (un 30%, muy superior a la media española), seguido del de procientíficos entusiastas (un 27%, ligeramente superior a la media española). El 5% son críticos desinteresados; el 22%, procientíficos medidos; y el 16%, desinformados.

Castilla-La Mancha. También presenta un elevado porcentaje de población sin posición (35%). La proporción de procientíficos, tanto medidos (20%) como entusiastas (20%) es inferior a la media de la muestra española. El 5% son críticos desinteresados; y el 20%, desinformados.

Castilla y León. El segmento mayor es el de población sin posición (26%), seguido del de procientíficos medidos (25%) y desinformados (24%). Los procientíficos entusiastas son el 18%; y los críticos desinteresados, el 6%.

Cataluña. Predominan los procientíficos medidos (32%), seguidos de los procientíficos entusiastas (23%, semejante a la media española). El 17% son críticos desinteresados; el 15%, desinformados; y el 13%, sin posición.

Comunidad Valenciana. Presenta la mayor proporción de desinformados de entre todas las comunidades autónomas, el 37%. Son inferiores a la muestra española los porcentajes de procientíficos medidos (17%); y procientíficos entusiastas (16%). Tanto los críticos desinformados y como la población sin posición representan el 15%.

Extremadura. El segmento de población sin posición representa el 28%; y el de procientíficos medidos, el 17%. El resto de valores son semejantes a los de la media española: el 13%, de críticos desinteresados; el 25%, de procientíficos entusiastas; y el 17%, de desinformados.

Galicia. La segmentación de la población es semejante a la del conjunto de la muestra española. Un 12%, de críticos desinteresados; un 27%, de procientíficos medidos; un 22%, de procientíficos entusiastas; un 23%, de desinformados; y un 16%, de población sin posición.

Madrid. Predominan los procientíficos medidos (32%), seguidos de los procientíficos entusiastas (28%). El 11% son críticos desinformados; el 14%, desinformados; y el 15%, población sin posición.

Murcia. Presenta el porcentaje más elevado de procientíficos entusiastas (46%), siendo la proporción de procientíficos medidos (26%) la misma que la de la muestra española. Se trata, por tanto, de la comunidad autónoma con mayor proporción de procientíficos. Sólo el 3% son críticos desinteresados, y el 6% población sin posición. El 19% se incluyen en la categoría de los desinformados.

Navarra. El segmento poblacional mayoritario es el de procientíficos entusiastas (33%); seguido de los procientíficos medidos (23%). Los críticos desinteresados representan el 15%; los desinformados, el 9%; y la población sin posición, el 21%.

País Vasco. El segmento mayoritario es el de procientíficos medidos (31%). Los procientíficos entusiastas son el 18%, esto es, uno de los porcentajes menores del conjunto de las comunidades autónomas. El 18% son críticos desinteresados; el 17%, desinformados; y el 15%, población sin posición.

Rioja. Los desinformados representan la proporción mayor de la muestra, un 28%. Los procientíficos entusiastas son el 26%; y los procientíficos medidos, el 24%. El 8% son críticos desinteresados; y el 14%, población sin posición.

El análisis de las comunidades autónomas mediante la tipología anterior muestra algunos resultados interesantes. En primer lugar cabe destacar que en ninguna de las comunidades autónomas el segmento de críticos desinteresados es el mayoritario. Las comunidades en las que este sector es mayor son País Vasco (18%) y Cataluña (17%), seguidas de Navarra y de la Comunidad Valenciana.

El sector de procientíficos medidos es mayoritario en Madrid (32%), Asturias (32%), Cataluña (32%), País Vasco (31%) y Galicia (27%). En Andalucía hay un equilibrio entre procientíficos medidos y procientíficos entusiastas (un 27%, para ambos segmentos poblacionales).

Los procientíficos entusiastas son mayoritarios en Murcia (46%), Aragón (34%), Navarra (31%) y Canarias (29%). Si unimos ambos tipos de procientíficos, tenemos un 72% en Murcia; un 60% en Madrid; y un 57% en Aragón y Asturias. El porcentaje más bajo es el de la Comunidad Valenciana, un 33%.

En dos comunidades autónomas los desinformados son mayoritarios: en la Comunidad Valenciana (37%) y en la Rioja (28%). Una proporción de desinformados ligeramente por encima de la media de la muestra española la encontramos en Castilla y León (24%), Asturias (23%) y Galicia (23%).

La población sin posición es mayoritaria en Castilla-La Mancha (35%), Baleares (31%), Cantabria (30%), Extremadura (28%) y Castilla y León (26%).

Consideraciones finales

Este estudio sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en España muestra algunas diferencias entre las poblaciones de las distintas comunidades autónomas. La proporción de las distintas tipologías en cada una de las comunidades autónomas resume estas diferencias. En cualquier caso, estas diferencias sólo pueden interpretarse como tendencias, pues las muestras de las comunidades autónomas no permiten extraer conclusiones definitivas. Por supuesto, tampoco es posible explicar a partir de los resultados de este estudio el origen de estas diferencias. Con el fin de tener una mayor comprensión de las posibles diferencias existentes entre las poblaciones de las comunidades autónomas respecto a la percepción de la ciencia y la tecnología, serían necesarias investigaciones ulteriores combinando metodologías cualitativas y cuantitativas.

Para concluir quisiera hacer un comentario adicional. Tradicionalmente, los estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología se han centrado en el análisis de la relación entre el grado de interés por, el nivel de conocimiento sobre y las actitudes hacia la ciencia y la tecnología⁵. Durante la última década ha habido un intenso debate sobre este tipo de investigaciones. Se han propuesto diferentes hipótesis para explicar las diferencias que aparecen en la valoración general de la ciencia y la tecnología entre poblaciones de distintos países, las valoraciones de distintos ámbitos de la ciencia y la tecnología o de diferentes productos tecnológicos, la relación entre conocimiento, percepción general y actitudes, etc.⁶. A las imágenes públicas de la ciencia y la tecnología parecen subyacer factores como el nivel de información y de conocimiento, el interés, 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. En la actualidad, el único consenso que existe en este campo de estudio se refiere a la necesidad de mejorar los instrumentos, los modelos teóricos y los estudios empíricos (tanto cuantitativos, como cualitativos).

5 C. Polino, M.E. Fazio y L. Vaccarezza (2002), "Notas sobre presupuestos implícitos en la construcción de indicadores de percepción y cultura científica", manuscrito.

6 En R. Pardo y F. Calvo (2002), "Attitudes toward science among the European public: a methodological analysis", *Public Understanding of Science* 11: 155-195, se analiza con detenimiento este debate. En J. Atienza y J.L. Luján (1997), *La imagen social de las nuevas tecnologías biológicas en España*, CIS, Madrid y en J.L. Luján y O. Todt (2000), "Perceptions, attitudes and ethical valuations: the ambivalence of the public image of biotechnology in Spain", *Public Understanding of Science* 9: 383-392 se abordan estos problemas en relación con la percepción pública de la biotecnología y la ingeniería genética en España.

2. Percepción de la ciencia y la tecnología en España. El ámbito de interés y los medios de comunicación

Emilio Muñoz Ruiz y Marta Plaza García
Unidad de Políticas Comparadas. CSIC

El tránsito desde la sociedad industrial a la sociedad de servicios se acompaña con una serie de cambios, no exentos de problemas. La economía se ha hecho cada vez más globalizada, por lo que la capacidad de competir es más dependiente de la innovación, entendida en sentido amplio, ya que abarca no sólo los aspectos estratégicos de la innovación, sino los organizativos y la gestión del capital.

En este contexto, parece claro que la ciencia y la tecnología, como pilares básicos de la innovación, juegan un papel muy relevante para mantener y contribuir al desarrollo de las sociedades.

Sin embargo, este protagonismo de la ciencia y la tecnología está envuelto en unos entornos sociales marcados por la evolución y el cambio. Esto ha llevado a que algunos hayan propugnado la existencia de “nuevos ambientes socio-políticos”¹ en los que tiene lugar el proceso de producción y desarrollo del complejo científico-técnico.

Uno de los cambios sociales relevantes en este sentido es la emergencia del concepto de “sociedad del riesgo” (Beck 1992)². En su desarrollo, Beck plantea la transición entre sociedades en relación con el argumento de la modernización, con la aparición del concepto de “modernización reflexiva”. La “modernización reflexiva” se entiende como el incremento del escepticismo respecto a las bases y problemas inherentes a la actividad científica.

El reconocimiento por parte de las sociedades avanzadas de que vivimos en una “sociedad del riesgo” ha supuesto un cambio en las relaciones entre la sociedad y los expertos, a los que se pide mayor responsabilidad. Por otro lado, las empresas y la Administración dedicadas a la ciencia y la tecnología son también objeto de nuevas exigencias por parte de la sociedad, que quiere conocer en todo momento a qué riesgos se está sometiendo, cuáles son los beneficios y cómo se están abordando los retos que esta combinación de consecuencias sociales plantea. La evaluación del riesgo en una situación de equilibrio “ideal”, es decir, en la que las circunstancias de todo tipo son las idóneas, ha estado basada en la opinión de los científicos, que se apoya fundamentalmente en el experimento, en el laboratorio. Este modelo ha sido criticado, definido como excesivamente ingenuo, desde algunas aproximaciones, particularmente la visión constructivista de la sociología de la ciencia, que incorpora a la evaluación variables culturales como son los valores y

1 Véase Muñoz, E. New Socio-Political Environments and the Dynamics of European Public Research Systems. (Documento de Trabajo 02-20, 2002. Disponible en: <http://www.iesam.CSIC.es/doctrab.htm>)

2 Beck, U. Risk society. Towards a New Modernity. Preface (translated from German by M. Ritter, London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications, 1992), 10.

sentimientos irracionales a la explicación meramente racional del comportamiento. Estos nuevos elementos ayudan a dar cuenta de una forma más exitosa de la conducta humana y el nivel de aceptación de riesgo en una sociedad determinada.

El afloramiento de estos problemas ha hecho saltar a la arena, tanto política como académica, la importancia de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Uno de los ejemplos más palmarios lo constituye la puesta en marcha, en el seno de la Unión Europea, de un Plan de Acción sobre Ciencia y Sociedad, como reflejo del interés de la Comisión Europea por crear un Espacio Europeo de Investigación (ERA, acrónimo del inglés)³.

La importancia del envite, ha supuesto el desarrollo de metodologías para conocer la posición de los ciudadanos. Las encuestas de opinión han sido los instrumentos de elección para esta consulta. Como uno de nosotros ha señalado repetidamente⁴, el análisis de las percepciones públicas ante la ciencia y la tecnología no es una cuestión sencilla. Uno de los problemas, aunque el término problema hay que verlo tanto desde el lado positivo como desde una faceta negativa, radica en que los orígenes de estos trabajos sobre percepción social ante la ciencia y la tecnología hay que buscarlos en dos movimientos con cierta divergencia en sus propósitos. Uno, de origen norteamericano bajo la rúbrica “scientific literacy” ha tratado de medir el grado de cultura científica o alfabetización científica. El segundo, bajo el lema “public understanding of science”, de inspiración británica, parte con una orientación más amplia, que persigue la valoración de la capacidad de la sociedad, del público, para comprender la ciencia y sus aplicaciones.

A pesar de los interesantes resultados obtenidos con estas aproximaciones al estudio de las actitudes de la sociedad respecto a la ciencia y la tecnología, se han levantado críticas sobre la fortaleza y adecuación de estas técnicas. La orientación de las mismas para medir la cultura científica, dando siempre como resultado la constatación de un significativo nivel de ignorancia generalizada de la sociedad en temas de ciencia y tecnología, han sido puestas bajo escrutinio, al menos si se plantean alejadas de la educación y formación de la ciudadanía. Hemos escuchado a Levy-Leblond esgrimir el argumento de la excepcionalidad del procedimiento aplicado a los “ciudadanos comunes”, legos en materias científico-técnicas, contraponiendo el argumento de que se podrían obtener resultados igualmente sorprendentes si aplicáramos a la comunidad científico-técnica procedimientos igualmente excepcionales, como podría ser un cuestionario relativo a cuestiones fiscales o económico-financieras.

Uno de nosotros ha revisado recientemente⁵ los problemas relacionados con la definición de cultura, precisamente cuando se confronta con los instrumentos utilizados para su medida. La metodología de las encuestas ha tratado de medir la cultura entendida

3 Comisión Europea. Ciencia y Sociedad. Plan de Acción. Espacio de Investigación Europeo. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 2002. Disponible en: <http://www.cordis.lu/science-society>

4 E. Muñoz. “Los problemas en el análisis de la percepción pública en biotecnología: Europa y sus contradicciones”, Proyecto de percepción social de la Ciencia (F. J. Rubià, coord.), AECYA Sección Española (en prensa).

5 E. Muñoz. La Cultura Científica, la Percepción Pública y el Caso de la Biotecnología. Documento de Trabajo CTS 02-07. 2002. Disponible en: <http://www.iesam.csic.es/doctrab.htm>

como conjunto de conocimientos del individuo-persona con juicio y educación, dejando de lado la acepción del conjunto de modos de vida y capacidades de desarrollo de entidades colectivas. Esta orientación pone de manifiesto la gran relevancia de la educación y la información como mecanismos fundamentales para favorecer el flujo del conocimiento. Estos dos mecanismos tropiezan para su eficaz operación con las dificultades que existen en el desarrollo de la actividad científica.

Las limitaciones de los análisis de percepción pública de la ciencia han sido puestas de manifiesto por Pardo y Calvo en un concienzudo trabajo publicado recientemente⁶. Estos autores apuntan a la ausencia de teoría en los estudios sobre comprensión pública de la ciencia y a los fallos de la interpretación de los resultados por:

I) Intentar ofrecer respuestas empíricas a preguntas que no fueron tenidas en cuenta en el diseño de los cuestionarios; II) por la aplicación de aproximaciones matemáticas sistematizadas para mostrar la solución a un problema demasiado simples, basados en escalas e indicadores difusos con nivel inferior al que se aplica en otras áreas de la investigación social.

Encuesta de la fundación para la ciencia y la tecnología (fecyt) sobre "información, ciencia y tecnología"

Toda esta problemática ha estado presente en el planteamiento y diseño de la encuesta que la fecyt, en cumplimiento de una de sus misiones, decidió poner en práctica dentro de su Programa de Actividades para el 2002. Por ello, se tomó la decisión de promover una encuesta que tratara de conocer la opinión de la sociedad española respecto a la relevancia de la ciencia y la tecnología y los valores asociados a ella, sin tratar de utilizar la consulta como una forma de medir (evaluar) la cultura científica y técnica de la sociedad española.

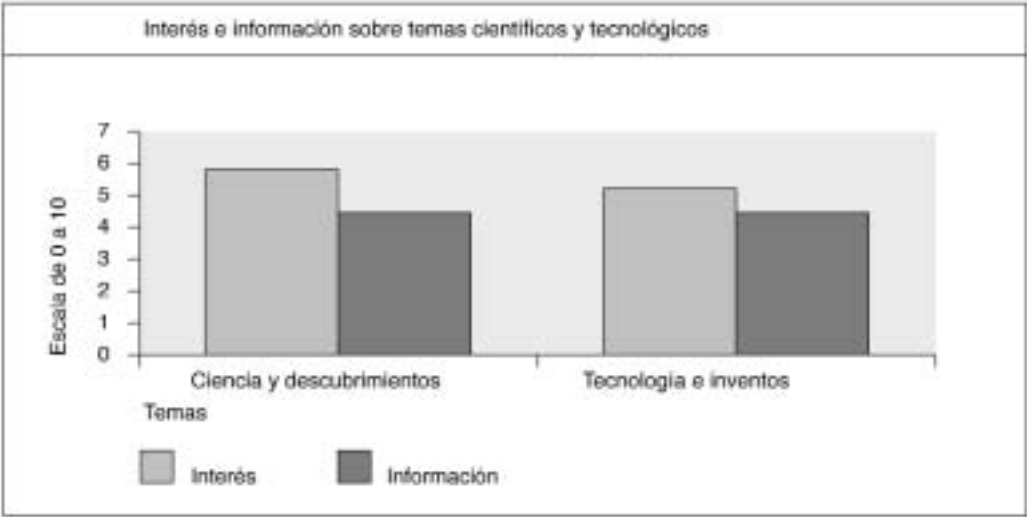
En lo que sigue, tratamos de analizar los datos relevantes de la encuesta respecto a la relación entre el interés y los flujos de información.

En general, las opiniones y actitudes de la población española hacia la Ciencia y la Tecnología se construyen en la actualidad en una base de probado interés por estos temas. En una escala de 0 a 10, los temas relacionados con la Ciencia y los descubrimientos reciben un 5'7 de media, por detrás de los de Medicina y Ecología y al mismo nivel que los Deportes o los Viajes. Algo inferior pero todavía por encima de la barrera de los 5 puntos, es la valoración del interés que despiertan la Tecnología y los inventos, con un 5'3 de media.

Sin embargo, los ciudadanos valoran negativamente el nivel de información que poseen con respecto a estos temas que les interesan (4'4 puntos de media). Este es un dato que pone en evidencia un punto básico del problema. La calidad y cantidad de la información son valoradas negativamente, y, al mismo tiempo, el consumo de la misma es bajo. Este dato positivo puede suscitar la tentación de desbordar un entusiasmo posi-

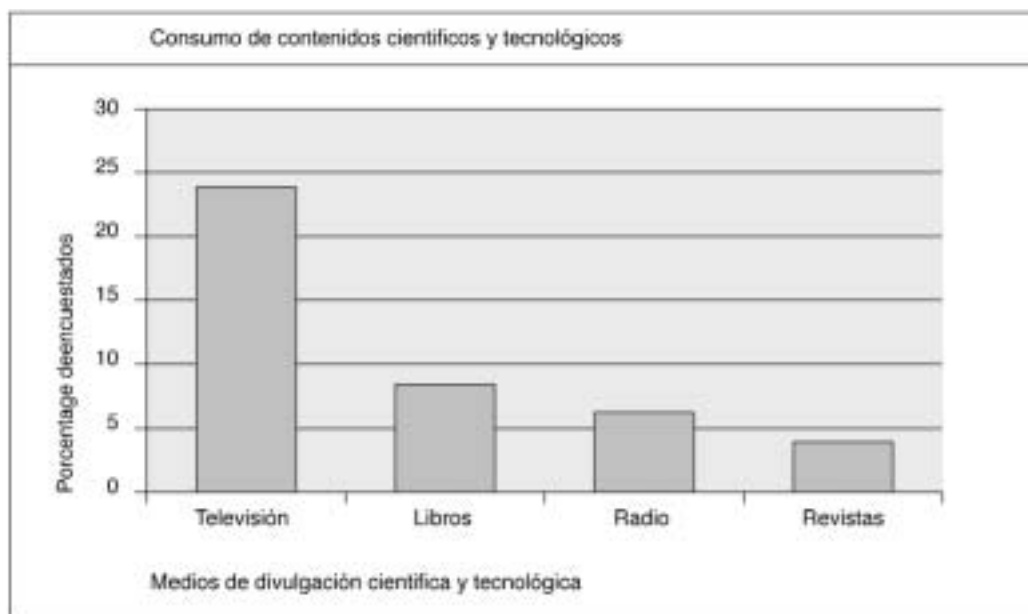
6 R. Pardo y F. Calvo. 2002, "Attitudes Towards Science among the European Public: a methodological analysis. *Public Understanding of Science*. Volume 11 N 2. 155-197. Bristol: Institute of Physics Publishing.

tivista acerca de la ciudadanía española en su relación con la ciencia y la tecnología. Sin embargo, esa opinión puede estar influenciada en un sentido favorable porque los encuestados pueden haber orientado sus respuestas hacia lo socialmente más correcto. Sobre todo si han sido interrogados con una encuesta bajo la rúbrica “ciencia y tecnología” y auspiciado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Esta posibilidad (“cuasi-hipótesis”) podría ser testada por: a) entrevistas a una selección de los encuestadores para averiguar la forma y el marco con que se aproximaron a los encuestados y b) planteando realizar este tipo de preguntas en encuestas sobre temas con relación indirecta sobre la ciencia y la tecnología, como, por ejemplo, sobre la ampliación de la Unión Europea o sobre la política agraria común en su versión reformada.



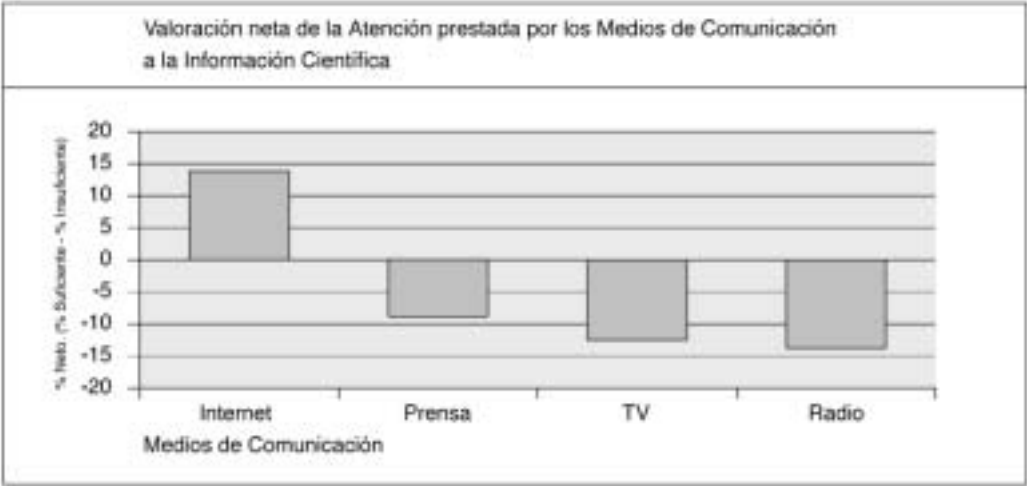
En efecto, el consumo de contenidos científicos y tecnológicos resulta todavía muy limitado en la sociedad española, lo cual responde a varias causas, no sólo en cuanto a la demanda, sino a la oferta de contenidos científico técnicos en los medios de comunicación. Los dos medios de comunicación de mayor penetración, televisión y radio, recogen un seguimiento de programas de Ciencia y Tecnología que tan sólo alcanza a un 24% y a un 6% de los entrevistados, respectivamente.

En soporte escrito, la penetración es de un 8% en lo que respecta a libros y de un 4% en el caso de revistas de divulgación científica.



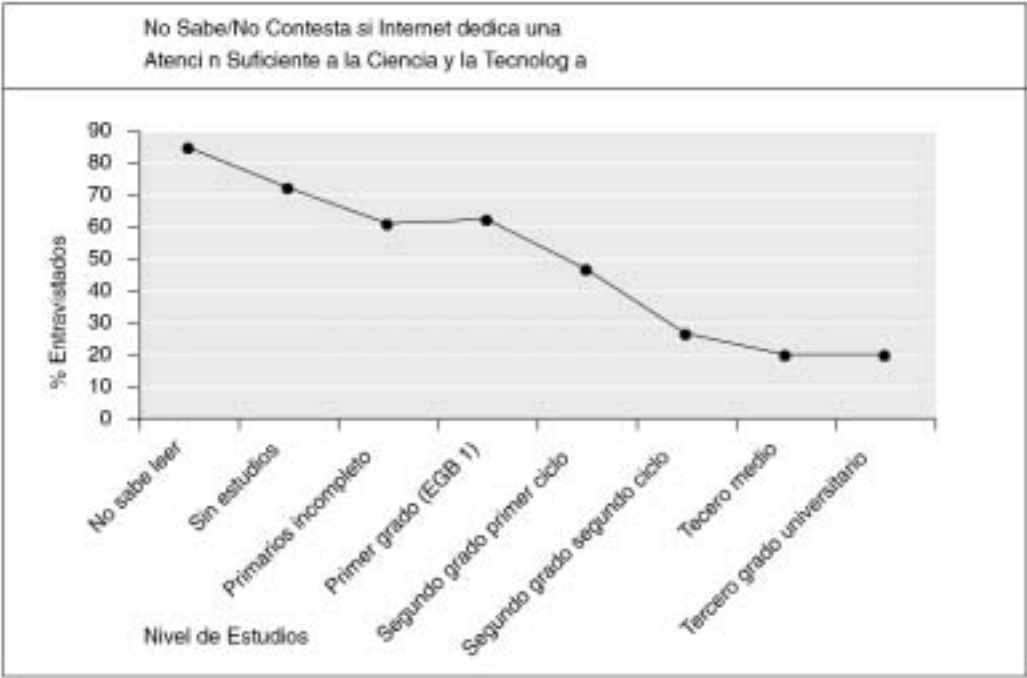
Estos datos son coherentes con los niveles de penetración de los distintos medios de comunicación, siendo la televisión el medio con mayor audiencia. También son coherentes los datos en lo que se refiere a medios escritos, cuando los relacionamos con los hábitos de lectura (España, según los recientes datos sobre estudios de hábito de lectura de prensa, presenta índices inferiores en 15 puntos a la media europea). Es digno de mención el hecho de que no se haga referencia a la prensa diaria como instrumento de información, cuando un número creciente de diarios de tirada nacional han incorporado las noticias sobre ciencia y tecnología, en suplementos e, incluso con creciente frecuencia, en las secciones de sociedad.

La información suministrada por los medios de comunicación no sólo es valorada negativamente, sino que, para una mayoría relativa de entrevistados, la atención prestada a la información científica es insuficiente. En el caso de la televisión son de esta opinión un 51% de los encuestados, un 48% piensa lo mismo de la radio y un 46% de la prensa escrita.

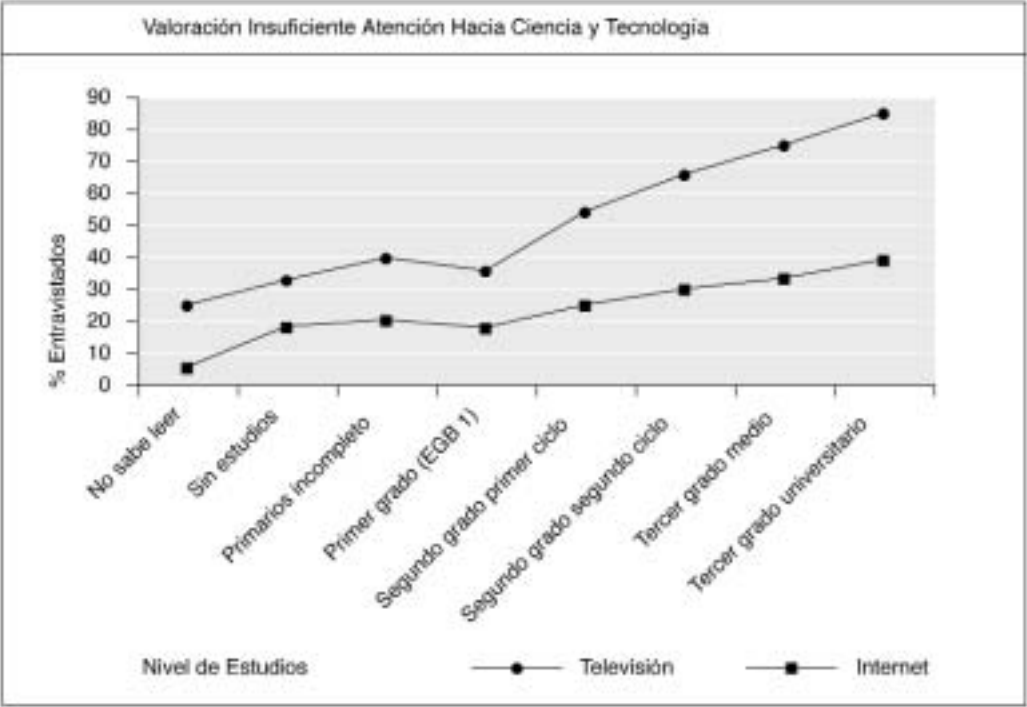


Sólo Internet es valorado como el único medio que presta suficiente atención a este tipo de información, con un 36% de personas de ésta opinión. Sin embargo, hay que tener en cuenta el elevado índice de personas que no saben o no contestan, (41%).

Estos datos plantean la necesidad de una reflexión acerca del significado de estas valoraciones respecto a la universalidad de la encuesta. La opinión debe corresponder sólo a una parte de la muestra, la más educada y posiblemente con mayor nivel social, como apunta el papel importante que se atribuye a Internet, a la luz de los porcentajes de acceso y uso a este medio de la ciudadanía española.



Como vemos en el gráfico, el nivel de estudios de la población influye, en primer lugar, en su capacidad de acceso a Internet como medio de comunicación, que tiene índices de más del 50% de personas que no contestan cuando se trata de personas con un nivel de educación inferior a la secundaria.

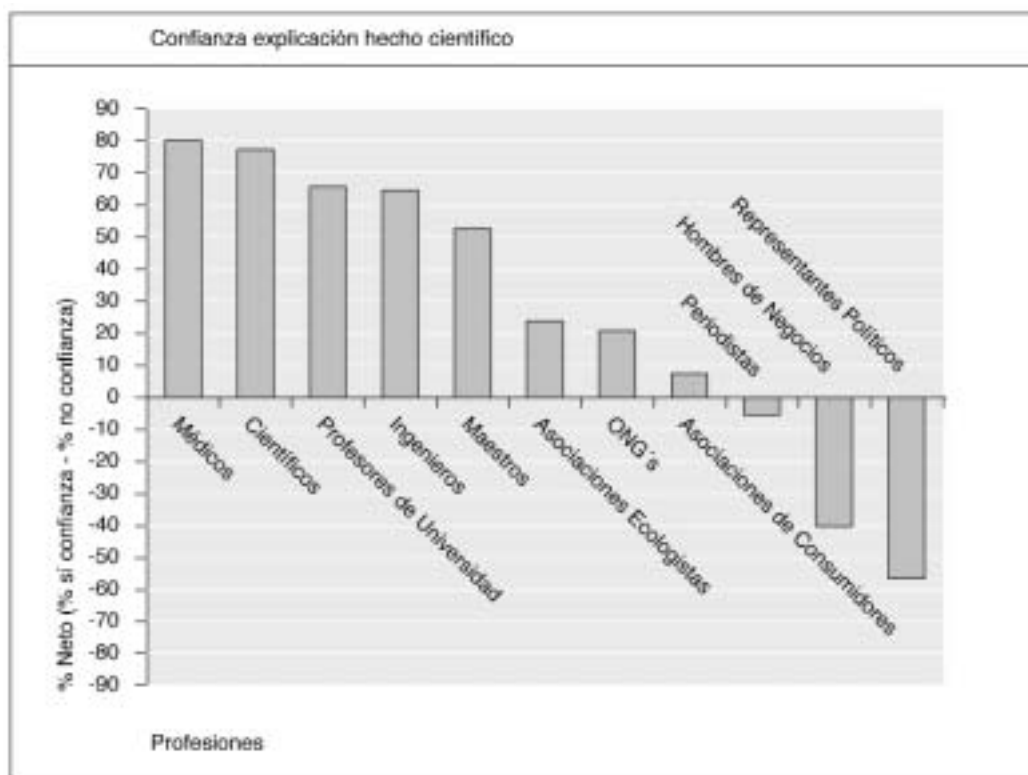


Por otro lado, la actitud crítica hacia la capacidad informadora de los medios de comunicación, vemos que es directamente proporcional al nivel de estudios del entrevistado, siendo siempre mayor esta percepción de deficiencia en la información en el caso de la televisión, llegando a cotas de un 75% de personas que opinan de esta forma en el caso de las personas con educación universitaria. En la valoración más positiva de Internet debe tenerse en cuenta que un mayor número de personas no se han pronunciado respecto a este medio de comunicación, como queda patente en el gráfico anterior.

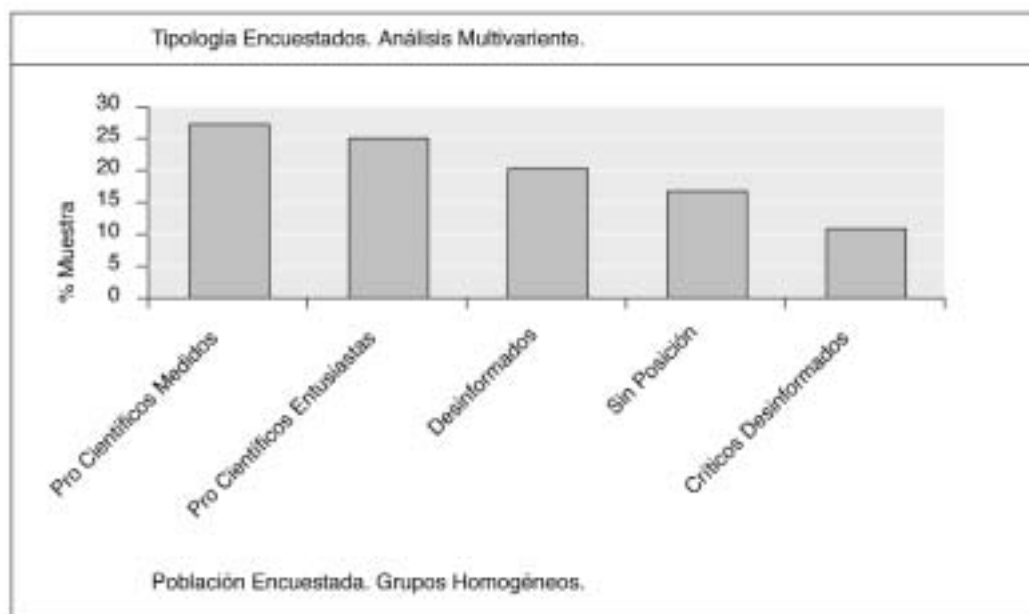
Del mismo modo, el cruce de estas variables de valoración de la atención prestada por los medios señalados a la Ciencia y la Tecnología por la variable clase social ofrece resultados análogos a la de nivel de estudios, siendo las personas con mayor status socioeconómico las que se muestran más críticas con los medios de comunicación en general.

Las dificultades que se han ido desgranando al explorar las relaciones entre necesidad de información sobre ciencia y tecnología y el suministro de la misma por los medios de comunicación, alcanza un nuevo dintel de complejidad cuando se valora la confianza en profesiones a la hora de explicar un hecho científico o tecnológico.

En cuanto a las profesiones que ofrecen más confianza en la explicación de un hecho científico o tecnológico, cabe decir que los periodistas se encuentran en noveno lugar respecto de once profesiones, tan sólo por delante de hombres de negocios y políticos. Es evidente que este dato revela una desconfianza hacia los periodistas que contrasta con la dinámica existente en el proceso de comunicación. Pese a ser una profesión muy denostada en cuanto a su credibilidad, otros estudios que corroboran este extremo, muestran el hecho de que, paradójicamente, los ciudadanos españoles utilizan los medios de comunicación como principal fuente de información sobre ciencia y tecnología, ya sea por mayor accesibilidad de esta fuente o por otro tipo de razones. Pese al hecho de que existe confianza en los científicos, sin embargo hay una limitada actividad comunicadora, divulgativa por parte de ellos, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Aunque se va incorporando la buena costumbre de acudir a fuentes contrastadas (científicos, técnicos) cuando los medios de comunicación, audiovisuales y escritos, transmiten información sobre temas relacionados con la ciencia y la tecnología, no se puede olvidar que son los periodistas, como es lógico por otra parte, los que marcan la agenda, los que seleccionan las fuentes y los que las interpretan y realzan su valor según intereses propios de la profesión. Hay que reconocer, además, que la actividad de divulgación por parte de la comunidad científica se enfrenta a resistencias internas para su promoción y reconocimiento en su disciplina, al no concederse dentro de la profesión científica aún a la divulgación la importancia que merece, no en detrimento de la investigación seria y de excelencia, sino como parte integrante de cualquier tipo de actividad científica que debe dar a conocer sus frutos a la sociedad.



Uno de los elementos más útiles del análisis que se ha llevado a cabo a partir de la encuesta de la FECYT, es la aplicación de un análisis multivariante. Con todos los resultados obtenidos en esta encuesta se ha realizado una clasificación jerárquica con el fin de obtener distintos grupos de población con características similares. Estas clases manifiestan características comunes que les difieren del resto de los grupos. La población encuestada (3088 españoles) se ha clasificada en 5 clases (ver gráfico).



Los grupos están definidos en función de su actitud de interés por la ciencia, la tecnología y su progreso, y el grado de información que perciben tienen sobre ellas, un punto totalmente relevante al objetivo de nuestro análisis: relación entre interés, información y el papel de los medios de comunicación.

Como se había venido apuntando, un 50 por ciento de la población escrutada es la que ha constituido el foco de la encuesta. Otro 50 por ciento parece ser totalmente marginal a los objetivos de la misma.

Esta información es muy relevante para futuras estrategias, tanto en lo que concierne a la puesta en práctica de nuevas encuestas como en lo que se refiere a iniciativas de promoción y difusión de la ciencia y la tecnología, así como programas de educación y formación.

Conclusiones y propuestas

1. Uno de los puntos fuertes que se perseguía con la encuesta realizada por la FECYT: conocer e identificar el ámbito de interés social por la ciencia y la tecnología en el seno de la ciudadanía española, ha sido alcanzado plenamente.

Con todas las salvedades del caso, la información alcanzada permite desarrollar estrategias futuras tanto para seguir explorando el análisis de este ámbito, como para promover estrategias de promoción en la difusión y en el sistema educativo, todo ello con el objetivo de elevar el conocimiento de la ciudadanía sobre algo que les afecta tanto como son los avances científicos y tecnológicos y con ello su capacidad crítica respecto a ellos, como elemento enriquecedor de una sociedad democrática.

Los resultados parecen apuntar a la existencia de, al menos, dos poblaciones.

2. Estas dos poblaciones deben tener, sin duda, una relación diferente con los medios de comunicación. En cualquier caso, la eficiencia de los medios de comunicación, como vehículo de la información científico-técnica, a juzgar por los datos obtenidos, es muy reducida. Esta escasa eficiencia se extiende a los dos grupos de población: los más “ilustrados” la valoran negativamente y la consideran insuficiente; el grupo de “desinformados” es muy alto y, por tanto, se puede conjeturar que son un producto de una “mala gestión en la información sobre estos temas”.

Estos resultados nos animan a seguir en la línea de lo que hemos venido propugnando: una mayor focalización en las encuestas en el sentido de adaptarlas cuidadosamente al objetivo que se quiere alcanzar. Todo ello se puede completar con una estrategia de información y difusión diferenciada.

3. Los datos reclaman una mejora en la calidad y cantidad de la información. Esta mejora requiere iniciativas públicas- y el papel de la FECYT puede ser fundamental a este respecto. Pero los datos nos enseñan además que, como ocurre en otros ámbitos del conocimiento científico y técnico bajo el prisma de una sociedad reflexiva, es necesario fomentar la interacción y cooperación entre diferentes actores, con distintas capacidades y objetivos: en nuestro caso, medios de comunicación, instituciones de investigación, periodistas y científicos. Este nos parece un importante punto de atención para las futuras acciones de la FECYT en el campo de la divulgación y la comunicación científica y técnica.

3. La percepción social de los adolescentes y jóvenes españoles sobre la ciencia y la tecnología

M^a Ángeles Espinosa Bayal y Esperanza Ochaíta Alderete
Universidad Autónoma de Madrid

Introducción

Este capítulo tiene como principal **objetivo** el análisis de los datos de la encuesta realizada por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), titulada “Percepción social de la ciencia y la tecnología” utilizando como **criterio** la variable **edad**. En concreto, se centra en el estudio pormenorizado de las respuestas que los dos grupos más jóvenes de la muestra seleccionada en este estudio –menores de 18 años y entre 18 y 24 años- han dado a las diferentes preguntas de la encuesta. Asimismo, y cuando resulte de interés para los propósitos de este trabajo, dichas respuestas se compararán con las proporcionadas por la totalidad de las personas encuestadas. 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 adolescentes¹ y jóvenes españoles en la actualidad. Para lograr este objetivo, los resultados procedentes de las distintas respuestas de la encuesta se han agrupado en diferentes bloques temáticos, lo que permite tener una representación más coherente del tema de estudio que la que se hubiera obtenido analizando individualmente cada una de las preguntas.

Antes de comenzar a desarrollar estos bloques temáticos se considera necesario hacer una mención explícita a un elemento tecnológico cada vez mas presente en el entorno y en la forma de vida de los sujetos cuyas respuestas se analizan en este capítulo, y que puede estar relacionado con su percepción sobre la Ciencia y la Tecnología. Nos referimos concretamente al acceso y la **utilización de Internet**². Los resultados procedentes de la encuesta muestran que más de la mitad de los adolescentes y jóvenes españoles –el 59.2% de los menores de 18 años y el 50.3% de los de edades comprendidas entre 18 y 24- tienen en su casa un ordenador personal. El porcentaje disminuye considerablemente, al 37,1%, en la muestra total de sujetos de distintas edades. Asimismo, se encuentra que aproximadamente uno de cada diez jóvenes –el 9.1% en el grupo de menos de 18 años y el 9.9% en el de los que tienen entre 18 y 24 años- dispone de más de un ordenador personal, mientras que sólo el 5.7% del total de la muestra cuenta con esos medios. Cuando se pregunta explícitamente por el acceso a Internet, de nuevo más de la mitad de la muestra –el 60.9% de los menores de 18 y el 56.9 de los que tienen entre 18 y 24 años-, responde que durante el último mes ha estado navegando por la red. Como se puede comprobar en la Tabla 1, el porcentaje de la muestra total que

1 La Psicología del Desarrollo diferencia entre adolescentes y jóvenes, distinguiendo en el primer caso entre adolescencia temprana –de 12 a 14 años-, media –entre 14 y 16 años-, y tardía –entre 16 y 18 años- (Palacios y Oliva, 1999).

2 La encuesta incluye tres preguntas a partir de las cuales es posible tener información al respecto: D10, D11 y D12.

responde afirmativamente a esta pregunta es, aproximadamente, la mitad que el de los grupos más jóvenes. En relación a estos resultados es importante destacar que son los adolescentes, es decir, los menores de 18 años, los que afirman en mayor porcentaje haber estado conectados a Internet durante el último mes. Estos datos nos permiten concluir que las posibilidades de acceder a diferentes tipos de información, navegando por la red, tanto sobre Ciencia como sobre Tecnología que tienen nuestros jóvenes y adolescentes son significativamente superiores a las de los otros grupos de edad. Este hecho, sin lugar a dudas, va a condicionar la percepción y el conocimiento que tienen sobre ambos temas.

Tabla 1: Porcentaje de personas que afirman haber accedido a Internet durante el último mes, en función de la edad			
	Total	Menos de 18 años	de 18 a 24 años
Si	30.5%	60.9%	56.9%
No	68.4%	38.1%	41.8%
No contesta	1.1%	0.9%	1.3%

El capítulo finaliza con una serie de conclusiones que tienen un doble objetivo. En primer lugar se trata de sintetizar las cuestiones más relevantes sobre el tema analizado y el efecto que sobre el puede tener la variable edad. En segundo lugar, servir como elemento a partir del cual tomar decisiones prácticas y de muy diversa índole, con el propósito de mejorar el conocimiento y el interés de nuestra población más joven por la Ciencia y la Tecnología.

Los temas que interesan a nuestros jóvenes y adolescentes

Cuando se pregunta a los jóvenes y adolescentes españoles acerca de su **grado de interés sobre diversos temas** recogidos en la Tabla 2³, se comprueba que aquellos hacia los que *se muestran más interesados* son, dependiendo de la edad concreta en la que nos situemos, los deportes, y el medio ambiente y la ecología. El interés que muestran tanto los adolescentes como los jóvenes en los asuntos de *tecnología e inventos* y de *ciencia y descubrimientos*, se sitúa en torno a la media, lo que significa que si bien no son aspectos que les interesan especialmente, sí parecen mostrar ciertas inquietudes hacia ellos.

Cuando se comparan estos datos con los de la población general, cuyo mayor interés está en los asuntos relacionados con la medicina y la salud, así como con el medio ambiente, se pone de manifiesto que, como es lógico, a medida que aumenta la edad, los intereses de los jóvenes van estando más próximos a los de la población adulta.

La política es uno de los temas que suscitan *menor interés* entre nuestros ciudadanos y ciudadanas más jóvenes. En los grupos de adolescentes y jóvenes esta es la opción que alcanza una puntuación más baja (ver Tabla 2). No obstante, en el grupo de jóvenes dicha

3 Para lo que se utiliza una escala de 0 a 10 puntos en la que el 0 significa que ese tema no interesa nada y 10 que interesa muchísimo.

puntuación es ligeramente superior (3.69) a la de los adolescentes (2.51), lo que se podría traducir en un interés creciente por la política a medida que aumenta la edad. Sin embargo, esta explicación no parece sostenerse cuando se analizan las respuestas relativas al grupo total, en el que los asuntos de política, junto con relativos a los famosos, son los que menos interesan de todos los que se les proponen.

Tabla 2: Grado de interés sobre determinados temas en función de la edad			
Grado de interés	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Deportes	5.70	7.13	6.39
Temas de tecnología e inventos	5.33	5.62	5.72
Temas de medicina y salud	7.02	5.93	6.54
Temas de medio ambiente y ecología	6.64	6.06	6.75
Temas políticos	3.78	2.51	3.69
Temas de ciencia y descubrimientos	5.72	5.95	5.85
Temas de famosos	3.49	4.35	3.70
Temas de economía	5.21	3.90	5.00
Temas de viajes/turismo	5.69	6.06	6.52

Si se relaciona el **nivel de información** que los sujetos encuestados reconocen tener sobre los distintos temas con su grado de interés hacia los mismos, los resultados parecen congruentes, ya que afirman estar mejor informados precisamente en aquellos asuntos que les resultan de mayor interés. No obstante, llama la atención que, con independencia de la edad, y por tanto del tema sobre el que se muestra mayor grado de atención, todos los sujetos encuestados dispongan de una gran cantidad de información sobre los deportes. Lo mismo sucede con los asuntos sobre los que se tienen menor información: éstos son precisamente los que generan menor grado de interés en nuestros jóvenes y adolescentes.

Una de las preguntas que debemos plantearnos en relación con el nivel de información de los jóvenes y –de acuerdo con lo que apuntan los resultados de este estudio- también sobre el interés que generan los diversos temas, es de *dónde procede dicha información*. Para responder a esta pregunta es necesario analizar las respuestas relativas al consumo de determinados medios de comunicación, la utilización de ciertos recursos culturales y la realización de determinadas actividades, a las que de un modo muy genérico, podríamos denominar de ocio y científico-culturales.

La encuesta incluía una serie de preguntas relativas al **tipo de programas de radio** que se acostumbra a escuchar, el **tipo de programas de televisión** que se ven habitualmente, y el **tipo de revistas y libros** que se suelen leer⁴. Incluimos este conjunto de preguntas bajo la denominación genérica de consumo de medios de comunicación y utilización de recursos culturales. El análisis de las respuestas indica que los jóvenes y adolescentes españoles escuchan fundamentalmente programas musicales –el 75.6% de los menos de 18 años y el 76.8% de los de 18 a 24 años-, seguidos a un gran distancia de los de deportes –21.6%

4 Preguntas número 3, 4, 5 y 6 de la encuesta.

en el grupo de menos de 18 años y 25.1% en el de 18 a 24. Estos resultados coinciden, aunque sólo parcialmente, con los obtenidos en el total de la muestra de diversas edades. Si bien son los programas musicales los que se sitúan entre los más escuchados por la población encuestada –el 48,5% elige esta opción-, éstos se encuentran al mismo nivel que los informativos –el 47.9% elige esta alternativa-. Cuando se trata de programas de televisión se encuentran ciertas diferencias entre los dos grupos aquí estudiados. Así se puede comprobar que en el grupo más joven –menores de 18 años-, los programas más elegidos son las películas –el 84.4%- y las series de TV –72.2%-. Por el contrario, para los jóvenes de 18 a 24 años, aunque las películas siguen ocupando el primer lugar –80.6%-, son los informativos los que se sitúan en el segundo puesto –68.3%-. Los resultados obtenidos en este último grupo son, exactamente, los mismos que se encuentran en la muestra total, pero en sentido inverso. La población general elige en primer lugar los informativos –81.3% - y en segundo las películas –71.0%-.

Por lo que se refiere a la lectura, tanto de revistas como de libros, los resultados pueden resumirse del siguiente modo. En el grupo de adolescentes menores de 18 años, las revistas más leídas son las de deportes –31.9%- y las de moda/femeninas –22.5%-. En el grupo de jóvenes, 18 a 24 años, las revistas deportivas siguen ocupando el primer lugar –24.7%, pero en segundo puesto se sitúan las relativas a la vida de los famosos –20.6%-. En este último caso se encuentra, de nuevo, el mismo patrón de respuesta que en el total de la muestra, pero en sentido inverso. Cuando se analizan las respuestas de toda las personas encuestadas, las revistas más consumidas son las de la vida de los famosos –17.7%-, seguidas de las de deportes –15.4%-. En esta pregunta, y con independencia de la edad, llama la atención el alto porcentaje de personas que afirma no leer revistas habitualmente: casi la mitad en la muestra total (42.2%) y alrededor de una cuarta parte de la de la población joven (25.4%, en ambos grupos de edad). Cuando la cuestión se refiere a la lectura de libros, las respuestas muestran siempre la misma tendencia con independencia de la edad: los libros más leídos son los de literatura (novelas), seguidos de los que tienen que ver con el tipo de estudios o trabajo que esté realizando el sujeto (ver Tabla 3). También en esta pregunta resulta sorprendente y especialmente preocupante el alto porcentaje de sujetos –sobre todo en la muestra total, pero también en los dos grupos de menor edad- que reconoce no leer ningún libro habitualmente.

Finalmente, y antes de pasar al apartado siguiente, analizamos las respuestas relativas a lo que, de forma genérica, se han denominado **actividades de ocio y científico-culturales**⁵. En concreto, se preguntaba a los sujetos si habían realizado, o no, durante el último mes, una serie de actividades tales como visitar museos y exposiciones de distinto tipo, asistir a algún festival de música o teatro, o visitar zoos, acuarios, etc. Los resultados muestran que, tanto en los grupos de adolescentes y jóvenes como en la totalidad de la muestra, las actividades más realizadas durante el último mes son, por este orden: visitar un monumento histórico y asistir a un festival de música y teatro. No obstante, es interesante destacar que el porcentaje de sujetos que afirma realizar estas actividades es considerablemente superior en los grupos de menor edad que en la muestra total. Así, por ejemplo, se encuentra que mientras en el total de la muestra el porcentaje de sujetos que afirma haber visitado un monumento histórico en el último mes es del 33,5%, en el grupo de adolescentes y jóvenes se sitúa en el 44.8% y el 39.3%, respectivamente. Como es

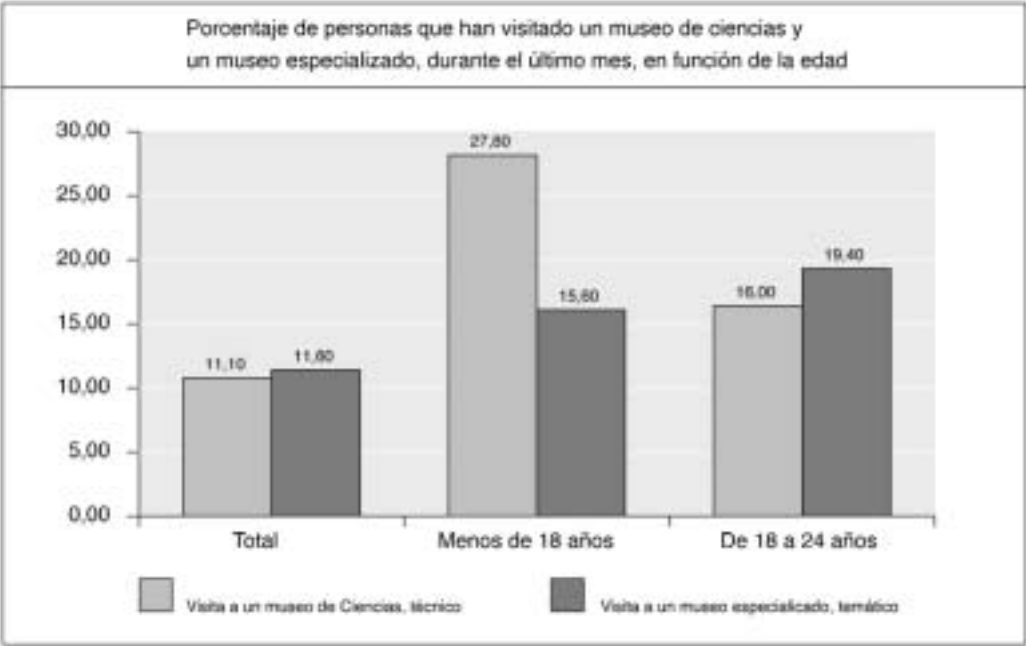
⁵ Pregunta número 7 de la encuesta.

lógico, estos porcentajes aumentan de forma llamativa, cuando la actividad realizada es la asistencia a un festival de música o teatro. En este caso el número de adolescentes y jóvenes que ha realizado la actividad en los últimos treinta días -45.1% y 40.5%-, casi duplica al de la muestra considerada en su totalidad: 24.9%.

Tabla 3: Porcentaje de personas que lee distintos tipos de libros, en función de la edad			
Tipos de revistas	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Literatura (Novelas)	41.1%	49.0%	50.3%
Biografías	14.3%	10.3%	12.4%
Estudio/trabajo	11.9%	29.4%	24.8%
Arte	6.0%	6.7%	8.0%
Medicina y salud	10.2%	4.0%	9.3%
Ciencia	7.9%	6.6%	10.2%
Ecología/Medio ambiente	6.5%	5.2%	6.8%
Humanidades/historia/filosofía/ensayos	1.5%	0.9%	2.8%
Religión	0.4%	0.0%	0.0%
Ciencia-ficción	0.2%	0.0%	0.0%
Otros	1.4%	1.8%	1.5%
Ninguno/no suele leer libros	41.7%	26.2%	30.0%
No sabe	0.8%	0.0%	0.6%
No contesta	0.5%	1.7%	0.1%

Dados los objetivos de este estudio, no quisiéramos concluir el análisis de las actividades realizadas durante el último mes, sin hacer una breve mención a las diferencias encontradas respecto a las visitas a los museos de ciencias y técnicos y a los museos especializados. Tal como aparece en el Gráfico 1 es posible afirmar que el patrón de comportamiento en la realización de ambos tipos de actividades varía de manera significativa con la edad. Así, mientras son los menores de 18 años los que han visitado con mayor frecuencia los museos de ciencias y técnicos, los jóvenes de entre 18 y 24 años son los que más han visitado los museos especializados y temáticos.

Gráfico 1: Porcentaje de personas que han visitado un museo de ciencias y un museo especializado, durante el último mes, en función de la edad



La imagen de la ciencia y la tecnología que tienen nuestros jóvenes y adolescentes

En este apartado se analizarán las respuestas obtenidas ante un conjunto de preguntas⁶ cuyo objetivo fundamental era obtener información suficiente para poder elaborar una representación, más o menos completa, de la imagen que nuestros jóvenes y adolescentes tienen sobre la ciencia y la tecnología, así como de la valoración que hacen de ambos campos del saber. La mayoría de los jóvenes y adolescentes encuestados considera que la Ciencia es un ámbito de conocimiento *interesante*, que se rige por una serie de principios *éticos*, se sitúa *próxima* a los ciudadanos y tiene un carácter eminentemente *solidario*⁷. Esta **imagen de la Ciencia** coincide exactamente con la que hace el grupo total. Por el contrario, cuando se trata de hacer apreciaciones sobre los atributos que, a juicio de los y las encuestadas, definen a la Tecnología, la edad parece tener un efecto modulador respecto a dichos atributos. La mayoría de los sujetos menores de 18 años afirma que la Tecnología tiene las mismas características que la Ciencia: se trata de un tipo de conocimiento *interesante*, relativamente *próximo*, que se rige por principios *éticos* y de *solidaridad*. Esta **imagen de la Tecnología**, difiere de la que tienen la mayor parte tanto los sujetos de 18 a 24 años como de la muestra total, ambas coincidentes, quienes consideran que la Tecnología es un ámbito de conoci-

6 Preguntas número 8, 10, 11, 12, 14 y 15 de la encuesta.

7 El orden en que aparecen descritos los atributos se corresponde con el porcentaje de sujetos que asigna ese atributo.

miento interesante, próximo, frío y regido por principios éticos. En términos generales, se podría afirmar que las imágenes de ambos tipos de conocimiento son bastante coincidentes aunque la tecnología participa de una característica ausente en la ciencia, que es su frialdad.

Esta imagen positiva de la Ciencia y la Tecnología, asociada en la gran mayoría de los sujetos, independientemente de su edad, con la idea de progreso y sabiduría (ver Tabla 4), se ve completada y reforzada por una serie de valoraciones que hacen respecto a las **ventajas e inconvenientes de los diferentes avances científicos y tecnológicos**. Así se comprueba que, en términos generales, se considera que los avances científicos y tecnológicos han conseguido que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas y que haya más oportunidades de todo tipo para las generaciones futuras.

Ambas razones hacen que cuando se pregunte explícitamente por el equilibrio o desequilibrio entre las ventajas y los inconvenientes de dichos avances, la balanza se incline de manera muy clara hacia las ventajas (ver Tabla 5). Esta consideración positiva de los progresos realizados por la Ciencia y la Tecnología se ve avalada por la excelente valoración que los sujetos encuestados hacen de los **inventos de la era moderna**. En todos los casos, y con independencia de la edad, los inventos se valoran en torno a los 7 puntos como media, en una escala de 0 a 10. No obstante, se encuentran diferencias relacionadas con la edad en el orden de importancia asignado a cada uno de los inventos. En el grupo de menores de 18 años, el teléfono es el invento más valorado –9.19-, seguido de los trasplantes de órganos –8.98- y el teléfono móvil –8.78- y el ordenador –8.74-. En el grupo de 18 a 24 años, el invento mejor valorado son los trasplantes de órganos –8.98-, seguido del teléfono –8.94-, los antibióticos –8.79- y la anestesia –8.64-. La muestra total presenta resultados muy similares a los de los jóvenes, ya que coinciden con ellos en los tres primeros inventos con las siguientes puntuaciones: 9.09, para el trasplante de órganos; 9.95 para el teléfono y 8.93 para los antibióticos. Sin embargo, difieren respecto al cuarto invento mejor valorado, ya que en el caso de la población total es la radio, la que recibe una puntuación media de 8.33 puntos.

Tabla 4: Valores asociados a la ciencia, en función de la edad			
Valores	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Progre	54.8%	60.1%	48.6%
Deshumanización	18.3%	14.8%	19.9%
Riqueza	26.8%	30.6%	26.7%
Desigualdad	21.1%	25.0%	23.4%
Amenazas	14%	12.7%	16.9%
Irreverente	5.9%	9.0%	5.9%
Sabiduría	44.3%	50.4%	40.1%
Dependencia	14.8%	14.1%	17.9%
Poder	33.4%	36.9%	36.7%
Bienestar	27.0%	33.6%	25.2%
Oportunidades	20.4%	27.0%	22.2%
Eficacia	23.6%	32.2%	25.2%

Tabla 5: Aspectos positivos y negativos de la ciencia, en función de la edad

Valores	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios de la ciencia son mayores que sus perjuicios	46.7%	46.8%	45.9%
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios y los perjuicios de la ciencia están equilibrados	32.2%	34.4%	33.0%
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los perjuicios de la ciencia son mayores que los beneficios	9.9%	8.8%	10.8%
No sabe/no tiene una opinión formada al respecto	9.3%	7.9%	8.6%
No contesta	1.9%	2.0%	1.8%

Disciplinas y profesiones que, a juicio de los jóvenes y adolescentes españoles, contribuyen al progreso de la ciencia y la tecnología en nuestro país

La información incluida en este apartado resume el análisis de las respuestas que los jóvenes y adolescentes han dado en relación a un conjunto de preguntas⁸ sobre las disciplinas y profesiones que, a su juicio, están contribuyendo en este momento al progreso de la Ciencia y la Tecnología. Los primeros datos que se van a comentar proceden del análisis de las respuestas dadas por los jóvenes y adolescentes ante una pregunta relativa a las **disciplinas** que se consideran, o no, **científicas**. Las respuestas a esta cuestión no muestran duda alguna: la mayoría de los sujetos encuestados con independencia de su edad, piensan que las disciplinas a las que se considera más científicas son la Medicina, en primer lugar, seguida a muy poca distancia de la Física (ver Tabla 6). Por el contrario, son la Economía y la Historia las disciplinas a las que se otorga menor grado de científicidad.

Una cuestión relevante y estrechamente asociada a las disciplinas que contribuyen en mayor medida al progreso de la Ciencia y la Tecnología, es la forma en que se divulgan sus conocimientos. Para tener alguna al respecto se presentan los resultados obtenidos en dos preguntas de la encuesta relacionadas. La primera se refería a la atención que se concede en los medios de comunicación a la información científica y, la segunda, a la credibilidad de la que gozan dichos medios respecto a la información y difusión de los conocimientos de Ciencia y Tecnología. De nuevo, encontramos que la variable edad no tiene un efecto claro sobre las respuestas relativas a la **atención que se presta a la Ciencia y la Tecnología en diferentes medios de comunicación**. Aproximadamente, la mitad de nues-

⁸ Preguntas número 9, 13, 23, 24, 25, 26 y 27 de la encuesta.

tros jóvenes y adolescentes, al igual que el total de los sujetos encuestados, consideran que la prensa escrita, la televisión y la radio prestan una atención insuficiente a la información científica y técnica. Por el contrario, más de un 50%, tanto de la muestra total como de la de jóvenes y adolescentes, afirma que Internet es el único medio de comunicación en el que se concede una atención suficiente a la información científica y técnica. Por lo que se refiere a la **credibilidad de la que gozan estos medios** resulta interesante destacar que, también en este caso, existe una total coincidencia en todos los sujetos encuestados. Tanto los adolescentes como los jóvenes y los adultos afirman que los medios que les inspiran más confianza en la información sobre Ciencia y Tecnología son los programas científicos o técnicos en televisión y radio, y las revistas de divulgación científica o técnica.

Tabla 6: Porcentaje de sujetos que, en función de la edad, consideran científicas diferentes disciplinas			
Disciplina	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Medicina	69.8%	67.6%	68.0%
Física	65.5%	62.3%	65.7%
Biología	57.7%	60.1%	59.6%
Astronomía	48.0%	50.9%	49.7%
Matemáticas	53.8%	47.8%	50.2%
Psicología	23.3%	22.1%	20.2%
Economía	19.7%	12.4%	16.7%
Historia	14.3%	12.9%	13.5%

Si se analizan las **profesiones** que contribuyen en mayor medida a la explicación de los hechos científicos y tecnológicos, hay que señalar que existen ciertas diferencias entre las respuestas de los sujetos más jóvenes y las de la totalidad de la muestra. La mayoría de adolescentes y jóvenes afirma que son los médicos –84.2% y 91.2%, respectivamente-, seguidos de los científicos –82.4% y 84.7%, y los ingenieros –74.6% y 78.2%,-, los profesionales que más confianza les inspiran en la explicación de los hechos científicos y tecnológicos. Estas respuestas cambian ligeramente cuando se analizan los datos procedentes del grupo total. Aunque en este caso los médicos y los científicos siguen ocupando las dos primeras posiciones –con unos porcentajes de respuesta que se sitúan en el 88.2% y el 85.2%-, en el tercer puesto se coloca a los profesores de universidad. Estos resultados deben ser interpretados a la luz de los obtenidos tanto en la pregunta relativa a la consideración, o no, de diferentes disciplinas como científicas⁹, como en la que se refiere a la valoración de diferentes profesiones¹⁰. En relación a esta última pregunta, se comprueba que, en general y con independencia de la edad, son médicos y científicos los profesionales que gozan de mayor valoración. Este hecho resulta muy interesante sobre todo si tenemos en cuenta que son precisamente estos profesionales a quienes se les asignan mayores niveles de confianza a la hora de explicar acontecimientos de carácter científico o tecno-

9 Pregunta número 13 del cuestionario.

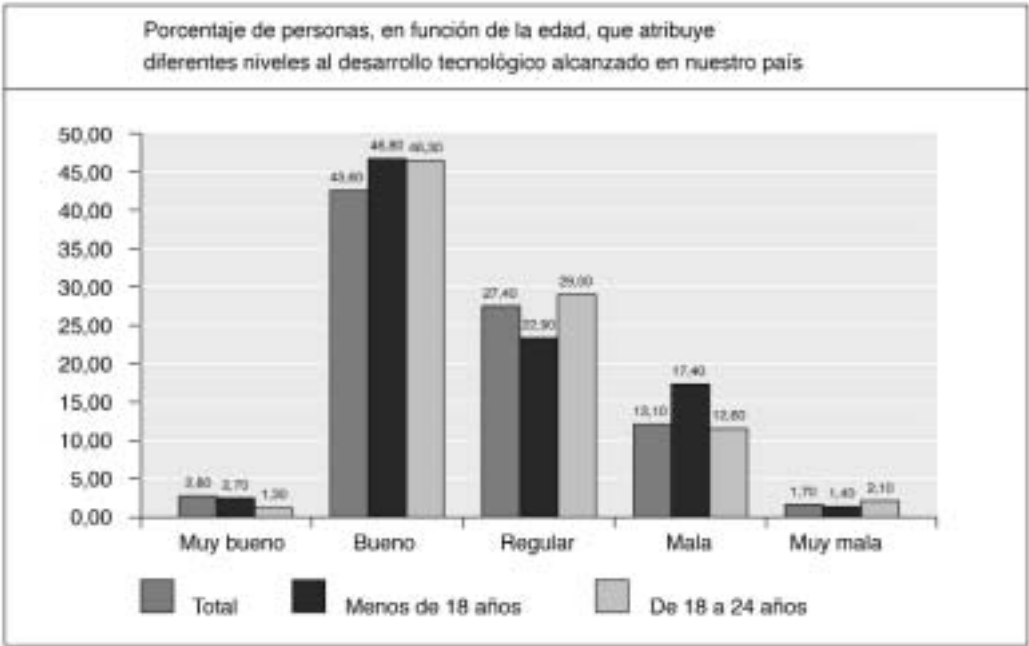
10 Pregunta número 9 del cuestionario.

lógico. Por tanto, parece que tanto los adultos, como los adolescentes y jóvenes españoles valoran muy positivamente aquellas profesiones que, a su juicio, contribuyen en mayor medida al progreso de la Ciencia y la Tecnología. Profundizando un poco en esta cuestión resumimos brevemente los datos procedentes de las respuestas que dieron los sujetos encuestados acerca de la **profesión de investigador**. Para algo más de la mitad de los y las adolescentes encuestadas-, la profesión de investigador es muy atractiva, compensa a nivel personal está bien remunerada y goza de un alto reconocimiento social. Esta imagen tan positiva que poseen los sujetos más jóvenes de nuestra población no es compartida en su totalidad por los de 18 a 24 años. En este grupo de edad, se sigue afirmando que se trata de una profesión muy interesante y que compensa a nivel personal –más de la mitad de la muestra mantiene ambas afirmaciones-. Sin embargo, disminuye considerablemente el porcentaje de los que piensan que goza de prestigio y está bien remunerada económicamente, siendo este último atributo el que tiene menor porcentaje de respuestas. Esta misma opinión es la que mantiene el grupo total. Cuando se pregunta por las **razones que impulsan a los investigadores españoles a irse a trabajar al extranjero**, las respuestas son contundentes (ver Tabla 7). Tanto los jóvenes como los adolescentes, así como la muestra considerada globalmente, afirman que la primera razón para irse a investigar fuera de España está en las mayores posibilidades que hay en otros países para llevar a cabo las investigaciones y la segunda, pero no menos importante, las razones de tipo económico.

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			
	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Porque reciben una mayor remuneración	49.1%	46.7%	46.0%
Porque tienen más medios para llevar a cabo sus investigaciones	50.9%	52.7%	54.0%
Porque se les proponen trabajos de investigación más interesantes	16.4%	18.0%	15.8%
Porque no reciben suficiente apoyo estatal	22.1%	18.8%	19.0%
Porque no reciben apoyo de las instituciones científicas españolas	11.1%	10.7%	13.9%
Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles	3.9%	4.7%	5.8%
Otros motivos	0.2%	0.0%	0.0%
No sabe	7.5%	4.2%	5.4%
No contesta	0.2%	0.0%	0.4%

Nivel de desarrollo que la ciencia y la tecnología ha alcanzado en España, según las opiniones de nuestros jóvenes y adolescentes

En este último apartado se presenta un análisis de las opiniones de los jóvenes y adolescentes españoles dieron a un amplio conjunto de preguntas¹¹, relacionadas con el nivel de desarrollo científico y tecnológico que se ha alcanzado en nuestro país, tanto en relación a los países de la Unión Europea como a Estados Unidos y a Japón, así como sobre quiénes han sido los principales actores que lo han conseguido. Asimismo, se exploran cuáles son a, juicio de los encuestados, los principales ámbitos en los que se ha de centrar el esfuerzo investigador en un futuro, tanto a corto como a medio plazo¹². Con respecto a la pregunta general sobre el **nivel de desarrollo científico y tecnológico que ha alcanzado nuestro país en la actualidad**, las respuestas indican que la mayoría de jóvenes y de adolescentes encuestados afirman que es bueno –siendo los porcentajes muy similares en ambos casos- (ver Gráficos 2 y 3). Esta misma tendencia muestran los datos procedentes del grupo total. Por el contrario es muy escaso el porcentaje de sujetos que, en todos los grupos de edad analizados, afirma que el nivel de desarrollo alcanzando es muy bueno o muy malo.

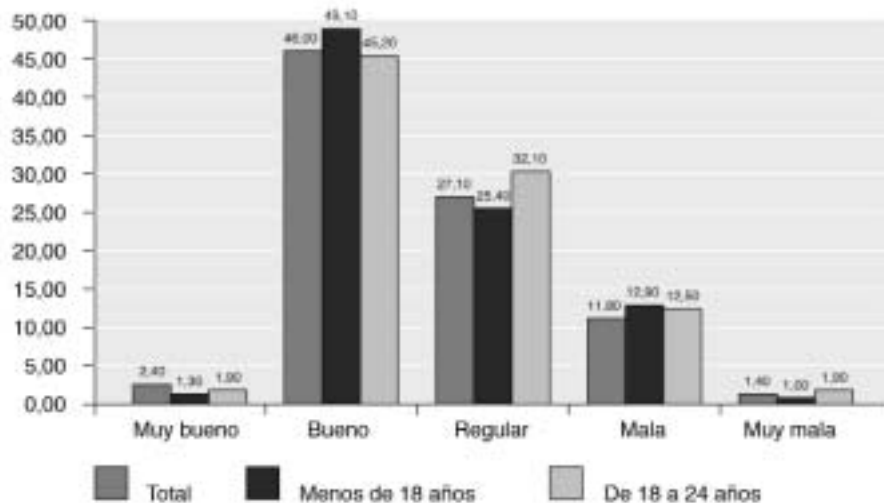


Si se comparan las respuestas dadas a la pregunta sobre **el nivel de desarrollo alcanzado en nuestro país con respecto al que tienen el resto de los países de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón** se comprueba que los tres grupos de sujetos analizados –muestra total, menores de 18 años, y de 18 a 24 años-, mantiene en su mayoría la misma opinión: España muestra un considerable retraso en investigación científica y tecnológica.

11 Preguntas número 16, 17, 18, 19 y 20 del cuestionario.

12 Preguntas número 21, 22, 28 y 29.

Porcentaje de personas, en función de la edad, que atribuye diferentes niveles al desarrollo científico alcanzado en nuestro país.



Cuando se pregunta explícitamente por aquellos **ámbitos en los que se manifiesta de forma más clara este retraso**, la edad parece estar influyendo en las percepciones de los sujetos. En el grupo de menores de 18 años, en primer lugar se menciona la industria espacial –64.0%-, en segundo lugar la aeronáutica –40.5%- y en tercer lugar la investigación genética –40.2%-. En el grupo de 18 a 24 años, los temas señalados y el orden en el que se sitúan son exactamente los mismos, aunque se encuentran ligeras variaciones en los porcentajes. En la muestra total, el ámbito señalado en primer lugar es la industria espacial –55.1%-, en segundo lugar se sitúa la energía nuclear –45.9%- y en el tercero la investigación genética –39.3%-.

Estos datos parecen indicar que, según las opiniones de nuestros jóvenes y adolescentes, sería necesario hacer un esfuerzo considerable para potenciar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en nuestro país. Cuando se les pregunta sobre quienes son los **agentes que pueden contribuir de manera más directa a este desarrollo**, las respuestas son claras y contundentes. La mayoría –el porcentaje de respuestas se sitúa en torno al 30%- señala al Ministerio de Ciencia y Tecnología, como el organismo responsable de llevar a cabo acciones encaminadas a aumentar la investigación sobre Ciencia y Tecnología en nuestro país. A una considerable distancia –ya que los porcentajes oscilan entre el 17% y el 19%, aproximadamente- se señalan la Unión Europea a través de sus distintos proyectos y organismos, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Tanto las respuestas, como el orden y los porcentajes alcanzados en las mismas, son muy similares en el grupo total.

Una vez concluido el análisis de la situación actual, que según la opinión de nuestros jóvenes y adolescentes, tiene la investigación científica y tecnológica en España, pasamos a comentar algunos de los resultados más relevantes respecto a las propuestas que estos mismos sujetos hacen de cara al futuro inmediato de la investigación en nuestro

país. Tal como se observa en la Tabla 8, la mayoría de los jóvenes y adolescentes considera que **la investigación científica y tecnológica debería ser una prioridad** entre otras. Esta opinión se mantiene constante con independencia del grupo concreto cuyas respuestas analicemos.

No obstante, las personas encuestadas son críticas con la posibilidad de conseguir este objetivo, ya que es mayoritario el porcentaje de sujetos menores de 18 años –el 36.9%-, y de 18 a 24 años –el 42.9%- que considera que **el presupuesto del Estado dedicado a la investigación científica y tecnológica es bajo o muy bajo**, razón por la que alrededor del 60% de ambos grupos de edad **desearía que dicho presupuesto aumentara en los próximos años**. Porcentajes similares de respuesta encontramos en el grupo total–el 39.3% considera que el presupuesto es bajo o muy bajo y el 56.6% afirma que desearía que dicho presupuesto aumentara-.

Tabla 8: Porcentaje de personas que, en función de la edad, asigna diferentes niveles de importancia a la investigación científica y tecnológica en España			
	Total	Menos de 18 años	De 18 a 24 años
Una de las prioridades del Gobierno	34.0%	34.1%	28.8%
Una prioridad entre otras	49.5%	48.3%	56.5%
No debería ser prioritaria	7.4%	8.5%	7.7%
No sabe	8.7%	8.7%	6.8%
No contesta	0.4%	0.3%	0.2%

Cuando se pregunta de manera concreta acerca de aquellos **dos ámbitos en los que sería prioritario aumentar el esfuerzo de la investigación aplicada** en el futuro más inmediato, las respuestas muestran claras coincidencias con independencia la edad. La inmensa mayoría de los sujetos –el 80.6% en el grupo de menores de 18 años, el 85% de los de 18 a 24, y el 87.8% de la muestra considerada en su totalidad, señala como ámbito prioritario la **medicina y la salud**, especialmente en todos aquellos aspectos relacionados con las nuevas enfermedades y las vacunas. A una distancia considerable, pero también con un porcentaje importante de respuestas –el 42.5% de los sujetos menores de 18 años, el 39.0% de los de 18 a 24 años y el 42.5% de la muestra total- menciona la **investigación medioambiental**, haciendo especial hincapié en temas como la biodiversidad, la contaminación y el efecto invernadero. Finalmente, hay que destacar que cuando se pregunta de manera más precisa los problemas concretos sobre los que se debe investigar en ambos ámbitos, también se encuentra coincidencia entre las respuestas de adolescentes, jóvenes y demás encuestados. En el **ámbito de la medicina y la salud**, la cura del cáncer y la cura del SIDA son, por este orden, los dos aspectos sobre los que la mayoría de la población centraría los esfuerzos de la investigación. En el **ámbito del medioambiente** los problemas a los que la mayor parte de la población encuestada concede mayor importancia son, en primer lugar, la eliminación de los residuos nucleares y, posteriormente, el desarrollo de energías renovables y no contaminantes.

Conclusiones

Para concluir este trabajo queremos hacer una breve reflexión sobre las percepciones que tienen los adolescentes y jóvenes españoles en la actualidad, de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta que se presenta en este libro. En general, hay que destacar que tienen una imagen positiva tanto de la Ciencia como de la Tecnología, ya que consideran que los avances en ambos campos, a pesar de tener algunos inconvenientes, contribuyen a mejorar la calidad de vida de los seres humanos. Esta imagen positiva, que se asocia fundamentalmente con el progreso y la sabiduría procede, desde su punto de vista, del trabajo desarrollado por los médicos y los científicos –cuyos resultados se divulgan fundamentalmente a través de Internet, los programas de radio y televisión de divulgación científica y las revistas especializadas-. Ambas profesiones gozan de un gran prestigio y reconocimiento social entre los jóvenes y adolescentes. No obstante, esta población joven considera que la investigación científica y tecnológica en nuestro país se sitúa muy por debajo de la del resto de países de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón. La razón a la que aluden nuestros ciudadanos y ciudadanas más jóvenes para explicar este retraso es la escasa inversión que hace nuestro país en la investigación sobre Ciencia y Tecnología. Consideran que esto, junto con las dificultades que en ocasiones se encuentran para poner en marcha sus proyectos, hace que muchos investigadores españoles se vayan a otros países a desarrollar su trabajo. En cualquier caso, la población más joven de nuestro país considera necesario que el Ministerio de Ciencia y Tecnología aumente en los próximos años los recursos dedicados a la investigación aplicada, centrando sus esfuerzos en el ámbito de la medicina y la salud y en el de medio ambiente. En concreto, los problemas que los jóvenes y adolescentes consideran más urgente resolver son la cura del cáncer y del SIDA, la eliminación de residuos nucleares y el desarrollo de energías renovables. Por último, hay que destacar la imagen sumamente idealizada que tienen nuestros adolescentes de la profesión de investigador. La mayoría considera que se trata de una profesión muy atractiva, que goza de mucho prestigio social, que produce gran cantidad de satisfacciones a nivel personal y que está muy bien remunerada. Poco a poco, y a medida aumenta la edad de los entrevistados, esta imagen se va aproximando más a la realidad, y éstos toman conciencia de los auténticos problemas a los que han de enfrentarse cada día los y las investigadoras para poder concluir con los máximos nivel de rigor y calidad científica su trabajo.

Bibliografía

Moreno, A. y del Barrio, C. (2000), *La experiencia adolescente*, Buenos Aires: AIQUE.

Schaffer, D. (2002), *Desarrollo social y de la personalidad*, Madrid: Thompson.

Palacios, J. y Oliva, A. (1999), La adolescencia y su significado evolutivo. Rn J. Palacios, A. Marchesi, y C. Coll (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación*, Vol. 1, *Psicología Evolutiva*. Madrid: Alianza.

4. La percepción pública de la ciencia y la tecnología desde la perspectiva de género

Eulalia Pérez Sedeño
Instituto de Filosofía. CSIC

El objetivo de este trabajo es analizar, desde la perspectiva de género, cómo la sociedad española percibe la ciencia y la tecnología, es decir, cómo concibe ese ámbito, sin necesidad de prestar especial atención a los contenidos específicos. Dicho análisis se puede entender de varias maneras distintas, pero nos centraremos en el aspecto sociológico y distintivo, a saber, la variación valorativa que cada género hace de la ciencia y la tecnología y qué consecuencias podemos extraer de ello.

Por ese motivo, comenzaremos indicando que, en cualquier análisis sociológico, resulta importante distinguir, entre sexo y género, pues son conceptos que se utilizan para diferenciar las características biológicas de los seres humanos de las que son social, cultural e históricamente aprendidas. Aunque hasta los años sesenta la mayor parte de los estudiosos utilizaron de forma indistinta los términos sexo y género, Robert Stoller y Anne Oakley introdujeron, por separado, la distinción en la siguiente forma: sexo refiere a características biofisiológicas como cromosomas, genitales externos, gónadas, estados hormonales, etc. (por lo general, al hablar de sexo se habla de 'macho' y 'hembra'); género, en cambio, refiere a pautas de comportamiento, social y culturalmente específicas, ya sean reales o normativas (y, en este caso, las categorías que se aplican son 'masculino' y 'femenino'). Mientras que el contenido de la distinción 'macho/hembra' estaría genéticamente determinado, el contenido de la distinción "masculino/femenino" lo estaría culturalmente y sería variable.

En todas las culturas a las mujeres se les asignan, y ellas mismas asumen, responsabilidades y roles de manera muy definida, según lo que se suele denominar la división del trabajo definida socialmente según el género (socially-defined gender division of labour, GDOL). Aunque estos roles y responsabilidades varían a lo largo de la historia y cambian según las tendencias económicas, tecnológicas, sociales y medioambientales y, aunque en muchos países, al menos occidentales, se están cuestionando, lo cierto es que, al determinar responsabilidades e intereses, afectan también a los intereses y necesidades tanto de hombres como de mujeres.

Los factores que afectan socialmente esta asignación de roles y necesidades son diferentes y se manifiestan de diversa forma en distintos países, pero debemos señalar, en primer lugar, las disposiciones institucionales que crean y refuerzan las constricciones de género (a la inversa, otras disposiciones institucionales pueden ayudar a reducir esas constricciones, como, por ejemplo, algunas disposiciones de la UE para erradicar las desigualdades de género); en segundo, ciertas actitudes socioculturales y obligaciones basadas en el género (la raza o la clase) que determinan responsabilidades y funciones en la toma de decisiones; determinadas creencias y prácticas religiosas que limitan la movilidad, acceso a recursos o tipos de actividad que pueden desempeñar la mujeres; y, finalmente el sistema legal formal que, en algunos países, refuerza costumbres y asigna un estatus inferior a las mujeres (Fong et al, 1996).

Las mujeres desempeñan un triple papel debido a la división del trabajo definida socialmente según el género (GDOL). Este triple rol se manifiesta en las responsabilidades productivas, reproductivas y de la gestión de la comunidad. En efecto, los roles productivos comprenden el trabajo remunerado realizado tanto por hombres como por mujeres, aunque es bien sabido que el nivel de empleo remunerado es menor entre las mujeres que entre los varones. Los roles reproductivos tienen que ver con el nacimiento y crecimiento de los hijos y demás tareas domésticas incluidos el cuidado de los hijos, marido o compañero y mayores (vivan o no en el hogar). Y, finalmente, desempeñan roles de gestión de la comunidad (community management) que se definen como el reparto, provisión y dirección de elementos de consumo colectivo, se consideran una extensión de los roles reproductivos e incluyen la salud y la educación.

Aunque los roles de GDOL varían según las áreas geográficas y culturas, hay muchos aspectos o tendencias comunes. Por lo general, los hombres no se implican -mucho menos, comparten- las tareas reproductivas; las tareas de gestión de la comunidad realizadas por las mujeres son informales y no remuneradas, por lo que no suelen contemplarse en los sistemas de contabilidad nacional (Comisión de las Comunidades Europeas et al., 1994); y, finalmente, cuando los hombres desempeñan roles de gestión de la comunidad lo suelen hacer dentro de los marcos formales y en puestos pagados de liderazgo que son más visibles en todos los niveles.

Los factores que afectan los roles de género son muy variados, pero entre ellos destacan la ciencia y la tecnología. Las formas en que estos ámbitos inciden son también muy diversas, pero se aprecian sobre todo en el modo en que ciencia y tecnología se centran en necesidades y prioridades de los hombres, es decir, las actuaciones del sistema científico-tecnológico suelen ir encaminadas a satisfacer y cumplir objetivos planteados desde el ámbito de las responsabilidades productivas remuneradas, a la vez que la distribución del conocimiento, el alfabetismo, la capacidad innovadora y la aplicación científico-tecnológica es diferente (y peor) con respecto a las mujeres (Ayala, 1996).

La encuesta que tenemos que comentar, lo muestra, también, claramente en al menos dos sentidos: aunque a veces se entresaca el grupo de las mujeres (fundamentalmente 'amas de casa' sin especificar otros grupos por tipos de ingreso, estudios, etc.) la encuesta está efectuada sin perspectiva de género por lo que se refiere a las preguntas y, lo que es aún más grave, a la hora de la clasificación y el análisis de las respuestas. Las personas entrevistadas, en general, mantienen una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología, sienten curiosidad hacia ellas y consideran que son 'socialmente interesantes'. Esta expresión se puede entender, al menos, de dos maneras diferentes: que la ciencia y la tecnología son interesantes para la sociedad, en el sentido de ser provechosas, útiles y valiosas; o que la sociedad tiene en buena consideración que la gente se interese por ellas, lo que introduciría un sesgo en la encuesta que se manifiesta en algunas contradicciones, tal y como se menciona en el capítulo "Informe y resultados".

Esa imagen positiva de la ciencia y la tecnología, no obstante, manifiesta algunos matices referentes al género, que aparecen revelados perfectamente en cómo se segmentan los perfiles de la población encuestada y que hay que señalar.

La muestra nacional la constituyen hombres y mujeres, de 15 años en adelante, extendidos por la península, Baleares y Canarias, con cuotas de sexo (y edad). Es digno de señalar la poca proporción de individuos que tienden a no presentar una posición definida sobre ninguna de las cuestiones, de modo que han quedado excluidos del análisis: sólo el 17 % del universo (esto es, de la población residente en el territorio nacional de más de 15 años, a saber, 34 millones, lo que equivale a 5,7 millones de habitantes). Pero lo que sí resulta notable es que las mujeres, y, sobre todo, las amas de casa, abundan más que los hombres en este segmento de población sin posición definida.

Como resultado de las respuestas, los encuestadores han dividido, además, la muestra poblacional en cuatro segmentos:

Los críticos desinformados (que constituyen un 11,3%), donde hay un leve predominio de los varones, a los que les aburren las disciplinas científico-tecnológicas y sólo se consideran bien informados en deportes.

Quienes ‘apoyan’ mediana o moderadamente la C y T (que constituyen un 26 %), donde también predominan los varones solteros y que constituye el grupo más comedido en sus elogios a la vez que es el más consciente de las paradojas que se presentan en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Es también el grupo con más conocimientos, que más interés se toma en informarse en los distintos medios y el más crítico e incisivo.

El grupo pro-científico y pro-tecnológico entusiasta (el 24.5%), en el que hay más mujeres que varones y más amas de casa, es menos crítico con el nivel de información poseído y que le ofrecen los distintos medios de comunicación y difusión, a la vez que es el conjunto que más expectativas tiene en que la ciencia y la tecnología –en especial todo lo que tiene que ver con la medicina y la salud– contribuirán a mejorar nuestra sociedad.

El grupo desinformado (20,3%) y que es el segmento con mayor proporción de mujeres (sólo sienten algo de interés por los temas de medicina, salud y medioambiente).

La variable género no se contempla en la disposición de las respuestas a todas las entradas de la encuesta, pero la segmentación que se presenta, y algunos cuadros permiten efectuar algunas consideraciones. En efecto, en las agrupaciones anteriores, las mujeres aparecen claramente como menos informadas y menos críticas y, por tanto, más confiadas, menos interesadas y con menos información científico-tecnológica, así como con una imagen del científico más idealista que la que tienen los otros grupos, lo que debe hacernos reflexionar, sobre todo acerca de la necesidad de disponer de una auténtica y más adecuada perspectiva de género sobre la cuestión que nos ocupa.

El perfil del consumidor de ciencia y tecnología es varón de mediana edad de nivel socio-económico y estudios alto que se informa por diversos canales en los cuales confía, en distinto grado, con una excepción: Internet es el medio mejor valorado como proveedor de información fiable. La desventaja de las mujeres es clara, dado que tienen menor acceso a Internet y, por consiguiente, se fían más de otros medios, como la televisión,

como fuente informativa. Sin embargo, parece que la tendencia a igualar a los varones, al menos en el uso de Internet (que el objetivo sea informarse de cuestiones científico-tecnológicas, ya no es tan evidente) es clara: según la *Encuesta General de Medios* de febrero-marzo de 2000, el 12,4% de la población española que tenía acceso a Internet, el 38,7 % eran mujeres, frente al 61,3% de varones (de entre 20 a 44 años de edad, profesionales con nivel económico medio-alto); según la *Encuesta General de Medios* de octubre-noviembre de 2002 (que se corresponde aproximadamente con las fechas de celebración del trabajo que nos ocupa), del 22,6% de la población española que utiliza Internet, el 43,3% son mujeres.

Las mujeres valoran más los ámbitos que tienen que ver con la salud (biología y medicina): trasplantes de órganos, ingeniería genética, antibióticos, anestesia y píldoras anti-conceptivas, así como las tecnologías cotidianas como el teléfono, la televisión o la radio, pero no sucede lo mismo con el móvil o el avión, ni mucho menos el ordenador o Internet. A pesar de la escasa sensibilidad que el planteamiento mismo de la encuesta presenta con respecto a estas cuestiones, la adscripción de cualidades que las mujeres asignan a la ciencia y a la tecnología nos enseña diversas cosas. Por un lado, parece que las mujeres consideran más cercana la tecnología que la ciencia, seguramente por el carácter práctico que atribuyen a muchos de los inventos cotidianos que se presentan en la encuesta, frente al carácter abstracto asignado a la ciencia, que se considera ciencia teórica, pura, no aplicada. Consideran que la ciencia y la tecnología no son ámbitos interesantes, sino aburridos, fríos, no humanos y seguramente, por considerarlos alejados y sin interés, no se plantean su carácter solidario ni ético. La imagen de lejanía, frialdad, etc. de muchos aspectos de la ciencia y la tecnología y su desinterés por ellos dificulta, a la vez un auténtico interés, su comprensión y utilización o a la inversa: es un círculo vicioso que urge romper.

Los temas que más interesan son los de medicina y salud. Pero cuando se trata del interés por la tecnología y los inventos y la ciencia y los descubrimientos científicos, las mujeres van claramente por detrás de los varones. Por supuesto, eso tiene que ver con las diferentes imágenes que se tienen de la ciencia y la tecnología, que, a su vez, se relaciona con las distintas cualidades que se les atribuye.

Las características femeninas y masculinas se presentan como pares opuestos asociados: fuerte/débil, racional/irracional, objetivo/subjetivo, activo/pasivo, independiente/dependiente, frío/emotivo, público/privado, político/personal, razón/sentimiento, justicia/cuidado, poder/amor, etc. La primera parte de cada par se asocia a lo masculino y estas polaridades son dicotómicas, jerárquicas y negativas con respecto al par asociado a las mujeres, es decir, la segunda parte del par es menos valorada. La ciencia y la tecnología se asocian también con la 'parte masculina' de estas oposiciones, dado que, tradicionalmente se ha considerado que esas cualidades son las necesarias para hacer ciencia y tecnología. Pues bien, a pesar de que en la encuesta no se ha contemplado en todas las ocasiones la variable sexo, con lo que se ha perdido una gran oportunidad de ampliar nuestro conocimiento sobre las relaciones entre las mujeres y la ciencia y la tecnología, está claro que esa imagen pervive, por lo que no resulta extraño que las mujeres se sientan más ajenas, menos interesadas que los varones con respecto a la ciencia y la tecnología; una de sus consecuencias es, sin duda, que casi un 10% menos de mujeres que de hombres no consideran que la investigación en ciencia y tecnología deba ser una prioridad gubernamental.

Por lo que se refiere a la valoración de las profesiones, la que efectúan las mujeres confirma su alta participación en la esfera reproductiva y de gestión comunitaria y la disociación que hacen de éstas y la vida productiva remunerada. En efecto, hay dos aspectos de la valoración que los encuestados tienen en cuenta: la repercusión que dicha profesión tiene sobre el bienestar de las personas y el grado de incidencia de dicha profesión en la generación de fracturas sociales. Siendo esto así, no resulta extraño que las profesiones más valoradas y las más fiables a la hora de explicar un hecho científico, en especial por las mujeres, sean las de los médicos y los científicos, seguidos de ingenieros y profesores y las menos, los religiosos y políticos. La valoración de las ONG y las asociaciones ecologistas en cuanto a la fiabilidad anteriormente citada, resulta digna de señalar, dada la mayor visibilidad de las mujeres en esas organizaciones que se ocupan en gran medida de la gestión comunitaria: ¿qué autoridad, en cuanto al conocimiento se refiere, confiere la sociedad a las mujeres y cuál es la que se confieren a sí mismas?

Con respecto a la evaluación de la situación del desarrollo científico y tecnológico en España, las opiniones están lastradas por el poco interés que tradicionalmente ha habido en nuestro país por esos ámbitos, así como por el poco trabajo educativo y de difusión desarrollado en la sociedad, desde la ciencia y la tecnología encaminado al ámbito de la educación no formal es decir, de la enseñanza no reglada. A todo ello, hay que añadirle las ya mencionadas peculiaridades específicas de las mujeres, así como el hecho de que no se hayan clasificado las respuestas también en función de la variable género. No obstante, en este terreno se pueden efectuar ciertas inferencias, como, por ejemplo, que no se aprecian diferencias sustantivas entre ambos sexos: todos valoran los avances y el desarrollo logrado por la ciencia y la tecnología en nuestro país, pero se sigue considerando que aún estamos retrasados con respecto a ciertos países occidentales, fundamentalmente Estados Unidos, Japón y algunos países de la Unión Europea. Así, por ejemplo, consideran que los recursos económicos destinados a la investigación científico-tecnológica son escasos y deberían incrementarse.

Como señalamos al principio, la división del trabajo definida socialmente según el género (GDOL) hace que las mujeres desempeñen un papel central en el desarrollo socioeconómico. No obstante, con respecto a la ciencia y la tecnología se les presentan ciertos obstáculos que provienen fundamentalmente de actitudes sociocultural, de la educación, del acceso a las profesiones científico tecnológicas y a determinados puestos académicos y otros factores, que influyen, además, en el interés y atención prestados a estas actividades, tan omnipresentes en nuestras vidas, como la ciencia y la tecnología.

No cabe duda que los dos primeros desempeñan un importante papel en la percepción y valoración que mujeres (y hombres) tienen de la ciencia y la tecnología. Si bien es cierto que la instrucción científica de los niños/as se imparte fundamentalmente en la escuela, la educación es algo más complejo, que se complementa con lo que se hace fuera de ella. El diferente tipo de juguetes que se da a niños y niñas, puede dirigir sus capacidades: los de los niños tienden a desarrollar y subrayar la separación entre sujeto y objetos y su manipulación en el espacio, mientras que los de las niñas desarrollan habilidades verbales y relaciones personales. A los niños se les da para que jueguen construcciones, mecanos, juegos de indagación tales como los de química, minerales, etc. que tienden a subrayar las relaciones entre objetos, su manipulación agrupamiento y separación en el espacio, frente a los juguetes de las niñas que se asocian más a las habilidades verbales y

las relaciones interpersonales (esto es, muñecos o muñecas que tienen ciertas características y con los que ensayan y refuerzan fundamentalmente sus futuros roles reproductivos y de gestión comunitaria). Además, los estereotipos sexuales, presentes en nuestras vidas desde el momento en que nacemos, asocian, como ya mencionamos, a los varones con características tales como las de racionalidad, dominación, independencia, frialdad y objetividad, mientras las mujeres se asocian con la irracionalidad, pasividad, dependencia, ternura, emotividad y subjetividad (Pérez Sedeño, 1998).

Por supuesto, debemos plantearnos si, incluso con la enseñanza mixta que tenemos en nuestro país, las mujeres llegan a la educación primaria, secundaria y superior en igualdad de condiciones que los varones, dada la distinta socialización que experimentan. En efecto, hay muchos factores que producen microdesigualdades en las chicas, luego mujeres: por supuesto que la enseñanza es obligatoria y supuestamente en los mismos términos y hasta la misma edad para chicos y chicas. Pero de éstas se espera que ayuden en las tareas domésticas, en el cuidado de los otros niños que haya en el hogar, etc., en fin, que comiencen, desde bien pequeñas, a aprender los roles de género que la sociedad les asigna

Por lo que respecta a la educación formal, a las chicas se las desanima de muy diversas maneras a estudiar ciencia y tecnología, debido a los sesgos, conscientes o inconscientes de padres o profesores. Diversos estudios muestran que los profesores y profesoras tienden a responder a los chicos más a menudo que a las chicas y les conceden más tiempo a aquéllos que a éstas, en las clases de ciencia y tecnología, mientras que sucede lo contrario en las otras disciplinas, por lo que están enviando mensajes, entre otras cosas, acerca de lo que se espera de ellas. Y qué decir de los libros de texto y otros materiales, que tienden a representar la ciencia y la tecnología como un dominio masculino, tal y como sociológicamente es (Pérez Sedeño (ed.) 2001).

A la vista de esas constricciones, por mencionar sólo algunos ejemplos, los resultados de la encuesta sobre percepción pública de la ciencia con respecto al género no resultan extraños, pero deben hacernos reflexionar. Las cuestiones de acceso y equidad son fundamentales para comprender la naturaleza no sólo del conocimiento y la tecnología que se producen, sino, además, del que se considera conocimiento autorizado o ‘certificado’. ¿Cómo afecta el género a nuestra idea sobre lo que consideramos conocimiento científico y tecnológico? ¿Es posible que determinados estereotipos como los mencionados antes, pares dicotómicos jerárquicos, etc. afecten nuestro interés por la ciencia o lo que consideramos ‘buena ciencia’, valiosa e interesante? Por eso, la pregunta acerca de qué ciencia y de qué tecnología estamos hablando y cuales son o deben ser sus relaciones con la sociedad, si es que son disociables se convierte en una pregunta fundamental.

La ciencia y la tecnología son ‘componentes básicos de la actividad humana’ y, como tales, proporcionan los medios en que los estados satisfacen sus necesidades económicas, culturales y sociales, a la vez que facilitan a las personas los medios para que satisfagan sus aspiraciones y necesidades físicas, emocionales y culturales. Así pues, resulta importante tener una buena cartografía también de cómo las mujeres perciben la ciencia y la tecnología. Esta encuesta, aunque presenta algunos datos al respecto, es claramente deficiente, pues, como ya se mencionó al comienzo, se han obviado preguntas que habrían podido proporcionar mucha más información: ¿qué profesiones científicas considera la

sociedad –es decir, hombres y mujeres– adecuadas para según qué sexo?; qué sexo atribuye qué cualidades a ciencia y tecnología y si son las tradicionales o la sociedad ha cambiado, etc. pero, sobre todo, la discriminación y clasificación por sexo de las respuestas habría proporcionado una visión más adecuada y precisa de la percepción pública de la ciencia y la tecnología.

No hay que olvidar que las políticas científico-tecnológicas deben responder a requerimientos sociales, deben estimular la innovación, entrenar especialistas y aplicar la investigación científica en diferentes campos: esos son elementos esenciales de la política pública (Papon and Barre, 1996). Pero, para ello, la sociedad debe estar convencida del valor de la ciencia y la tecnología, desde una posición informada que permita una perspectiva crítica. Y el público, la sociedad somos todos, hombres y mujeres, no sólo la mitad.

Bibliografía

Ayala, Francisco J. (1996) "The case for scientific literacy." En *World science report 1996*. Paris: UNESCO. pp. 1-5.

Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organisation of Economic Cooperation and Development (OECD) and World Bank. (1994) *System of National Accounts*, 1993.

Fong, Monica S., Wendy Wakeman y Amjana Bhushan. (1996) Toolkit on gender in water and sanitation. *Gender Toolkit Series* No. 2. Washington, DC: The World Bank

Papon, Pierre y Remi Barre (1996): "Science and technology systems: a global overview." En *World science report 1996*. Paris: UNESCO. 1996. pp. 8-22.

Pérez Sedeño, E. (1998): Las amistades peligrosas, en A. Gómez Rodríguez (ed.), (1998) *La construcción social de lo femenino*, Ed. De la Universidad de La Laguna, Tenerife.

Pérez Sedeño, E. (ed.) (2001): *Las mujeres en el sistema de Ciencia y Tecnología. Estudios de casos*, (Madrid, Cuadernos de Iberoamérica, OEI, 2001)

Rathgeber, Eva (1995). "Schooling for what?", en *Missing links: Gender equity in science and technology for development*. Ottawa: International Development Research Centre.

5. Los científicos, el público y la torre de marfil

Eulalia Pérez Sedeño
Instituto de Filosofía
CSIC

No cabe duda del influjo determinante de la ciencia en la sociedad desde hace 500 años: ha determinado procesos técnicos, sistemas económicos y estructuras sociales y ha formado nuestra experiencia del mundo “nuestros pensamientos conscientes y nuestros sentimientos inconscientes”¹. Pero, de lo que no cabe la menor duda es que, desde la Segunda Guerra Mundial al menos, la sociedad también habla a la ciencia e intenta influir en ella de diversas maneras; la ciencia es tan importante (sobre todo para el denominado ‘estado del bienestar’) que la producción de conocimiento se ha convertido en una actividad social altamente distribuida y radicalmente reflexiva.

El conocimiento está cada vez más socializado y contextualizado, lo que provoca cambios en la constitución de la ciencia y de la práctica investigadora. Desde hace apenas una década, se habla de la transformación experimentada por la ciencia (y la tecnología) no sólo en cuanto a contenidos se refiere, sino en cuanto a actividad, en el modo de producción. Se dice que se ha pasado (o más bien se está pasando sin ruptura) de la ciencia en Modo 1 (Gibbons *et al.* 1997) o ciencia académica (Ziman 2000) a hacer ciencia en Modo 2, o ciencia postacadémica (*ibidem*). El nuevo modo de producción del conocimiento que está surgiendo afecta a qué conocimiento se produce, cómo se produce, el contexto en que se prosigue, la forma de organización, el sistema de recompensas que usa y los mecanismos de su control de calidad. Todas estas particularidades son sociales y están bien articuladas en las ciencias paradigmáticas (física, química y biología) aunque menos en las humanidades y las ciencias sociales².

Si la ciencia académica o en Modo 1 se caracteriza porque los problemas se plantean dentro de la estructura disciplinar, en la postacadémica se dan en el contexto de aplicación, lo que exige cada vez más estructuras transdisciplinares (de hecho, constantemente surgen nuevas disciplinas). Si en el Modo 1 hay heterogeneidad de intereses, instituciones (principalmente universidades) y actividades, en el Modo 2 hay heterogeneidad de intereses, instituciones (además de universidades, hay empresas, etc.) y actividades. Si en la ciencia en Modo 1 la estructura es jerárquica y autoritaria, en la ciencia en Modo 2 es más abierta heterogénea y transitoria, existe mayor interacción entre múltiples actores y mayor responsabilidad, que ahora es social, frente a la responsabilidad individual que se da en la ciencia académica. Lo cual conduce a la última, pero no por eso menos importante, característica diferenciadora: en el Modo 1 o ciencia académica es la propia comunidad científica la que evalúa los resultados, mientras que en el Modo 2 o postacadémica, hay una mayor gama de mecanismos de control en los cuales tienen cabida otros intereses, valores, etc. y en los cuales el público no es —o no debe ser— uno de los menos importantes. Ese es uno de los motivos por los que el público, la sociedad

¹ Nowotny *et al*

² Por ser características sociales estas últimas disciplinas tienen mucho que decir a la hora de entender esa estructura cambiante.

y la consideración que tiene de la ciencia y la tecnología y sus agentes está cobrando cada vez mayor relieve.

Algunas de estas características de la ciencia y la tecnología tan sólo se insinúan en la encuesta realizada, porque los elementos referentes a esas cuestiones son escasos. Para comenzar, una de las primeras consideraciones que podemos extraer en los temas que más interesan al público en general y al más informado en particular, así como de la consideración evaluadora de los científicos o investigadores y sus carreras, es el mayor interés que los encuestados tienen por los inventos o descubrimientos que tienen que ver con los ámbitos más cercanos a la vida cotidiana, los de más aplicabilidad, los más prácticos, tales como los trasplantes de órganos, el teléfono y los antibióticos. Es decir, mientras, por ejemplo, la tecnología espacial es el conjunto de ‘inventos’ menos valorado de la era moderna, los evaluados de manera más positiva son los relacionados con la salud o con tecnologías domésticas, los más cercanos a los seres humanos. Además, la profesión más apreciada es, como veremos más adelante, la de médico, lo que muestra cómo algunas de las características de la ciencia postacadémica han calado, aunque sea de manera inconsciente, en la sociedad.

En la encuesta, unas personas son más favorables a la ciencia, se sienten más implicados en ella que otras y eso tiene que ver enormemente con la información, el conocimiento y la capacidad crítica que poseen. Así pues, las relaciones entre ciencia y sociedad toman fundamentalmente dos aspectos: o bien están quienes consideran que la investigación científica es una empresa que posee una formidable grandeza intelectual y tiene una enorme importancia práctica, o bien quienes critican la ciencia por su divorcio de la vida cotidiana o por su vinculación con áreas problemáticas también de gran trascendencia prácticas (incluso se piensa a veces que la ciencia y la tecnología son la causa de los problemas), como las señaladas en los debates feministas sobre la ciencia y la tecnología o en los que se insiste en la conexión entre ciencia y tecnología y destrucción medioambiental (Pérez Sedeño, 1998, González García y Pérez Sedeño, 2002 y González García y López Cerezo, 2002). Estas dos actitudes primordiales se aprecian, a grandes rasgos, en la variación de la percepción de la ciencia y la tecnología, en especial las opiniones acerca del progreso y de la carrera científicos según los segmentos poblacionales que aparecen en la muestra.

Tenemos, pues, el grupo de personas que apenas tienen interés por la ciencia y la tecnología y la evalúan de forma negativa aunque sin que tengan suficiente información como para poder efectuar una evaluación en ningún sentido (un 11,3%). El grupo de desinformados, que constituye un 20,3%, tiene un perfil sumamente contradictorio por lo que respecta a la evaluación de las aportaciones científico-tecnológicas (por un lado consideran muy dañinos sus efectos y, por otro, consideran que podrá resolver cualquier problema del tipo que sea) y con una imagen sumamente idealista de la profesión investigadora tanto por lo que respecta a la consideración social como a la remuneración económica. Por lo que respecta a aquellas personas que muestran poseer cierta información e interés por los temas científicos y tecnológicos la encuesta discrimina entre dos grupos: por un lado están quienes, además de demostrar un interés por encima de la media, son críticos y conscientes de los problemas estrictamente intrínsecos, pero también éticos o morales, que el desarrollo científico-tecnológico puede acarrear, a la vez que se muestran muy escépticos en relación con el desarrollo de la ciencia y la

tecnología en nuestro país y poco románticos en la evaluación de la carrera investigadora (un 26,6%). Y, por otro, los entusiastas de la ciencia y la tecnología, mucho menos críticos que los anteriores, más optimistas con respecto a los resultados, y más favorables a un mayor desembolso económico por parte del estado para promover la ciencia y tecnología (24,5%).

Obsérvese que las personas que podemos considerar informadas o interesadas por la ciencia, constituyen escasamente el cincuenta por ciento de la población. El 49,9% de los encuestados, o bien carece de información, o bien de interés o no presenta una postura definida sobre ninguna de las cuestiones, por lo que quedaron excluidos del análisis (estos constituyen el 17%). Todo ello, más esa doble bipolaridad ante señalada, muestra una desconexión entre ciencia y sociedad que se pone de manifiesto en la encuesta de diversas maneras. Las personas encuestadas consideran que hay que valorar las profesiones según lo que repercuten en el bienestar de las persona y en función del grado de incidencia en la generación de fracturas sociales. Así pues, las profesiones más valoradas son las de médico y científico, seguida de la de ingeniero y profesor. No obstante, pocos encuestados leen libros escritos por científicos (sólo un 7,9%), y pocos más son quienes leen libros de medicina y salud (10,9%), aunque el porcentaje de quienes leen revistas de divulgación científica es mínimo: sólo el 3,6%. Por lo que respecta a la fiabilidad que dan a sus fuentes de información, los libros especializados les merecen menor confianza (un 22,1%) que los programas científico-tecnológicos de televisión y radio (38,3), las revistas de divulgación (30,1) e, incluso, los telediarios (28,7%).

Una valoración semejante a la anterior se da con respecto a la fiabilidad de las profesiones para explicar un hecho científico-tecnológico: los médicos (88,2), los científicos (85,2) y los profesores de universidad (78,2) son en quienes más se confía. En la mitad de la tabla, se encuentran las ONGs y asociaciones ecologistas, pues el 53,0% de las personas encuestadas consideran que las asociaciones de ese tipo son fiables con respecto a las explicaciones que se ofrecen. Y eso, a pesar de que las cuestiones que más interesan podríamos decir que son las más cercanas a ciudadanos y ciudadanas: los relacionados con la salud, es decir, con biología y medicina, y dentro de estos ámbitos aquellos que pueden solucionar problemas graves y a los que los últimos avances científicos y tecnológicos pueden, inmediatamente o en un futuro, dar solución (trasplantes de órganos, ingeniería genética) o relacionados con la vida cotidiana (antibióticos, anestesia o píldoras anticonceptivas). Da la sensación de que el público, y también los científicos, disocian ciencia de sociedad: el científico hace ciencia y tecnología que son medios para crear/obtener nuevos productos, de los que el público es un mero consumidor. 'Público' es, al parecer, quien no es científico. Los miembros de asociaciones ecologistas, etc. son público, pertenecen a la sociedad, pero también están informados y cuentan entre sus filas con expertos que jamás dejarían de considerarse a sí mismos miembros de la sociedad. De hecho, muchas asociaciones de ese tipo se presentan como "de la gente y para la gente". Pero, en cambio, la profesión científica parece estar rodeada de un halo, de cierta sacralización que parece situar a los científicos en una torre de marfil.

Una consecuencia (¿o, tal vez, la causa?) es que la profesión de investigador está rodeada de mitos y es mal conocida. Por ejemplo, a pesar de que el 40% de los encuestados consideran que los investigadores están mal pagados, es notable el porcentaje de los que no saben nada acerca de esta cuestión, un 29%. De hecho, consideran que uno de los

inconvenientes más importantes de la profesión es el económico, a pesar de la alta consideración social que les merece (recuérdese que la profesión de ‘científico’ es una de las más valoradas por todos los segmentos poblacionales y que para el 42% de los encuestados el reconocimiento social que tienen es alto, mientras que para el 41 % es bajo), de que se considera que es atractiva para los jóvenes y que produce compensaciones personales. Además, se subraya la necesidad de tener una gran vocación y dedicación para optar por la carrera científica.

Si bien es cierto que el 40% de los encuestados considera que los investigadores están mal pagados, es notable el porcentaje de los que no saben nada acerca de esta cuestión y otras relacionadas: un 29%; ignoran, por ejemplo, las dificultades que enfrentan las mujeres que deciden elegirla y poseen gran desconocimiento acerca de las instituciones a través de las cuales se han canalizado estos esfuerzos y se lleva a cabo la empresa investigadora.

A pesar de todo, los españoles consideran bastante positivamente el esfuerzo realizado en las últimas décadas por desarrollar la ciencia y la tecnología, aunque señalan la necesidad de que el gobierno aumente los recursos destinados al desarrollo científico tecnológico, dado que una abrumadora mayoría (57%) considera que los recursos económicos son escasos en una doble vertiente: los que se destinan para llevar a cabo las investigaciones y aquellos que se utilizan para remunerar a los profesionales de la investigación, por lo que no les extraña la ‘fuga de cerebros’ (un 49,1% de las personas encuestadas considera que los investigadores españoles optan por trabajar en el extranjero porque allí reciben mejor remuneración).

Las implicaciones de la desinformación o el desinterés son enormes. Las ventajas o desventajas de acciones prácticas o descubrimientos científico-tecnológicos se discuten en muchos foros: los medios de comunicación, el gobierno, la academia, etc. De hecho, la carencia de interés, de información o de acceso a ésta puede hacer que las personas queden eliminadas del debate o dar la sensación de exclusión de discusiones cruciales. Conocer la carrera científica, cómo se forman los investigadores, saber por qué unos científicos son más fiables que otros, qué dinero se emplea en qué investigaciones, cuales de estas tiene más probabilidades de alcanzar el éxito, etc. es sumamente importante para ello.

Las Offices of Science and Technology de diversos países consideran que algunas de las vías que siguen o pueden seguir la ciencia y la tecnología son tan importantes que deben ser sometidas a discusión pública, antes de que políticos y científicos tomen decisiones al respecto. Muchos científicos piensan que eso no es posible, debido a las dificultades que encierran sus disciplinas, pero las OST consideran que es posible, gracias a una buena popularización y educación científicas y que, si se evita que el flujo informativo sea unidireccional, si se consigue un verdadero diálogo en ambos sentidos (entre ciencia y sociedad o entre expertos y no expertos) mejorará la calidad de la discusión. Sólo si el público está críticamente informado, podrá entender la importancia de la ciencia y la tecnología y se implicará en la elaboración de una política y economía científico-tecnológica.

Hay ya algunos ejemplos en otros países. El Brundland Report³ ya hacía gran hincapié en la necesidad de que hubiera mayor democracia social en el área de desarrollo medio-

3 Efectuado por encargo de The World Commission on Environment and Development.

ambiental, para lo cual intentó llevar a cabo y difundir un nuevo marco internacional. Por otro lado, uno de los primeros intentos por conciliar equidad social, participación ciudadana y ciencia fueron las tiendas de ciencia (science shop), que surgieron en diversas universidades holandesas, en los años 70 en un momento de la historia de ese país y de Europa en que, tras los acontecimientos de 1968, se iniciaron reformas políticas que afectaban, entre otras cosas, al influjo del público en la investigación y el acceso a la investigación que financiaba el gobierno. El informe de la OCDE de 1979 presentaba un breve proyecto piloto que el gobierno holandés había puesto en marcha en cinco universidades, y cuya intención era hacer que las personas u organizaciones accedieran al conocimiento desarrollado en las universidades: “El objetivo de este mecanismo denominado ‘Tiendas de ciencia’ es promover I + D socialmente relevante (‘investigación de acción’) para beneficio de los grupos menos privilegiados... Este experimento de ‘Science Shop’ es, por supuesto, relativamente modesto, ya que depende, en gran medida, de la contribución que voluntariamente hacen los equipos investigadores de su tiempo y energía. No obstante ha servido para animar al crecimiento de nuevos vínculos comunicativos entre los investigadores universitarios y los grupos comunitarios, para estimular que los investigadores tengan más conciencia de los problemas de la comunidad y promover relaciones más estrechas entre los especialistas técnicos y científicos y el público en general”⁴.

La primera tienda de ciencia abrió sus puertas en 1974 en la Universidad de Utrecht y rápidamente le siguieron otras. Y como la denominación de ‘tienda’ puede resultar equívoca, no está de más recordar alguna de sus características. Para que una tienda de ciencia se ocupe de un proyecto, en primer lugar, el cliente, que siempre debe ser un grupo, una asociación o comunidad, no debe tener dinero para pagar la investigación, esto es, sus costes reales; en segundo, no debe haber motivaciones comerciales y, por último, el proyecto tiene que permitir mejorar e implementar los resultados con algún propósito práctico (obsérvese aquí como estamos completamente en el Modo 2 o ciencia postacadémica).

Dicho de otro modo, las tiendas de ciencia están pensadas para que grupos que no pertenecen a la institución de la ciencia y a su discurso dominante, planteen sus propias demandas nuevas o critiquen las prácticas científicas dominantes exigiéndole a la institución que las reformule de modo que pueda obtenerse conocimientos que sean socialmente relevantes. Como se exige que las demandas provengan de grupos u organizaciones, que carezcan de recursos financieros para pagar las investigaciones, eso asegura, por un lado, la relevancia social de los problemas planteados a la vez que eso permite indagar sobre cuestiones y temas que, de otro modo, no entrarían bajo el paraguas de la investigación convencional.

Baste como ejemplo de las investigaciones ‘vendidas’ por algunas de esas tiendas de ciencias las de la Science Shop de la Technical University de Dinamarca. En diez años de funcionamiento de (1985-1995) han dado respuesta a más de 200 peticiones de organizaciones sin ánimo de lucro, organizaciones medioambientalistas y de energía, asociaciones de vecinos, organizaciones de consumidores, de minusválidos, sindicatos, etc. sobre ecología urbana, equipamiento para minusválidos, producción de comida orgánica, planificación de tráfico urbano, energías sostenibles, entorno externo y laboral, países en desarrollo, etc.

⁴ OCDE, *Technology on Trial*

También en los Estados Unidos de América existe un movimiento similar, aunque las tiendas de ciencia estadounidenses no están por lo general vinculadas a las universidades, están más dispersas y hacen gran hincapié en lo que se denomina “métodos de investigación de acción participativa”. Dichos métodos insisten en el acceso y la incorporación de las perspectivas marginadas y de cuestionamiento de ciertos métodos convencionales. Las modalidades abarcan desde la forma tradicional del grupo de científicos que responde a las peticiones o demandas de una organización o de la comunidad local, los científicos que colaboran con la comunidad por todo el país, o las tiendas de ciencia que están constituidas por personas que se forman específicamente para investigar, dentro de sus propias comunidades, problemas que les atañan a ellas.

Así pues, la participación de actores o agentes diferentes de los propios científicos resulta evidente en este nuevo modo de producción de la ciencia. Por ese motivo, hay que eliminar las representaciones monolíticas de ‘ciencia’, de ‘científico’ y de ‘público’, ‘sociedad’ o ‘ciudadanía’, para dar paso a una auténtica comprensión de las ciencias y de los diversos grupos de público. Todo eso apunta a la intersección entre análisis e intervención. Así pues, podemos decir que cuando hablamos de ‘ciencia y público’ o mejor de ‘ciencia y ciudadanía’ pretendemos hablar de la ciencia que ayuda y responde a las necesidades y preocupaciones de los ciudadanos, a la vez que supone una forma de ciencia desarrollada y animada por los propios ciudadanos y ciudadanas. Por eso son importantes las iniciativas y ‘conocimientos contextuales’ generados fuera de las instituciones formales y las relaciones entre esos conocimientos contextuales y los que se generan en las instituciones formales. Para lograrlo, la profesión científica no puede ser ajena, ni puede ser esa gran desconocida. Los científicos o investigadores no sólo deben tener las capacidades propias de sus disciplinas. Como parte de la ciudadanía, de la sociedad, poseen intereses, valores y comparten con ella formas de vida, tienen compromisos sociales que les deben llevar a adquirir responsabilidades de grupo, no sólo como individuos. Una de esas responsabilidades debe estar encaminada a poner a disposición de la sociedad todos los medios necesarios para que ésta pueda estar informada críticamente⁵ y lograr la reflexividad y distribución social de la ciencia.

Del 26 de junio al 1 de julio de 1999, se celebró en Budapest (Hungría), bajo el auspicio de la UNESCO la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso, de la que salió la denominada Declaración de Budapest o Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. En ella se reconocía la necesidad de los países y los científicos del mundo de utilizar responsablemente el saber de todos los campos de la ciencia para satisfacer las necesidades y aspiraciones del ser humano sin emplearlo de manera incorrecta, para lo cual parecía fundamental “un debate democrático vigoroso y bien fundado sobre la producción y la aplicación del saber científico”, así como el fortalecimiento, por parte de la comunidad científica y los políticos, de la confianza de los ciudadanos en la ciencia y el apoyo que le prestan mediante ese debate, a través de lo que se denominó ‘la democratización de la ciencia’.

Dicha democratización plantea tres grandes metas: en primer lugar, ampliar el conjunto de seres humanos que se benefician directamente de los avances de la investigación cien-

⁵ Para lo cual, la evaluación inter pares también debe reconocer la importancia social de la popularización o divulgación científica.

tífica y tecnológica y que, por consiguiente, debiera privilegiar los problemas de la población afectada por la pobreza; en segundo, extender o ampliar el acceso a la ciencia, entendida como un componente central de la cultura; y en tercer y último lugar, el control social de la ciencia y la tecnología y su orientación a partir de opciones morales y políticas colectivas y explícitas. Y sin una adecuada percepción de lo que es la ciencia y la tecnología, por quién y cómo se lleva a cabo, no es posible.

Bibliografía

Gibbons, M. et al. (1997): *The new production of Knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*, Londres, Sage.

González García, M. I. y Pérez Sedeño, E. (2002): “Ciencia, Tecnología y Género” CTS+I. *Revista Iberoamericana*, Enero–Abril, 2002

González García, M.I. y López Cerezo, J.A. (2002): *Políticas del bosque*, Madrid, Cambridge University Press.

Nowotny, H. et al. (2002): *Re-thinking Science: Knowledge and the public in an age of uncertainty*, Cambridge, U.K., Cambridge University Press.

OCDE (1979): *Technology on Trial*

Pérez Sedeño, E. (1998): “Ciencia, tecnología y valores: ¿desde la periferia?”, *Contrastes*, Suplemento nº 3.

The World Commission on Environment and Development (1990): *Our Common Future*, Oxford Univ. Press.

Ziman, J. (2002): *¿Qué es la ciencia?*, Madrid, Cambridge University Press.

6. Confianza social en la ciencia

J. Rubén Blanco

Dept. de Sociología V (Teoría Sociológica)

Facultad de Ciencias Políticas y Sociología

Universidad Complutense

Campus de Somosaguas 28223 Madrid

ruben.blanco@cps.ucm.es

Introducción

Las relaciones entre la institución social de la ciencia -la comunidad científica- y la sociedad en general, y el *público* del conocimiento científico en particular, siempre han estado regidas por la *ambivalencia* (Merton 1977, Handlin 1980), y últimamente también por la *incertidumbre* y el *riesgo* (Beck 1998). Las expectativas sociales institucionalizadas, alentadas desde la propia comunidad científica, no se han ajustado a menudo a los resultados efectivos que la ciencia es capaz de producir. Desde hace medio milenio, la ciencia ha ganado un reconocimiento social creciente por efecto de la *utilidad* que se imputa al conocimiento experto, tanto por su contribución a la *educación* de una personalidad cultivada como por su invención de conceptos, técnicas e instrumentos que incrementan la capacidad humana de predicción y control. De otro lado, sin embargo, el proceso de especialización, profesionalización e institucionalización de la comunidad científica ha producido un creciente abismo entre el ciudadano corriente y el conocimiento esotérico del especialista, cuyo efecto genérico ha sido una creciente desconfianza hacia los motivos, prácticas y consecuencias desconocidas de la ciencia.

La ambivalencia insita tanto en los papeles sociales de los investigadores como en el funcionamiento institucional de la comunidad científica fue considerado durante décadas como un interesante problema sociológico y un problema social casi irrelevante. El desarrollo económico de posguerra y el crecimiento de la tecnociencia en todas sus dimensiones materiales y humanas sugería que, de alguna manera, los científicos resolvían eficazmente los problemas prácticos que surgían por efecto de la interpretabilidad de las expectativas sociales adscritas a su estatus. En la actualidad, la globalización de la competencia económica y de problemas sociales como la crisis ambiental o la masiva reorganización productiva y comercial, unida al estancamiento de la financiación pública de la investigación, genera una tesitura crítica y de elevada incertidumbre. La tecnociencia se halla bajo el fuego cruzado de empresas y Estados que le demandan una intensificación de su aplicabilidad, especialmente productiva, y de agentes sociales (como sindicatos, consumidores, ecologistas, feministas, etc.) que le exigen que sus resultados no puedan ser usados para aumentar los desequilibrios sociales y ambientales, ni para empeorar sus efectos.

La autoridad y la credibilidad de la ciencia, no como institución, sino como cuerpo de conocimiento, ha llegado a estar parcialmente en entredicho. A causa del éxito social de la ciencia, de que los científicos, impulsados por la necesidad de nuevos recursos, se han propuesto como fuente de solución a todos los problemas de la sociedad, y de que los políticos han comenzado a delegar en ellos algunas decisiones al respecto, sus resultados, *el conocimiento científico*, y acto seguido los medios por los que es elaborado, la propia

investigación científica, han captado la atención pública. Esta visibilidad ha suscitado una demanda inmediata de *responsabilidad* más allá de la tradicional confianza que ha regido estas relaciones. Como consecuencia de un nuevo y minucioso escrutinio de las prácticas científicas se han vuelto relevantes las *convenciones sociales imprescindibles* para la producción de conocimiento: el conflicto por el mantenimiento de fronteras disciplinares, la negociación de los supuestos factuales, teóricos y técnicos que organizan la investigación empírica, los juicios situados sobre el significado de los resultados obtenidos y publicados, de las disputas sobre los criterios de competencia técnica de los investigadores, etc. Dos rasgos propios de la ciencia, usados de modo sistemático pero no público para la *renovación* del conocimiento, como son el escepticismo y la deconstrucción de la tradición especialista recibida, son ahora públicamente observables y, lo que es aún más importante, accesibles a agentes sociales no especializados como científicos profesionales.

Si la nueva ambivalencia del conocimiento científico obedece a su definición como conocimiento objetivo, natural, cuando es visiblemente un producto parcial de decisiones sociales, convencionales; la incertidumbre emerge del papel hegemónico de la tecnociencia en el momento presente como causa (*consecuencias inesperadas de la acción*), instrumento de definición (*tecnocracia y científicismo*) y fuente de solución de riesgos (*depositaria tradicional de la idea del progreso ilustrado*), de tal manera que “el desarrollo científico-técnico se hace contradictorio por el intercambio de riesgos, por él mismo coproducidos y codefinidos, y su crítica pública y social». (Beck 1998: 204). La solución de tal diagnóstico pasa por una adecuada educación del público que no se reduzca a un aprendizaje fragmentario del saber admitido actual, sino que le ofrezca una comprensión de la autoridad científica nacida del estudio social de dicha profesión. De este modo, el conocimiento científico podrá constituirse en un recurso para la acción social cuando los agentes ordinarios contemplen su adquisición “como un proceso activo de interpretación, no simplemente como la recepción pasiva de información acreditada como experta». (Yearley 1993-94: 65) No obstante, es preciso observar que este planteamiento asume de partida la distinción ordinaria entre *productores* especializados de ciencia y *consumidores* legos de ese conocimiento. En cierta medida, la propia institución científica, tal como hoy la conocemos, es fruto de la consolidación de esa distinción social, que en otro tiempo fuera más difusa. Es quizá esa demarcación tajante entre ciencia y público la que podría estar en la raíz de los problemas de las relaciones actuales entre la tecnociencia y la sociedad.

En la actualidad, el Estado se ha convertido en el defensor legítimo de los intereses sociales frente a la tendencia de la ciencia a primar programas de investigación orientados a la producción de conocimiento por sí mismo y a la mejora de las propias técnicas de investigación. A cambio del apoyo material y moral de la sociedad, y del respeto a su autonomía de procedimiento, se reclama a la ciencia *utilidad* técnica, económica, cognitiva y moral. La figura mediadora que representa la excelencia cognitiva y, al tiempo, la participación de la ciencia en el escenario de los asuntos públicos más generales es el “experto” forense y, quizá aún más, aunque con mucha menor visibilidad pública, el investigador tecnocientífico asalariado por organizaciones que persiguen el desarrollo de logros técnicos en los ámbitos económico y militar.

La entente ciencia/sociedad no se ha explicitado, sin embargo, como un intercambio crematístico de conveniencia, sino como un cruce de “dones” entre actores desiguales:

la sociedad paga impuestos para que la Administración gobierne, y el Gobierno o las empresas sufragan la ciencia para que esta informe con veracidad y relevancia. En el primer caso, la relación política se basa en la noción moral de “legitimidad”; en el segundo, la legitimidad de la ciencia se traduce en la noción de “competencia intelectual». (Shapin 1990) En el curso de su profesionalización, la práctica de la ciencia ha llegado a demandar la adquisición y desarrollo de complejas destrezas intelectuales, necesarias para abordar el conjunto de problemas técnicos definidos por la propia comunidad científica. La institucionalización de esa competencia, inicialmente lograda en el ámbito de las matemáticas -incluyendo astronomía, música, óptica, física y contabilidad (Kuhn 1983)-, conforma un espacio diferenciado de comprensión y actividad entre sus practicantes cualificados y el público más amplio. La ruptura del aislamiento de la ciencia y su implicación con el resto de la sociedad exigió, por tanto, un compromiso consistente en proponer a la ciencia el estudio de problemas definidos como tales por la sociedad más amplia, aceptar que los “expertos” redefinan esos problemas de modo que puedan ofrecer soluciones desde los supuestos, prácticas y técnicas que dominan en exclusiva y recompensar sus resultados -tanto aplicados como puramente noseológicos- con honores y con recursos complementarios dedicados a trabajos de interés exclusivamente académico.

El “contrato social por la ciencia”

Los actores básicos del vínculo actual entre el conocimiento científico y la vida social son la Comunidad Científica y el Estado. Su relación está mediada, en una dirección, por los caudales del Presupuesto dedicados a la investigación y, en la dirección opuesta, por la producción de cuerpos de conocimiento de “uso práctico” técnico-político-económico. Este nexo es inestable porque la ciencia no tiene un límite “natural” de crecimiento y su competencia interna ha originado ingentes demandas de grandes infraestructuras y equipos más complejos, lo que se denomina “Gran Ciencia». (Price 1973) Y si bien hasta fechas recientes la ciencia han competido con ventaja con otras necesidades sociales por la obtención de dinero público en los países desarrollados, esa situación se ha vuelto problemática en un marco de restricción presupuestaria y creciente activismo de amplios colectivos sociales en defensa de su porción del presupuesto.

De otro lado, esta relación es también interesada y ambivalente porque los roles “oficiales” nunca han sido otra cosa que un ideal irrealizable, o más bien una ideología interesada. De hecho, la asignación de prioridad presupuestaria a determinadas disciplinas y áreas de investigación ha sido desde el comienzo una atribución discrecional de la autoridad política y, en contrapartida, los científicos se han adentrado en los mecanismos de poder y control político, convertidos en consejeros-expertos para la toma de decisiones políticas relacionadas principalmente con la investigación científico-técnica (financiación, líneas de investigación, aplicaciones científico-técnicas, etc.), pero también como expertos en los aspectos “técnicos” (a menudo identificados con los “socialmente problemáticos») de numerosas líneas de políticas públicas. El sistema en su conjunto combina autonomía, legitimidad, vigilancia, asesoría y crítica recíprocas de un modo ambivalente que es la base de su buen funcionamiento: cada parte resuelve tácita y pragmáticamente la paradoja que produce su oscilación entre la proclamación de su autonomía y su especialización funcional y la reivindicación de su autoridad para opinar críticamente sobre las decisiones organizativas propias de su *partenaire*.

El vínculo entre la Comunidad Científica y el Estado quedó instituido y formalizado a finales de los años cuarenta mediante lo que se ha llegado a conocer como el “contrato social en pro de la ciencia” (*social contract for science*). Así se designa el compromiso de los Estados industriales avanzados de sufragar el avance científico-técnico a cambio de que una parte sustantiva de sus resultados sirviera para mantener su supremacía en los mercados internacionales y en el terreno militar, y para elevar el estándar de vida de la población. El principal beneficiario de dicho contrato sería la sociedad en general pues, gracias a la inversión pública, obtendría un *bien público* (a la postre, ciencia “útil») para cuya producción no podría contarse con la iniciativa privada debido a la elevada incertidumbre de los resultados, los largos periodos de amortización y la contingencia y dispersión de sus aplicaciones beneficiosas. Los científicos también se beneficiarían gracias al incremento y regularidad de sus nuevos recursos y, sobre todo, por el aumento de su capacidad de auto-gobierno y auto-regulación institucional al exiguo precio de comportarse con profesionalidad y elegir sus objetivos con miras al bien público más que a la curiosidad ociosa o a un mayor virtuosismo técnico.

De un acuerdo tan ventajoso los gobiernos esperaban obtener beneficios políticos traducidos en votos, beneficios económicos traducidos en impuestos, y beneficios operativos traducidos en la complaciente asesoría de investigadores competentes y agradecidos. La única dificultad estribaba en la *gestión* normal del contrato, que debía basarse en el equilibrio entre las obligaciones de responsabilidad propia del gobierno representativo y la autonomía intelectual propia de una Comunidad Científica de profesionales independientes. Los gobiernos establecieron desde el comienzo que los fondos, como en cualquier otra partida de gasto público, se otorgarían a través de contratos y becas con condiciones y en términos muy concretos. Por otro lado, la Administración era consciente de su incapacidad técnica para evaluar las propuestas de los científicos. La solución de compromiso fue la “evaluación por los pares” (*peer review*) el sistema, copiado del procedimiento por el que los consejos editoriales de las revistas profesionales seleccionan los artículos que publican, consiste en someter las propuestas al juicio crítico de expertos acreditados en las distintas áreas de la ciencia; los miembros superiores de ese colectivo son los asesores gubernamentales encargados de aconsejar sobre las prioridades nacionales en investigación. Una vez seleccionadas las grandes metas y los equipos más competentes, sería cuestión exclusiva de los investigadores el modo de llevar adelante su trabajo.

Al margen de casos puntuales de comportamiento deshonesto (Di Trocchio 1995), el punto más débil de la relación Ciencia/Estado ha sido el control público del cumplimiento del “contrato». La primera causa de fricción entre la Ciencia y la Administración reside en las profundas diferencias entre los principios de organización crecientemente democráticos de las políticas públicas y los modos de gobierno, de índole más “senatorial” y “patrimonialista”, de la comunidad científica. Sin embargo, no puede achacarse toda la responsabilidad de este hecho a un “déficit democrático” de las instituciones científicas; las múltiples y contrapuestas demandas que desde diferentes segmentos sociales recaen sobre un Estado corporativo (Offe 1990, 1992) han incidido también en una mayor inestabilidad de las orientaciones públicas de la ciencia. El resultado ha sido una creciente insatisfacción pública, tanto del público lego como de las instancias políticas, con la efectividad del sistema “meritocrático” imperante en la comunidad científica y con su modo de asignación de proyectos de investigación y, por ende, de fondos para

su financiación. En consecuencia, los políticos se han mostrado cada vez más interesados en disponer de instrumentos administrativos y contables con que medir de modo más directo y preciso la productividad de la ciencia y el ajuste de sus logros a las metas definidas políticamente, a la vez que presionar para incrementar la participación política en la definición de dichas metas. Todo ello es interpretado por los científicos como una amenaza a su autonomía, lo que aumenta la inestabilidad del propio contrato. En este marco, Guston y Keniston (1994) han clasificado las tensiones entre política democrática y práctica científica en tres tipos: “tensión populista”, “tensión plutocrática” y “tensión excluyente».

En primer lugar, la tensión “plutocrática” surge como consecuencia de la insaciable demanda de nuevos recursos por parte del sistema de ciencia y tecnología y la creciente percepción por parte tanto del conjunto de la sociedad como de los responsables públicos de que la ciencia ha alcanzado ya una posición de riqueza y privilegio -como institución, no sus miembros individuales- que es instrumentada sin otro fin que su propio crecimiento. (Cozzens y Woodhouse 1995) Esta tensión había sido amortiguada durante décadas por el crecimiento económico y el consenso social en torno a las metas “de Estado” de las políticas públicas para la ciencia. Sucesivos informes de la OCDE, inspirados en las prácticas y trayectorias de los países líderes de la investigación mundial, incentivaron y coordinaron el desarrollo internacional de una ciencia que durante la guerra fría se orientó a la investigación militar -que nunca ha abandonado- y a las ciencias básicas aplicables a la reconstrucción industrial, que durante los años sesenta puso las bases de sectores actualmente en eclosión como la microelectrónica y la biotecnología, y durante los años setenta respondió a una mayor conciencia social de sus actividades con programas de responsabilidad social y un giro hacia los programas de salud («guerra contra el cáncer»), de medio ambiente y de carácter social. La crisis económica de los setenta truncó esta evolución y junto con la congelación presupuestaria llegó una presión creciente hacia la orquestación de los sistemas de investigación y desarrollo en su conjunto y, ya en los noventa, su subordinación explícita a la recuperación económica y la defensa de las economías occidentales frente al crecimiento de competidores orientales. (Elzinga y Jamison 1995)

Los científicos han respondido a estas presiones buscando fórmulas de entendimiento que permitan restaurar el contrato sobre las viejas bases de respeto a la mutua autonomía. De forma emblemática, John Ziman (1994) ha afirmado que la ciencia debe asumir una nueva época de “estado estacionario». Cómo superar esa situación dependería en buena medida del equilibrio de poder en el gobierno de la ciencia. Ziman asume las demandas públicas de responsabilidad frente a la administración, selectividad en la elección de líneas de trabajo, definición de prioridades, evaluación de logros, explotación utilitaria de los descubrimientos, énfasis en la formación del potencial humano, incentivación de la competencia y mejora de la gestión de las instituciones de investigación. Sin embargo, este programa de optimización de la productividad de la ciencia podría conducir a su ruina. Si la política científica concentra los medios en aquellos grupos e instituciones con mejores conexiones con la industria y más facilidad para generar investigación estratégica y pre-competitiva, o en los programas nacionales de investigación dirigida en campos como la biotecnología o las tecnologías de la información, y si se vuelca en la contratación por becas ligadas a proyectos concretos en lugar de mediante contratos formales, la base humana de la ciencia básica puede

desaparecer. Para Ziman, toda organización dedicada a la investigación precisa generosas cantidades de *espacio* social para la iniciativa y la creatividad personales, *tiempo* para que las ideas maduren, *apertura* al debate y la crítica, hospitalidad hacia la *novedad* y respeto por la *experiencia* especialista, *autonomía* técnica, *estabilidad* en el empleo o *libertad* para seguir oportunidades surgidas casualmente. Sin estos requisitos básicos el avance continuo del conocimiento científico y, por supuesto, el de sus eventuales beneficios sociales estaría en peligro.

En segundo lugar, la tensión “populista” refleja el hecho que las preferencias populares son distintas, y en algunos casos antagónicas, a las de la comunidad científica. Debido a que, por un lado, las instituciones democráticas son controladas por la voluntad popular pero, por otro lado, la investigación científica suele ser un tema marginal en los debates públicos sobre política general, la Administración no suele tener demasiadas dificultades para mantener una distribución de fondos que equilibre las demandas profesionales de recursos para la investigación básica, las exigencias corporativas de apoyo al desarrollo técnico patentable y sus propias apuestas de investigación estratégica, frecuentemente en detrimento de las expectativas del público. Éste suele primar con su preferencia en las encuestas a la investigación biomédica, agroalimentaria, ambiental y socio-histórica; los empresarios suelen referirse vagamente al apoyo a las ciencias básicas ligadas a la ingeniería, el transporte y la construcción. Sin embargo, los presupuestos de la mayoría de los grandes países industriales están encabezados por las rúbricas del gasto en investigación militar, física de altas energías (nuclear), astronomía, genética y química. El resultado final es, en consecuencia, un creciente descontento de todos los sectores con dicho reparto: el público considera que se favorecen los intereses de los agentes corporativos poderosos, éstos se quejan de que se dedican demasiados recursos a investigación básica, promoción “general” del conocimiento y formación del profesorado, y los científicos protestan por la restricción de su autonomía y advierten que la concentración de todos los países en las mismas prioridades, con el consiguiente aumento de la competencia, no sólo mina las tradiciones nacionales de investigación y genera una despilfarradora redundancia, sino que constituye una arriesgada apuesta por un arco muy reducido de líneas de trabajo.

Por último, la tensión “excluyente” se manifiesta en las más o menos enfáticas demandas de los científicos de soberanía absoluta sobre su dominio. El conflicto surge porque los procesos y la metas democráticas no son necesariamente tan compatibles con los procesos y metas científicas como suele creerse. Los valores de participación y búsqueda de la justicia en la política democrática chocan con los valores de excelencia y mérito técnico y búsqueda de la verdad propios de la ciencia. Este conflicto sobre los modos de evaluar la actividad científica carecería de relevancia si no fuese la clave de las decisiones sobre asignación de fondos a distintos programas de investigación. En efecto, no existe una voluntad política dispuesta a reducir sustancialmente el gasto nacional en I+D; al contrario, los países que aún no dedican el 2%-3% de su PIB a esta actividad lo pretenden como objetivo. Sin embargo, la convicción de que los beneficios sociales de la ciencia se demoran y son más exiguos de lo que deberían está conduciendo a los Estados a promover que la inversión privada en este campo aumente y, en el ámbito público, a transmitir con claridad presupuestaria a los científicos que tienen que competir por sus recursos con otros intereses sociales. Por ello la ciencia debe ser más “clara” en sus pretensiones y más “política” en su justificación.

En suma, como afirman Guston y Keniston, “el viejo contrato entre la ciencia y el gobierno no era frágil porque negaba estas tensiones... el nuevo contrato debe comprender que los límites entre la política y la ciencia son indefinidos y debe reconocer que la tensión existente entre ellos es intrínseca. [Pese a ello] puede haber inmensos beneficios tanto para la democracia como para la ciencia si sus relaciones se gestionan abiertas, inteligentemente y con mutuo respeto.” (1994: 33). En este sentido, los científicos han respondido con rapidez, al menos en las formas -como no podría ser de otro modo, pues la experiencia temática y la competencia práctica no se improvisan-, y se esfuerzan cada vez más por guiar su actividad hacia líneas de trabajo y proyectos concretos que puedan contribuir, de hecho, al bien público. (Otra cosa es que los científicos, como cualquier otro ciudadano, puedan discrepar radicalmente de la idea de “bien público” hegemónica en un momento dado en la Administración).

De otro lado, también el público debe asumir, por su parte, que la ciencia y la tecnología son elementos básicos del moderno sistema socio-económico. Para favorecer esta mutua aproximación, los científicos deberían realizar un esfuerzo pedagógico para hacer más claros la naturaleza y el trabajo de la ciencia. Si la ciencia ha de ser no sólo conocimiento público sino *para* el público, ello implica, *en una sociedad democrática*, que el público ha de participar en la orientación de las políticas públicas de la ciencia. Sin embargo, al ser éste un ámbito tan especializado y esotérico, el requisito de participación hace necesaria la promoción de acciones públicas en favor de una mayor y mejor “Comprensión Pública de la Ciencia». La ambivalencia del significado, implicaciones y efectos sociales de la difusión de este nuevo “concepto” es clave para entender la relación ciencia/tecnología/sociedad en un tiempo como el presente, de acusadas incertidumbres institucionales.

Consideraciones finales

Resulta indudable que una de las conclusiones que se suele extraer del análisis pormenorizado de las dinámicas entre la tecnociencia y la sociedad es que la “comprensión” de la ciencia es, entre otras cosas, función de la *identificación* social con las instituciones científicas y, por ende, dependiente de una confianza recíproca. Los procesos de identificación/alienación son múltiples, a menudo fracturados, crónicamente abiertos a redefinición y en gran medida dependientes de la “confianza” social en las instituciones que producen, representan, controlan y utilizan la ciencia. A su vez, esta confianza depende de la medida en que el público llegue a estar “persuadido” de la *relevancia* del saber científico para la satisfacción de sus intereses. (Wynne 1995) Por tanto, frente a una política cultural que, bajo el lenguaje de la “Comprensión Pública de la Ciencia”, privilegiaba tácitamente la legitimación acrítica de una ciencia tecnocrática y sus instituciones relacionadas, cada vez más es necesario ofrecer elementos básicos para favorecer una negociación más abierta y una acomodación mutua más estable y fiable entre las culturas científica y “lega”.

Si se desea evitar la alienación, la desconfianza y la incomprensión de la cultura y las instituciones científicas por parte del público, debemos tener más auto-reflexión crítica de los supuestos y compromisos que constriñen las relaciones tecnociencia y sociedad. Para los responsables de las instituciones científicas y de las políticas públicas de ciencia y tecnología, la opinión pública es un recurso precioso y su estrategia

debe consistir en involucrar al mayor número posible de ciudadanos en favor de sus tesis. Para ello es preciso “investigar directamente cuáles son los diversos factores sociales o culturales (y no sólo los cognitivos), que influyen en la representación pública de la ciencia y la tecnología. Esto es, no se puede partir del supuesto, más o menos explícito, de que existe una percepción adecuada de la ciencia y la tecnología que está en posesión de quienes tienen un nivel adecuado de conocimiento». (Luján, Martínez y Moreno 1995: 22)

Sin lugar a dudas, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) ha iniciado un acertado camino para tratar de solventar estas eventualidades tal como lo muestra la presente encuesta de *Actitudes y Opiniones de la Sociedad Española con Respecto a la Ciencia y la Tecnología*. Ahora bien, si la novedad no es un rasgo esencial de esta actuación (véanse los escasos y fragmentarios trabajos previos, encuestas realizadas por el Centro de Investigaciones Sociológicas -C.I.S.- [García Ferrando 1987], o por el Centro de Investigaciones de la Realidad Social -C.I.R.E.S.- [González Blasco 1993, Díaz de Rada, Ayerdi y Olazarán 1998] o por el Eurobarómetro de la Unión Europea [Pardo y Calvo 2002]), su encaje en un entorno más amplio y adecuado para el estudio y análisis de las interacciones ciencia/tecnología/sociedad dotan a esta iniciativa de unas características excepcionales para acometer tal empresa.

Bibliografía

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

Ben-David, J. (1965): “The scientific role: The conditions of its establishment in Europe”, *Minerva* 4: 15-54.

Ben-David, J. y Zloczower, A. (1980): “El desarrollo de la ciencia institucionalizada en Alemania”, en B. Barnes (ed.): *Estudios sobre sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.

Cozzens, S.E. y Woodhouse, E.J. (1995): “Science, government, and the politics of knowledge”, en S. Jasanoff et al. (eds.): *Handbook of science and technology studies*. Thousand Oaks (Ca.): Sage.

Di Trocchio, F. (1995): *Las mentiras de la ciencia*. Madrid: Alianza.

Díaz de Rada, V., Ayerdi, P. y Olazarán, M. (1998): “Percepción social de la ciencia y la tecnología en España”, *Revista Internacional de Sociología*, 21: 73-100.

Elzinga, A. y Jamison, A. (1995): “Changing policy agendas in science and technology”, en S. Jasanoff et al. (eds.): *Handbook of science and technology studies*. Thousand Oaks (Ca.): Sage.

García Ferrando, M. (1987): “Imagen de la ciencia y la tecnología en España”, *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 37: 139-172.

González Blasco, P. (1993): “Los Españoles ante la Ciencia y la Tecnología”, *Revista Internacional de Sociología*, 4: 233-270.

Guston, D.H. y Keniston, K. (1994): "Introduction: The social contract for science", en D.H. Guston y K. Keniston (eds.): *The fragile contract. University, science and the federal government*. Cambridge (MA): The MIT Press.

Handlin, O. (1980): "La ambivalencia en la reacción popular ante la ciencia", en B. Barnes (ed.): *Estudios sobre sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.

Jacob, M. (1988): *The cultural meaning of the scientific revolution*. Philadelphia: Temple University Press.

Kuhn, T.S. (1983): *La tensión esencial*. México: F.C.E.

Latour, B. (1988): *The pasteurization of France*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.

Latour, B. (1992): *La ciencia en acción*. Barcelona: Labor.

Latour, B. (1993): *Nunca hemos sido modernos*. Madrid: Debate.

Luján, J.L., Martínez, F. y Moreno, L. (1995): *La biotecnología y los expertos*. Madrid: Gabiotec/Fundación CEFI.

Merton, R.K. (1977): *Sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.

Merton, R.K. (1984): *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid: Alianza.

Offe, C. (1990): *Contradicciones del Estado del Bienestar*. Madrid: Alianza.

Offe, C. (1992): *La gestión política*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Pardo, R. y Calvo F. (2002): "Attitudes Toward Science among the European Public: A Methodological Analysis", *Public Understanding of Science*, 11; 155-195.

Price, D.J. de Solla (1973): *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.

Shapin, S. (1990): "Science and the public", en G.N. Cantor et al. (eds): *Companion to the history of modern science*. London: Routledge & Kegan Paul.

Shapin, S. (2000): *La revolución científica*. Barcelona: Paidós.

Shapin, S. y Barnes, B. (1979): "Darwin and social darwinism", en B. Barnes y S. Shapin (eds.): *Natural order. Historical studies of scientific culture*. London: Sage.

Shapin, S. y Schaffer, S. (1985): *Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press.

Wynne, B. (1995): "Public Understanding of Science", en S. Jasanoff et al. (eds.): *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks (Ca.): Sage.

Yearley, S. (1993-94): “La autoridad social de la ciencia en la edad postmoderna”, *Política y sociedad*, 14-15: 59-66.

Ziman, J. (1994): *Prometheus Bound. Science in a dynamic steady state*. Cambridge: Cambridge University Press.

Actitudes y opiniones de la sociedad española con respecto a la ciencia y la tecnología

Informe elaborado por Demoscopia
Documento revisado en marzo 2003

0. Nota técnica

1. Principales conclusiones

2. Interés e información de la población acerca de temas científicos y tecnológicos

- 2.1. Grado de información de la población con respecto a esos temas
- 2.2. Consumo de contenidos informativos científico y tecnológicos
- 2.3. Balance de la atención dedicada por los medios de comunicación a la ciencia y confianza a la hora de mantenerse informados sobre ciencia y tecnología

3. Patrón de actividades culturales

4. Valoración de inventos y profesiones

- 4.1. Valoración de profesiones

5. Actitudes generales hacia la ciencia y la tecnología

- 5.1. Grado en que el público considera científicas algunas disciplinas
- 5.2. Asociación de atributos
- 5.3. Asociación de valores a la ciencia

6. El desarrollo científico y tecnológico en España

- 6.1. El desarrollo científico y tecnológico español frente a los estándares europeo, estadounidense y japonés
- 6.2. El papel de las instituciones en el desarrollo científico y tecnológico

7. Opiniones sobre la profesión de investigador

8. Expectativas entorno a la investigación científica

9. Segmentación de los perfiles

0. Nota Técnica

La investigación cuyos resultados se presentan detalladamente a continuación se basan en una encuesta con los siguientes parámetros técnicos:

Tamaño y distribución de la muestra: una **muestra nacional autoponderada de 2.000 casos, suplementada con 1.088 casos** de distribución no proporcional (muestra total de **3.088 casos**) para alcanzar un mínimo de 150 casos (error relativo de + 8.2%) en las trece comunidades a las que corresponde una muestra inferior a ese mínimo en la muestra autoponderada. La muestra ha sido posteriormente reequilibrada para que los análisis nacionales reflejen el peso poblacional de cada Comunidad Autónoma. La muestra como muestra nacional vale a efectos de errores totales como una muestra de **2.448 casos** (eficiencia muestral del 79.3%), por lo que soporta, a este nivel y bajo los criterios de definición arriba descritos un error de $\pm 2.0\%$.

Técnica de recogida de la información: entrevista personal **face to face**, mediante cuestionario estructurado y precodificado (algunas preguntas abiertas y semi-abiertas) administrado personalmente **en los domicilios de los entrevistados**. La duración del cuestionario ha oscilado entre los 35-40 minutos.

Universo: población residente en hogares de Península, Baleares y Canarias de 15 años en adelante (algo más de 34 millones de personas).

Distribución de la muestra: muestreo aleatorio estratificado por la intersección entre el tamaño de la población y el hábitat. La selección final de municipios y secciones se realizará mediante extracción aleatoria, con cuotas de sexo y edad en el marco de las secciones sorteadas para la selección de la unidad muestral última.

Tratamiento de la información: tabulaciones en sistema STAR y análisis especiales a cargo del Departamento de Proceso de Datos de Demoscopia.

Fechas de realización de los trabajos de campo: del 22 de Septiembre al 22 de Octubre de 2002.

1. Principales conclusiones

La investigación encargada por la Fundación español para la Ciencia y la Tecnología (Fecyt) y llevada a cabo por Demoscopia entre los días 22 de Septiembre y 22 de Octubre del presente año, tenía como primer objetivo el de averiguar la forma en que la sociedad española percibe esos dos ámbitos tan cotidianos, y a la vez poco conocidos, que son la Ciencia y la Tecnología. No se ha tratado, por lo tanto, de medir y examinar los conocimientos que poseen los ciudadanos en estas áreas, sino de delimitar el marco en el que los españoles construyen sus opiniones sobre esos dos temas.

Contrariamente a lo que cabría esperar, los resultados demuestran que la sociedad española posee una imagen claramente positiva de la Ciencia y la Tecnología. Esa imagen se construye además desde una base de curiosidad hacia lo científico y lo tecnológico, que no se corresponde, sin embargo, con la información que los españoles creen poseer y recibir al respecto. Como veremos, la existencia de esas lagunas de conocimiento e información, que la población admite y denuncia, condicionan, en parte, la pervivencia de antiguos estereotipos de imagen, que no impiden, sin embargo, que se valoren las contribuciones realizadas por la Ciencia y la Tecnología, y por sus profesionales, a nuestras sociedades.

La curiosidad de los ciudadanos hacia lo Científico y lo Tecnológico empieza reflejándose en la valoración global (en una escala de 0 a 10) que realizan los entrevistados del interés que sienten hacia determinados temas. Antes de analizar los datos que nos interesa es necesario apelar a cierta prudencia en el sentido en que hay que aceptar que, ante este tipo de cuestiones existe el riesgo de que los entrevistados proporcionen la respuesta más deseable o la que ellos consideren que socialmente puede ser más aceptable. En qué medida este sesgo declarativo sea importante es algo que solo puede ser comprobado con un estudio detallado de audiencia de medios, y no era éste precisamente nuestro objetivo. Lo novedoso de estos datos es que temas, tradicionalmente considerados como aburridos o demasiado difíciles de entender, como son la Ciencia y la Tecnología empiezan a despertar verdadera curiosidad individual o, en el peor de los casos, a ser vistos como socialmente interesantes.

La Ciencia, con una valoración de 5.7 puntos tan sólo queda superada por los temas de Medicina y Salud y de Viajes y Descubrimientos, asuntos que apenas superan los 7 y 6 puntos de media respectivamente. Sin embargo, la información que poseen hacia esos mismos temas es valorada con puntuaciones por debajo de la barrera del aprobado (4.4).

En la medición del grado de interés que poseen los ciudadanos hacia temas científicos destacan Comunidades pequeñas, como Asturias (6.5), Murcia (6.8), o relativamente poco pobladas como Aragón (6.3). Por su parte los madrileños entrevistados también sienten una atracción hacia temas relacionados con la Ciencia y los descubrimientos muy por encima de la media global (6.3). En negativo, ese interés tan sólo desciende por debajo de la barrera psicológica de los cinco puntos en Castilla y León (4.7).

Los temas que tienen que ver con la tecnología o los inventos resultan, por su parte, especialmente atractivos en las regiones de Murcia y Aragón (6.2 y 6.1 res-

pectivamente), mientras que despiertan menor curiosidad en las comunidades de Castilla y León (4.5), País Vasco, Valencia y Baleares (4.8 y 4.9 respectivamente).

La información que poseen sobre los mismos parece ser insuficiente en casi todas las Comunidades Autónomas, con valores especialmente negativos en Castilla León, Valencia y Galicia (3.9), regiones en las que los resultados, para ambos ámbitos se sitúan por debajo de los 4 puntos de media. Sólo aragoneses, murcianos y madrileños se consideran suficientemente informados tanto en temas científicos como tecnológicos.

Estas carencias informativas tampoco quedan cubiertas con la oferta de contenidos científicos y tecnológicos que proponen los medios de comunicación de mayor difusión. La mayoría de los entrevistados considera que tanto la televisión, como la radio y la prensa escrita prestan una atención insuficiente a la información científica. A ojos de los ciudadanos, sólo Internet poseería los recursos y facilitaría una información científica adecuada. Esta percepción que alcanza a un 37% de la población general (frente al 23% que posee la opinión contraria), aumenta considerablemente (hasta el 57%) entre el segmento compuesto por usuarios de Internet o personas que han accedido a la red alguna vez en los últimos 12 meses (un 31% del total entrevistados).

La curiosidad hacia esos temas queda confirmada en el ejercicio de asociación de atributos, en el que Ciencia y Tecnología son asociadas, sobre todo, al adjetivo Interesante: así lo creen respectivamente un 73% y un 70% de la población frente al 18% y 19% que consideran que se trata más bien de algo aburrido. Para el resto de atributos de imagen propuestos, los resultados son menos netos. La relación entre el atributo positivo y el negativo proporciona resultados algo más contradictorios cuando intentamos medir las dimensiones de proximidad o lejanía: si bien un 50% de los españoles encuestados consideran que la Ciencia es algo Próximo, un 41% la percibe como algo Lejano. También encontramos opiniones más divididas cuando intentamos medir el grado de humanidad que se le asigna a la Ciencia. Para una mayoría relativa de entrevistados, la Ciencia es algo más bien Humano (49%), sin embargo, todavía, algo más de una de cada tres personas encuestadas creen que se trata de algo más bien Mecánico (36%). La Ciencia aparece sin embargo como un ámbito Frío para el 48% de los entrevistados, frente al 29% que la ven como algo Cálido. Por su parte, la Tecnología canaliza en buena medida su imagen a través de sus aplicaciones prácticas. Así, es percibida como un ámbito más próximo que la Ciencia (53%) pero resulta, al mismo tiempo, más Frío y Mecánico que el Científico (54% y 58% respectivamente).

A través de dichos ejercicios asociativos, los ciudadanos han ido filtrando una imagen bastante realista y pragmática de la Ciencia. Los españoles valoran y ponderan sus logros (la Ciencia y Tecnología hacen la vida más fácil y cómoda, pueden curar enfermedades, y nos ofrecen más calidad de vida...); pero, al mismo tiempo, no pierden de vista y, en cierta manera reconocen, que estos avances encierran su lado negativo (cambios rápidos y rotundos en nuestro modo de vida, destrucción del medio ambiente, control de las personas, estilo de vida artificial...). De la misma forma, los entrevistados procuran no caer en la ingenuidad y evitan adjudicar a la Ciencia una

capacidad ilimitada en la resolución de los todos los problemas de las sociedades actuales.

Este realismo y pragmatismo con el que los ciudadanos construyen sus opiniones sobre la Ciencia y la Tecnología se refleja de nuevo en las expectativas que depositan en la Investigación de cara al futuro. Los entrevistados desean sobre todo que el esfuerzo investigador se oriente hacia el ámbito de la medicina y la salud y más concretamente hacia la cura del Cáncer y del SIDA.

Aunque no esté exento de críticas, los entrevistados reconocen que el balance tecnológico es más positivo que negativo y que los beneficios de la Ciencia son mayores que sus perjuicios (así lo afirma un 47% de los entrevistados). Tan sólo un 10% de la población entrevistada cree que esa relación es desigual y que las aportaciones positivas de la Ciencia no llegan a compensar sus consecuencias negativas.

Esa percepción positiva parece encontrarse especialmente asentada en Asturias (aquí la defiende un 67% de la población), Murcia, Extremadura (55%) y Madrid (53%). Las críticas son relativamente más acusadas en Cantabria, Cataluña y Valencia.

Los ciudadanos aprecian una clara progresión de los estándares de desarrollo Científico y tecnológicos alcanzados por España en los últimos años: prácticamente la mitad de los entrevistados cree que los niveles de desarrollo científico y tecnológico son Muy buenos o buenos, frente a porcentajes al 15% y 16% de personas que opinan lo contrario.

Esta valoración resulta especialmente entusiasta en Aragón (donde siete de cada diez personas entrevistadas poseen una opinión positiva al respecto), al tiempo que son los entrevistados en Cataluña y Murcia los ciudadanos relativamente más críticos al respecto.

Este desarrollo no nos permite, aún, medirnos con las potencias que tradicionalmente han dominado estos ámbitos, Estados Unidos y Japón, pero sí ha permitido superar viejos complejos a la hora de compararnos con el resto de países que componen la Unión Europea, sobre todo en áreas concretas como las telecomunicaciones, los transportes ferroviarios o las tecnologías de la Información.

A la hora de asignar méritos y señalar aquellos actores que más contribuyen al desarrollo de la investigación científica, las respuestas reflejan en cierta medida el desconocimiento que aún posee la sociedad española sobre los distintos canales a través de los cuales es posible canalizar el esfuerzo y la actividad investigadora. El porcentaje de no-respuesta obtenido en este indicador es buena prueba de ello, con un 22% de entrevistados que no son capaces de contestar de manera concreta. Quienes sí lo hacen son conscientes de que son las instituciones con más capacidad operativa y económica las que concentran el protagonismo en Investigación. Así creen que contribuyen al mismo sobre todo el Estado, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y en menor medida, la Unión Europea y del CSIC. Sin embargo resulta poco visible la contribución de las Universidades o entidades privadas como Bancos y Fundaciones

al desarrollo de la Investigación Científica y sólo es reconocida por porcentajes de entrevistados inferiores al 6%.

Con respecto a la atención y dotación de recursos económicos que recibe la Investigación Científica y Tecnológica en nuestro país, las opiniones son algo contradictorias. De un lado, pese a que impera en la sociedad española la opinión de que se trata o debería tratarse de una prioridad entre otras para el Gobierno (el 49% de los entrevistados así lo afirman), resulta significativo que uno de cada tres españoles entrevistados considere que debería tratarse de una de las principales prioridades del Ejecutivo. De otro, aunque buena parte de la población entrevistada (casi un 30% de la misma) no posea elementos cognitivos suficientes para valorar la dotación presupuestaria que actualmente se dedica a Investigación, parece imponerse la idea de que dichos recursos son escasos (así lo afirma un 40% de los entrevistados). Esta valoración se confirma a través de un respaldo amplio al deseo de ver aumentar dichos recursos en los próximos años (lo hace un 57% de los entrevistados).

En efecto el aspecto económico parece ser el principal inconveniente que tiene la profesión de investigador, ya que un 40% considera que está mal remunerada económicamente, factor que además es visto como uno de los principales motivos que pueden provocar la marcha de nuestros profesionales al extranjero, además de la posibilidad de disponer de mejores medios para llevar a cabo sus proyectos. Sólo un 22% responsabiliza directamente al Estado de esa fuga de cerebros.

2. Interés e información de la población acerca de temas científicos y tecnológicos

Es España un país en el que todavía los niveles de conocimiento científico-técnico del español medio son bajos. En muchas ocasiones se ha intentado responsabilizar al colectivo científico (investigadores, centros de investigación e instituciones) de este bajo nivel cultural en ciencia y tecnología, que vendría originado por el hermetismo con el que manejan sus trabajos y resultados y por los pingües recursos que se dedican a la difusión de los mismos.

Desde un primer momento esta investigación no quiso plantearse en términos de examen de nivel de la sociedad española. Lo que hemos tratado de averiguar, en primera instancia, es si la base para crear una buena cultura científica y tecnológica existe, y esa base es el interés por conocer y estar informados sobre esos temas. Este marco de *interés e información* es el que va a ayudarnos a contextualizar las opiniones y actitudes de los españoles ante la Ciencia y la Tecnología.

Son los temas de **medicina y salud** y los relacionados con el **medio ambiente y la ecología**, los que mayor interés despiertan entre los entrevistados. En una escala de 0 a 10 la media que obtiene la primera área temática es de **7** puntos, mientras que la segunda logra **6.6**. En tercer lugar se sitúa la **ciencia y los descubrimientos** con **5.7** puntos de media, idéntico resultado al que obtienen los temas de **deportes** y los relacionados con los **viajes y el turismo**. Los temas de **tecnología e inventos**, son valorados en este indicador con 5.3 puntos de media, mientras que los asuntos económicos reciben 5.2. Por debajo de la barrera de los cinco puntos, se sitúan los **temas políticos** y los relacionados con la vida de los **famosos** (que concitan respectivamente 3.8 puntos y 3.5 puntos de media). *Hay que aceptar, que ante este tipo de cuestiones existe el riesgo de que los entrevistados proporcionen la respuesta más deseable o la que ellos consideren que socialmente puede ser aceptable.* En qué medida este sesgo declarativo sea importante es algo que comprobaremos un poco más adelante con el análisis del tipo de revistas que suelen leer.

2.1. Grado de Interés sobre los siguientes temas (Escala 0 a 10)	
Temas...	Media
Temas de medicina y salud	7.02
Temas de medioambiente y ecología	6.64
Temas de ciencia y descubrimientos	5.72
Deportes	5.71
Temas de viajes y turismo	5.69
Temas de tecnología e inventos	5.33
Temas de economía	5.20
Temas políticos	3.78
Temas de famosos	3.49

Las distintas variables introducidas actúan modificando los patrones de preferencia temáticos. Para la mayoría de asuntos propuestos, resultan evidentes las diferencias que se articulan entorno al eje socio-cultural. Analicemos una a una las variables sociodemográficas clásicas:

Diferencias significativas en función del **género**:

Los hombres demuestran un interés por encima de la media por los temas de Deportes (7.2) y parecen estar más interesados que las mujeres en los temas relacionados con la tecnología y los inventos (5.8 frente al 4.8) y con la Ciencia y los descubrimientos (5.9 frente a 5.6), aunque en este último caso, la diferencia resulta menos importante.

Diferencias significativas en función de la **edad**:

Los segmentos que mayor interés demuestran hacia las áreas que nos interesan son los conformados por individuos entre 25 y 54 años de edad. De esta manera los temas de Ciencia y descubrimientos así como los de medio ambiente y ecología destacan, sobre todo, entre los entrevistados de 34 a 44 años (6.2 y 7.1 respectivamente). De igual forma, las cuestiones que atañen a la tecnología y los inventos obtienen mejores resultados entre los entrevistados de 25 a 34 años, mientras que los asuntos de medicina y salud suscitan mayor interés entre los entrevistados de 45 a 54 años (7.4).

Diferencias significativas en función de la **clase social**:

La clase social discrimina de manera bastante evidente el grado en el que los entrevistados se implican con los distintos temas y lo hace lógicamente a favor de los niveles superiores dentro del escalafón social. El grado de interés hacia temas relacionados con la Tecnología desciende por debajo de los 5 puntos entre los entrevistados clase social media baja y baja, mientras que la Ciencia y los descubrimientos consiguen mantener la atención de los individuos de estatus medio-bajo (5.2).

Diferencias significativas en función de la **región**:

Desde esta variable de análisis, la Ciencia y la Tecnología parecen despertar mayor interés entre los entrevistados en las regiones de Murcia (6.8 y 6.2 respectivamente) así como en las Comunidades Autónomas de Aragón y Asturias.

Por último una cabecera que nos ofrece una perspectiva de análisis *diferente* con respecto a las sociodemográficas más clásicas, es la obtenida en función *al acceso a Internet*. Un 31% de la población entrevistada ha accedido alguna vez a Internet a lo largo del último año. Este segmento, que mantiene las líneas de orientación general examinadas, destaca en cualquier caso, con respecto a quienes no han utilizado Internet, por su mayor inclinación hacia los temas de ciencia y descubrimientos (6.4 y 6.3 respectivamente).

Una vez examinada la información desde todos los ángulos de interés, podemos concluir que existe un interés confirmado entre la mayoría de la población con respecto a los temas

relacionados con la Ciencia y la Tecnología; podemos adelantar también que dicho interés, resulta mayor entre los segmentos que tradicionalmente vienen siendo señalados por el EGM¹ como más informados o con mayor acceso a medios de información². Sin embargo, es necesario afirmar que existe una inclinación potencial hacia dichos temas entre las mujeres y los entrevistados más jóvenes, interés que se encuentra sin embargo algo más dormido entre los ciudadanos de mayor edad y las posiciones sociales menos acomodadas.

Comparativamente, además, podemos decir que, para el público encuestado, el appeal que poseen los temas de ciencia y descubrimientos resulta algo mayor que el que detentan los asuntos de tecnología e inventos.

2. 1. Grado de información de la población con respecto a esos temas

Existe sin embargo, una brecha abierta entre nivel de información que los entrevistados manejan con respecto a los temas propuesto y el interés que demostraban hacia esos mismos asuntos. Esta relación negativa, afecta especialmente a los ámbitos que más nos interesan.

La información que manejan los entrevistados sólo es suficiente en tres de las áreas testadas: **deportes** (5.7), temas de **medicina y salud** (5.5) y temas de **medio ambiente y ecología** (5.3). Más concretamente, la puntuación que los entrevistados dan a la información que manejan en aquellos ámbitos relacionados con la Tecnología y la Ciencia es de 4.4 puntos en una escala de 0 a 10. Estos resultados, además, tan sólo logran mejorar en el extremo más alto del escalafón social (5.4 y 5.5 respectivamente) y entre diplomados (5.2 y 5.1) y licenciados universitarios (5.6 y 5.8).

2.1.1. Grado de Información sobre los siguientes temas (Escala 0 a 10)	
Temas...	Media
Deportes	5.7
Temas de tecnología e inventos	4.4
Temas de medicina y salud	5.5
Temas de medio ambiente y ecología	5.3
Temas políticos	4.2
Temas de ciencia y descubrimientos	4.4
Temas de famosos	4.6
Temas de economía	4.4
Temas de viajes y turismo	4.9

Tomando como referente la variable región, los entrevistados en Aragón, Extremadura, Madrid y Murcia, son los únicos que se sienten suficientemente informados en lo que concierne a los temas de **tecnología e inventos**, mientras que, para lo referente a **ciencia**

1 Estudio General de Medios

2 Es decir, entrevistados de género masculino, situados en los tramos de edad medios y con mayor nivel sociocultural

y **descubrimientos**, repetirían Aragón, Madrid y Murcia junto con Baleares. La variable del acceso a Internet, también discrimina positivamente en este sentido a los usuarios, suficientemente informados en ambos casos, con respecto a los no usuarios.

2.1.2. Interés vs. Información manejada (Escala 0 a 10)			
Temas...	Media Información	Media interés	Saldo
Deportes	5.70	5.71	- 0.01
Temas de tecnología e inventos	4.38	5.33	- 0.95
Temas de medicina y salud	5.53	7.02	- 1.49
Temas de medio ambiente y ecología	5.28	6.64	-1.36
Temas políticos	4.20	3.78	- 0.42
Temas de ciencia y descubrimientos	4.41	5.72	- 1.31
Temas de famosos	4.63	3.49	1.14
Temas de economía	4.43	5.20	- 0.77
Temas de viajes y turismo	4.88	5.69	- 0.81

2.2. Consumo de contenidos informativos Científico y Tecnológicos

En primer lugar, vamos a analizar el consumo de contenidos científicos y tecnológicos en los dos medios de comunicación de mayor penetración, es decir, televisión y radio³. Un 24% de los entrevistados acostumbran a ver documentales con contenido Científico y Tecnológico, mientras que un 6% afirma escuchar emisiones radiofónicas de ese tipo. Tanto en el caso de la televisión como en el de la radio, el *ranking* de emisiones más seguidas lo encabezan los **informativos** y las **películas** en el primer caso (81% de menciones en el primer caso, y un 71% en el segundo), seguidos por las **emisiones musicales** y los **noticieros** en el segundo (49% y 48% respectivamente).

El perfil del **consumidor de contenidos científicos y tecnológicos** se corresponde con el que ha quedado dibujado en función del interés, esto es, se trata sobre todo de **hombres**, situados en el **tramo medio de edad** y un **nivel socioeconómico** y de **estudios altos**. Por región, la audiencia de este tipo de emisiones parece encontrarse sobre todo en Madrid, Cataluña y Valencia, mientras que los programas de televisión de este corte, despiertan mayor interés y seguimiento en Aragón (44%), Cataluña y Madrid (30%), obteniendo además menciones importantes en Asturias y Galicia.

3 Según datos del EGM (Estudio General de Medios), la penetración de la radio alcanzaría a un 53% de la población española mientras que la televisión llegaría al 89%. En ambos casos se trata de porcentajes de **audiencia acumulada diaria**.

2.2.1. ¿Qué tipo de programas de radio de los que menciono a continuación acostumbra Ud. a escuchar? (% sobre total entrevistados)

Programas de radio	%
Informativos	47.9
Programas de actualidad	20.5
Debates/Tertulias	25.7
Programas de cine	5.7
Deportes	23.9
Concursos	5.5
Programas sobre Ciencia y/o Tecnología	5.9
Radionovelas	1.5
Programas de salud	9.9
Programas musicales	48.5
Programas de Naturaleza y vida animal	7.1
Otros	0.5
Ninguno/no escucha la radio	19.6
No sabe	0.1
No contesta	0.1

2.2.2. ¿Qué tipo de programas de televisión de los que menciono a continuación acostumbra Ud. a ver? (% sobre total entrevistados)

Programas de televisión	%
Informativos	81.3
Películas	71.0
Deportes	44.3
Series de TV	40.4
Programas de naturaleza y vida animal	39.5
Documentales sobre actualidad	38.4
Concursos	33.7
Programas tipo Operación Triunfo y Pop Star	30.3
Debates	26.1
Programas de salud	25.1
Programas sobre la vida de los famosos (tipo Gente, Corazón corazón, etc.)	24.8
Documentales sobre ciencia y/o Tecnología	24.2
Programas sobre gente corriente (Tipo Gran Hermano)	19.5
Telenovelas ("culebrones")	15.7
Dibujos animados	0.4
Otros	0.6
Ninguno/no acostumbra a ver la televisión	0.7
No contesta	0.1

Examinamos a continuación los hábitos de lectura de este tipo de contenidos. Un 58% de la población entrevistada lee revistas y, más concretamente un 4% lee publicaciones de contenido científico⁴. Las respuestas se encuentran en este caso más repartidas, aunque el listado queda encabezado por las publicaciones que siguen la vida de los famosos (18%), y las revistas sobre deportes (15%) y sobre salud y belleza (12%).

2.2.3. ¿Qué tipo de tipo de revistas suele Ud. leer con más frecuencia? (% sobre total entrevistados)		
Revistas		%
Sobre la vida de los famosos		17.7
Revistas de Deportes		15.4
Revistas de salud y belleza		12.1
Revistas de moda/femeninas		8.8
Revistas de ecología/medio ambiente/naturaleza		7.8
Revistas de viajes		7.6
Revistas de televisión/programación		6.9
Revistas de ordenadores		6.8
Revistas de actualidad política		4.7
Revistas de temas económicos		4.6
Revistas mensuales de divulgación Científica (sin especificar)	3.2	} 3.6
Otras de divulgación científica	0.4	
Muy Interesante		1.1
Quo		0.6
Dominicales/suplementos semanales		0.9
Música		0.5
Motor/coches/motos		1.3
Decoración/hogar/diseño/muebles		1.2
Cine		0.4
Astrología-esoterismo		0.3
Profesionales		0.7
Humor/Comics		0.5
Historia		0.3
Caza y Pesa		0.3
Otros		1.7
Ninguna/no suele leer revistas		42.2
No sabe		0.2
No contestas		0.7

4 Porcentaje que se eleva hasta el 5% si incluimos publicaciones como Muy Interesante o Quo.

La lectura de libros devuelve un resultado algo más favorable toda vez que un 8% de los entrevistados ha afirmado leer libros de Ciencia, dentro de un panorama general algo descorazonador, ya que el 42% de los entrevistados reconocieron no acostumbrar a leer libros de ninguna clase.

2.2.4. ¿Qué tipo de libros le gusta leer? (% sobre total entrevistados)	
Programas de radio	%
Literatura (Novelas)	41.1
Biografías	14.3
Estudio/Trabajo	11.9
Medicina y salud	10.2
Ciencia	7.9
Ecología/Medio Ambiente	6.5
Arte	6.0
Humanidades/historia/filosofía/ensayos	1.5
Religión	0.4
Ciencia-ficción	0.2
Otros	1.4
Ninguno/no suele leer libros	41.7
No sabe	0.8
No contesta	0.4

Estos datos filtrados por las variables sociodemográficas vienen a confirmar el perfil ya comentado de los consumidores de contenidos científicos.

2. 3. Balance de la atención dedicada por los medios de Comunicación a la Ciencia y confianza a la hora de mantenerse informados sobre Ciencia y Tecnología

Como veremos los resultados del indicador tipo de programas/revistas que consumen devuelve un patrón más acorde con la realidad, colocando temas como los *deportes*, la *vida de los famosos* o programas tipo *Operación Triunfo*, en un lugar más cercano al que disfrutan realmente entre la audiencia. En la medida en que estos datos corroboran el sesgo declarativo del que hablábamos al inicio del capítulo, vienen también a reflejar cierta sequía informativa por parte de los distintos medios de comunicación para con la Ciencia. En efecto, una *mayoría relativa* de entrevistados creen que la atención que los medios de comunicación prestan a la información científica es insuficiente, ya se trate de la televisión (50%), radio (47%) o prensa escrita (46%).

Lógicamente, son los segmentos que más interés demuestran hacia los temas de índole científica o tecnológica los que más critican la cobertura prestada por los medios de comunicación con mayor penetración. De esta manera, uno de cada dos hombres entrevistados valoran negativamente la atención prestada tanto por la televisión, como por la radio y la prensa escrita; igualmente críticos se muestran los entrevistados entre 18 y 44 años, y los españoles con una posición social más acomodada. Las opiniones fil-

tradas por la variable geopolítica siguen una lógica idéntica y son sobre todo los entrevistados en Aragón y Asturias (quienes, como bien recordaremos, demostraban un interés por la Ciencia y la Tecnología bastante por encima de la media) los que en mayor medida consideran insuficiente la información científica que ofrecen estos canales de comunicación, con valoraciones negativas que alcanzan a más del 60% de las personas allí encuestadas.

2.3.1. Valoración de la atención que prestan distintos medios de comunicación a la información científica (% sobre total entrevistados)				
	Suficiente	Insuficiente	No sabe	No contesta
Prensa escrita	35.3	46.2	18.0	0.5
Televisión	37.1	50.4	12.0	0.4
Radio	32.5	46.6	20.3	0.6
Internet	36.8	22.6	38.8	1.9

El único medio de comunicación que aprueba *relativamente* este examen es Internet: algo más de uno de cada tres entrevistados considera que la información científica o el tratamiento que se le da a la misma en la Red es suficiente, proporción que alcanza a *una amplia mayoría entre el segmento de personas con acceso a Internet*⁵ (57%). Evidentemente tanto las cifras de penetración de Internet como su peculiar funcionamiento, el hecho de tratarse de una red con posibilidades de acceso a información cuasi infinitas, la alejan de los medios de comunicación tradicionales.

En cualquier caso, y pese a la deficitaria presencia de los contenidos científicos en los distintos medios de comunicación, los entrevistados confían en los programas especializados de radio y televisión para mantenerse informados sobre temas científicos y tecnológicos. A ellos se refiere un 38% de los mismos, tratándose en mayor medida de hombres, entrevistados de 45 a 64 años y ciudadanos de clase media. Se trata también del sistema preferido por los entrevistados en Aragón, Andalucía, Asturias, Galicia y Murcia.

En segundo lugar, la fuente de información que mayor confianza inspira es la constituida por las revistas de divulgación científicas o técnicas (30%), que constituyen un recurso especialmente fidedigno para los entrevistados de clase social Alta, el grupo que mayor referencia hace al mismo (53%).

Con un porcentaje de mención similar (del 29%), los telediaros se sitúan en un tercer lugar dentro de este *ranking* de confianza. A ellos hacen referencia en mayor medida las mujeres, los entrevistados de mayor edad y los individuos de clase media baja y sobre todo baja. Para estos últimos se trata del recurso principal, o al menos en el que más confían, para este tipo de información (40%). Vendría a cumplir una función similar para los entrevistados residentes en Castilla y León (47%).

⁵ Según los datos obtenidos, al menos un 31% de la población encuestada ha accedido a Internet alguna vez en el último mes.

Con un porcentaje de menciones por encima del 20%, los encuestados confían también en los libros especializados, al tiempo que, ya con menciones inferiores al 10%, aluden a las noticias de la radio (9%), a Internet (8%) o al periódico que suelen leer (7%). En menor medida confían en eventos como las exposiciones temporales o Feria de las Ciencias así como las visitas a museos especializados (4%). En último lugar, los entrevistados se han referido a revistas semanales de tipo general como fuentes de información (sólo lo ha hecho un 2% de la muestra).

2.3.2. De entre los siguientes medios de información me gustaría que señalara los dos que más confianza le inspiran a la hora de mantenerse informado sobre Ciencia y Tecnología (% menciones)	
	%
Programas científicos o técnicos en televisión y radio	38.3
Revistas de divulgación científica o técnicas	30.1
Telediaros	28.7
Libros especializados	22.1
Noticias en la radio	9.3
Internet	7.7
El periódico que compra habitualmente	6.8
Visitas a museos de Ciencia y Tecnología	4.0
Exposiciones temporales o acontecimientos como la Feria de las Ciencias	3.8
Revistas semanales de información general como Tiempo, Época etc.	2.0
Ninguno	0.3
Otros	0.1
No sabe	9.1
No contesta	1.2

3. Patrón de actividades culturales

Tan sólo un 11% de los entrevistados reconoce haber visitado alguna vez en los últimos doce meses un museo de Ciencias o Técnico. En este caso, el público es muy joven, aunque posee un perfil socioeconómico y sociocultural alto. Hay que añadir que el 21% de las personas con acceso a Internet han realizado una visita de estas características alguna vez en los últimos 12 meses. Desde una perspectiva geográfica, *el porcentaje de personas que han realizado esta actividad alguna vez a lo largo del año aumenta por encima de la media en Canarias y la Rioja* (ambas con un 20% de respuestas positivas), *además de en Cataluña, Valencia y Madrid* (con un 15% en los dos primeros casos y un 13% en el último).

La frecuencia con la que han realizado dicha actividad es escasa: tres de cada cuatro personas que han visitado un museo de estas características sólo lo han hecho una vez en el período de referencia. Tan sólo un 16% lo hizo dos veces mientras que el 6% de esa base lo hizo con una frecuencia mayor (la media es de 1.4 visitas al año).

El perfil del visitante más esporádico se corresponde sobre todo con el del estudiante de ESO y Bachillerato, mientras que los visitantes más asiduos son personas con un nivel de estudios superior. Este último grupo de individuos que han repetido más de una vez su visita han accedido a Internet alguna vez en los últimos doce meses.

Para establecer un término comparativo, las actividades que más han realizado los entrevistados han sido la visita a un monumento histórico (33%) y la asistencia a un festival de música o teatro (25%) o a una feria del libro (25%). Por detrás de éstas se sitúan las visitas a un Museo de Arte o Pintura (23%), a un zoo o aquarium (21%) y la asistencia a galerías de arte (20%). En penúltimo lugar, con un 12% de respuestas afirmativas los entrevistados afirman haber acudido alguna vez en ese período de tiempo a un museo especializado o temático.

3.0.1. De entre las actividades que voy a leerle a continuación, me gustaría que me dijera si las ha realizado Ud. alguna vez durante los últimos doce meses (% sobre total entrevistados) ¿Cuántas veces durante los últimos doce meses realizó dicha actividad? (% sobre “ha visitado”)

Actividades	Si	No	1 vez	2 veces	3 a 5 veces	Más de 5 veces	Media
Visitar un Museo de arte o pintura	22.8	77.0	45.5	24.3	16.6	10.4	2.82
Visitar un Museo de Ciencias, técnico	11.1	88.6	75.5	16.3	4.0	2.0	1.39
Visitar un Museo especializado, temático	11.6	87.7	72.6	13.1	8.5	0.9	1.42
Visitar una exposición de arte, galería	19.9	79.7	45.2	21.3	18.0	11.3	2.88
Visitar un monumento histórico	33.5	66.2	32.3	19.3	24.8	19.1	4.17
Visitar un zoo o aquarium	20.6	79.1	71.1	17.7	6.8	1.3	1.45
Visitar una feria del libro	24.9	74.8	70.0	20.1	5.1	1.9	1.47
Asistir a un festival de música o teatro	24.9	75.0	38.7	26.1	22.9	9.2	2.80

* se han excluido de la tabla los No sabe y No contesta

4. Valoración de inventos y profesiones

Los inventos de la era moderna propuestos a los entrevistados para que valoraran sus efectos en la sociedad han ido desde los más cotidianos, de uso generalizado para cualquier individuo (teléfono o radio), hasta los más sofisticados y lejanos al público general (Tecnología espacial o Ingeniería genética). En general, la valoración de los distintos inventos propuestos se articula en torno a dos ejes, de un lado el relacionado con la medicina y la salud, de otro el que responde a la carga de pragmatismo que cada una de esas innovaciones ha aportado a la vida cotidiana.

4.0.1. Valoración de inventos de la era moderna (Escala 0 a 10)	
Inventos	Media
El teléfono	8.96
La televisión	8.03
Los antibióticos	8.93
El ordenador	7.62
La píldora anticonceptiva	7.60
La radio	8.33
La anestesia	8.81
Internet	7.15
El teléfono móvil	7.48
La ingeniería genética	7.20
La tecnología espacial	6.77
El avión	8.16
El Tren de alta velocidad	7.98
Los trasplantes de órganos	9.09

De esta forma el listado queda encabezado por los trasplantes de órganos (9.1) y los antibióticos y la anestesia (8.9 y 8.8 respectivamente) de un lado, y por el teléfono (9.0), la radio (8.3) y la televisión (8.0) de otro. Les siguen por orden de importancia, innovaciones referidas a los transportes, como el avión o el Tren de Alta velocidad (respectivamente concitan una media de 8.2 puntos y 8.0).

Por debajo de los 8 puntos de media los entrevistados colocan las últimas tecnologías que han revolucionado el mundo de las comunicaciones y la información, como han sido el ordenador, la telefonía móvil e Internet (con 7.6, 7.5 y 7.2 puntos de media); también se refieren a innovaciones que han marcado un antes y un después en el ámbito de la medicina y la Ciencia, como son la píldora anticonceptiva y la ingeniería genética (con valoraciones del 7.6 y 7.2). Ya por debajo de los siete puntos de media (con 6.7 concretamente) se sitúa la tecnología espacial, una innovación que, por su aplicación, se encuentra bastante alejada del ámbito más cercano al individuo.

Vamos a profundizar algo más estas respuestas, agrupando las tecnologías e inventos propuestos en función de su aplicación y buscando los nichos de mayor o menor proximidad a los mismos. Tomemos como punto de partidas los inventos relacionados con la

Informática y las nuevas tecnologías en el ámbito de la comunicación, como los ordenadores o Internet y la tecnología espacial.

El **ordenador**, recibe una puntuación especialmente alta en Murcia (8.4), La Rioja (8.1) y en Aragón o Extremadura (8 puntos de media en ambas Comunidades Autónomas). **Internet** por su parte resulta apreciada por encima de la media también en Murcia (7.9), Castilla la Mancha (7.7) y Baleares y Aragón (7.6 en ambos casos). La Tecnología espacial también obtiene mejores resultados en términos valorativos en Cantabria (7.7), Murcia (7.5) y Aragón.

Además en los dos primeros casos, y desde una perspectiva sociodemográfica, resulta especialmente fuerte el sesgo que introducen en las opiniones el género, la edad y la clase social. Para ambos inventos, las valoraciones mejoran entre los hombres, los entrevistados de menor edad y los individuos de estatus social alto y medio alto.

Si estudiamos ahora aquellas innovaciones relacionadas con la Biología, la Medicina y la salud (Ingeniería genética, Transplantes de Órganos, Antibióticos, Anestesia y Píldora anticonceptiva) éstos son los aspectos más relevantes:

Una constante es el hecho de que las mujeres superan a los hombres en las puntuaciones que otorgan a todas las innovaciones relacionadas con estos ámbitos de investigación. De igual forma destacan en positivo las opiniones de los entrevistados de mayor edad. Discriminando las respuestas en función de la edad, se observa de un lado que los antibióticos y la anestesia reciben mejores valoraciones en los segmentos de edad medios y superior, concretamente entre los entrevistados de 35 a 64 años. La píldora anticonceptiva, por su parte, resulta apreciada en mayor medida por los más jóvenes, esto es individuos de menos de 34 años. Los menores de 18 y los que se encuentran entre los 25 y los 44 años de edad valoran por encima de la media la ingeniería genética. Este último tramo de edad, también puntúa de forma especialmente positiva los transplantes de órganos.

Desde una perspectiva sociodemográfica, Murcianos y Cántabros destacan sobre el resto de entrevistados a la hora de emitir una valoración hacia cada uno de estos temas propuestos.

Estudiando más detenidamente el último grupo de tecnologías, aquellas que podríamos llamar *cotidianas* (Teléfono, Televisión, Radio, Teléfono móvil, Avión y Tren de Alta Velocidad), podemos añadir los siguientes datos:

Las mujeres son más generosas en sus valoraciones que los hombres para este tipo de tecnologías, con dos excepciones: el teléfono móvil y el avión. También en términos generales, suelen destacarse los entrevistados de condición social acomodada, en especial los de clase media alta. Sin embargo, las *valoraciones emitidas* hacia la *televisión aumentan a medida que descendemos en el escalafón social*. Asimismo, son en general los españoles situados en los tramos medios del espectro de edad los que mejor califican cada uno de estos inventos; sin embargo, los jóvenes son especialmente entusiastas en lo que concierne al teléfono y, principalmente a la telefonía

móvil, al tiempo que destacan los entrevistados de mayor edad como el segmento que mejor puntuación otorga a la televisión.

4.1. Valoración de profesiones.

El aprecio social por grupos profesionales parece jerarquizarse en función de dos variables: repercusión de su profesión en el bienestar de la gente y grado de incidencia de la misma en la generación de cleavages sociales. Así, cuanto más obvia e inmediata es la practicidad social de la profesión y menos divisiva socialmente su práctica, mayor el aprecio; cuanto menos visible la contribución “material” al bienestar social y más divisiva su práctica menor el aprecio.

De esta forma, médicos y científicos son los grupos profesionales que, a tenor de las respuestas proporcionadas por los encuestados, más contribuirían al bienestar de las sociedades a juzgar por las respuestas obtenidas y que quedan recogidas en la siguiente tabla:

4.0.1. Valoración de profesiones (Escala 1 a 5)	
Profesiones	Media
Médicos	4.56
Científicos	4.44
Ingenieros	4.20
Jueces	3.38
Abogados	3.20
Deportistas	3.40
Artistas	3.60
Periodistas	3.43
Empresarios	3.35
Profesores	4.09
Religiosos	2.74
Políticos	2.26

Notable resulta también la valoración de la contribución que ingenieros y profesores, tienen para con la sociedad. Ambas profesiones son valoradas por encima de los 4 puntos de media. Un tercer grupo, de cuyo trabajo se hace una valoración también positiva quedaría compuesto por los profesionales de los medios de comunicación, deportistas y, en mayor medida artistas, con puntuaciones que oscilan entre los 3.6 y los 3.4 puntos de media. Los empresarios, los jueces y los abogados quedan también situados en dichos niveles de *simpatía*, al tiempo que la valoración resulta más negativa en lo que concierne a la clase religiosa y política.

El aprecio de los individuos por las contribuciones de médicos y científicos al bienestar social no oscila significativamente en función de ninguna de las variables sociodemográficas clásicas ni en función de la Comunidad Autónoma en la que reside el entrevistado. En cualquier caso, y por lo que concierne a la carrera científica, las valoraciones resultan algo más positivas entre los entrevistados en Asturias (4.7) y Aragón, Canarias y Madrid

(4.6 en los tres casos). También son algo superiores las valoraciones de los individuos con mayor nivel de estudios.

Las profesiones que acabamos de identificar como mejor valoradas son, por otro lado, las que mayor confianza inspiran a los ciudadanos de cara a explicar un hecho científico y tecnológico. De esta forma, principalmente médicos y científicos se erigirían como las profesiones que con mayor seguridad podrían exponer las cuestiones relaciones con los hechos científicos y tecnológicos (prácticamente nueve de cada diez entrevistados confiarían en ellas para explicar este tipo de fenómenos). Se les atribuye también en gran medida capacidad de explicación de los hechos científicos a los Profesores de Universidad (78%), Ingenieros (78%) y Maestros (73%). Todavía algo más de uno de cada dos entrevistados creen que las asociaciones ecologistas y las ONG's podrían garantizar una buena explicación de casos científicos o tecnológicos.

4.0.2. Para cada una de las profesiones que voy a mencionarle me gustaría que me dijera si, en este momento, le inspira o no confianza a la hora de explicar un hecho científico o tecnológico (% sobre total entrevistados)				
Le inspirarían confianza...	Si	No	NS	NC
Médicos	88.2	8.8	2.6	0.4
Científicos	85.2	9.2	5.3	0.4
Profesores de Universidad	78.2	13.9	7.5	0.4
Ingenieros	77.5	13.3	8.6	0.6
Maestros	73.1	20.3	6.2	0.4
Asociaciones ecologistas	55.3	30.6	13.2	0.8
ONG's	53.0	32.2	14.0	0.8
Asociaciones de Consumidores	46.4	39.4	13.5	0.7
Periodistas	42.7	48.1	8.9	0.4
Hombres de negocio	23.5	64.9	10.8	0.8
Representantes políticos	17.8	73.4	8.0	0.7

Más inseguridad crearían las explicaciones provenientes de las asociaciones de consumidores o de los propios periodistas, cuya capacidad en este ámbito divide claramente a la opinión pública: en el primer caso, un 46% de los entrevistados sí confiarían en ellos frente al 39% que proporciona la respuesta contraria. Para los periodistas las respuestas positivas suponen el 43% de las emitidas, siendo relativamente más numerosas las opiniones desfavorables sobre su preparación o capacidad para explicar fenómenos relacionados con la Ciencia o la Tecnología (48%).

Por último, los ciudadanos ponen claramente en duda la capacidad de los hombres de negocio (65% de respuestas negativas) y, sobre todo, de los representantes políticos (73%) para dar explicaciones rigurosas con respecto a estos hechos.

5. Actitudes generales hacia la ciencia y la tecnología

5.1. Grado en que el público considera científicas algunas disciplinas.

A la hora de dibujar la imagen que tienen el público de la Ciencia hemos decidido partir de elementos concretos, preguntando hasta qué punto consideran científicas algunas disciplinas y actividades.

5.0.1. Grado en que considera científicas las siguientes disciplinas (% sobre total entrevistados y media)							
Considera Ud.	Completa- mente	Bastante	Regular	Poco	Nada	NS/NC	Media (escala 1-5)
Medicina	69.8	18.6	5.6	0.9	0.9	4.2	4.62
Física	65.5	16.9	6.6	1.3	1.3	1.2	4.57
Biología	57.7	20.6	8.8	2.4	1.4	9.0	4.44
Astronomía	48.0	20.8	12.9	3.8	3.1	11.4	4.21
Matemáticas	53.8	18.4	11.7	5.0	3.4	8.0	4.24
Psicología	23.3	18.8	21.9	12.8	10.5	12.7	3.36
Economía	19.7	16.9	23.6	13.6	13.4	12.8	3.18
Estadísticas	16.1	16.4	22.2	15.3	13.8	16.3	3.07
Historia	14.3	11.4	18.9	18.7	25.8	10.9	2.66
Estudios de Mercado	9.7	10.1	19.1	19.1	21.6	20.5	2.59
Índices económicos	8.9	10.4	19.3	18.8	23.1	19.5	2.54
La Bolsa	8.5	9.3	17.1	19.0	27.9	18.1	2.41

Como puede observarse en la tabla, los ciudadanos identifican en mayor medida como científicas aquellas disciplinas que podríamos definir como ciencias naturales y físicas, y va descendiendo en las asociaciones de los entrevistados todo aquello que quedaría englobado dentro del ámbito de las ciencias de la conducta y de las ciencias sociales. Así, con este patrón clásico, se establece una jerarquía encabezada por la medicina (4.6), la física (4.6) y la biología (4.4), así como las matemáticas y la astronomía (ambas con una puntuación de 4.2), disciplinas todas ellas con medias superiores a los cuatro puntos en una escala de 1 a 5.

Con puntuaciones algo por encima de los tres puntos de media, lo que implicaría todavía un grado de identificación con la ciencia considerable, los entrevistados valoran en estos términos la psicología (3.4), la economía (3.2) y las estadísticas (3.1). Por debajo de ese nivel de 3 puntos se sitúan la Historia (2.7), los estudios de mercado (2.6), los índices económicos (2.5) y la Bolsa (con una media de 2.4). Este patrón valorativo se mantiene, asimismo, en todos los segmentos identificados en función de las cabeceras utilizadas.

5. 2. Asociación de atributos

La imagen y las actitudes hacia la Ciencia y la Tecnología se construyen también en torno a elementos más emocionales y abstractos. Hemos querido sondear esta dimensión *opinática* pidiendo a los entrevistados que se decantasen por pares de atributos opuestos a la hora de asociarlos con las palabras *Ciencia y Tecnología*.

La Ciencia destaca en positivo principalmente por ser algo *Interesante*, atributo que le asigna un 73% de la población frente al 18% que opina que es aburrido. Esta imagen se impone en todos los segmentos sociodemográficos definidos aunque es en el segmento de menor edad, donde mayor peso alcanza la imagen de la Ciencia como algo aburrido.

También resulta mayoritaria entre los entrevistados la visión de la Ciencia como algo *Solidario* (57% frente al 20% que logra su contrario) y *Ético* (55% frente al 15% que la asocia más con algo corrupto). De igual forma, una mayoría relativa atribuye a la Ciencia el atributo *Integrador* (48%) frente al 23% que cree que se trata de algo más bien Excluyente.

La relación entre el atributo positivo y el negativo es menos positiva cuando intentamos medir las dimensiones de proximidad o lejanía: si bien un 50% de los españoles encuestados consideran que la Ciencia es algo *Próximo*, un 41% la percibe como algo *Lejano*. Es ésta una dimensión directamente relacionada con la edad de los entrevistados, siendo los segmentos situados por debajo de los 45 años los que más cercanos se sienten de la Ciencia, al tiempo que se pierde esa imagen a medida que avanzamos en el espectro de edad.

También encontramos opiniones más divididas cuando intentamos medir el grado de humanidad que se le asigna a la Ciencia. Para una mayoría relativa de entrevistados, la Ciencia es algo más bien *Humano* (49%), sin embargo algo más de una de cada tres personas encuestadas creen que se trata de algo más bien *Mecánico* (36%).

La Ciencia aparece sin embargo como un ámbito *Frío* para el 48% de los entrevistados, frente al 29% que la ven como algo *Cálido*.

5.2.1. Asignación de atributos a la Ciencia y a la Tecnología (% sobre total entrevistados)		
Diría Ud. que es algo más bien...	Ciencia	Tecnología
Próximo	50.1	52.8
Lejano	40.9	35.5
NS/NC	9.0	11.7
Interesante	72.8	70.1
Aburrido	18.4	18.5
NS/NC	8.7	11.4
Solidario	56.7	49.4
Insolidario	20.2	24.4
NS/NC	23.0	26.3
Ético	55.0	50.0
Corrupto	15.2	17.0
NS/NC	29.8	33.0
Integrador	48.3	43.8
Excluyente	22.6	24.5
NS/NC	29.0	31.7
Cálido	28.9	21.7
Frío	48.1	53.5
NS/NC	23.0	24.8
Humano	49.1	25.1
Mecánico	35.6	57.8
NS/NC	15.4	17.2

Al igual que la Ciencia, la Tecnología destaca en positivo como un ámbito *Interesante* para un 70% de los entrevistados, frente a un 19% que consideraría que es aburrida. Se encuentra relativamente más consolidada su imagen como algo *próximo* (lo es para un 53% de entrevistados) aunque la dimensión de *lejanía* se impone en un 36% de los casos.

Uno de cada dos entrevistados percibe la Tecnología como algo *ético* al tiempo que una proporción prácticamente idéntica destaca su lado *solidario*. También, aunque en menor medida, se impone relativamente una visión de la Tecnología como elemento *Integrador* (44%), sin embargo, para los entrevistados resulta más evidente su imagen de ámbito *mecánico* (lo es para un 58% de la muestra) y *frío* (54%).

Una lectura algo más detallada de este indicador, analizando una a una las dimensiones estudiadas, puede proporcionarnos algún que otro dato adicional:

Dimensión Proximidad / Lejanía

Desde un punto de vista sociodemográfico se observa, que Ciencia y Tecnología resultan próximas sobre todo para el género masculino (56% y 59% respectivamente). Las mujeres en cualquier caso, percibirían con más cercanía la Tecnología. Por edad, como ya se ha avanzado, la dimensión de proximidad parece funcionar, en términos generales, de forma inversamente proporcional a la edad de los entrevistados: a menor edad de los individuos mayor cercanía con ambos ámbitos.

En función de la clase social de los entrevistados, el sentimiento de proximidad de los individuos a Ciencia y Tecnología se articula claramente entorno al eje que dibuja la situación socioeconómica de los mismos. Cuanto más acomodada es su posición social más tendencia existe a sentirse próximo a estas áreas.

Por Comunidades Autónomas destacan, por su adhesión al atributo más positivo: Aragón (donde un 82% de los entrevistados ha afirmado sentirse próximo a la Tecnología y un 71% ha afirmado lo mismo con respecto a la ciencia), Asturias (con un porcentaje del 61% para la Ciencia y del 69% para la Tecnología) y Valencia (con un 62% de adhesiones al atributo más positivo en referencia a la Ciencia y un 64% con respecto a la Tecnología).

Por su *relativamente mayor* adhesión al atributo menos positivo destacarían: Castilla y León (donde un 55% siente la Ciencia como algo lejano y un 49% percibe lo propio con respecto a la Tecnología), Cataluña (con un sentimiento de lejanía que alcanza al 52% de los entrevistados en lo referente a la Ciencia y al 42% en lo que respecta a la Tecnología), País Vasco y Murcia (un 47% y 50% percibe la Ciencia como algo lejano) y Canarias (ámbito en el que un 42% de la población percibe lejana a la Tecnología).

En ambos casos, el nivel de estudios determina claramente la medida en la que el entrevistado se siente familiarizado con estos dos ámbitos. La proximidad tiene además notablemente mayor incidencia entre quienes han accedido a Internet a lo largo del último mes.

Dimensión Interés / Aburrimiento

En este caso, vamos a centrarnos en aquellos grupos relativamente más tendentes a percibir Ciencia y Tecnología como esferas **aburridas**.

Parece en este sentido que son las mujeres, los entrevistados de menos de 18 años y los individuos de clase social baja quienes relativamente menos interesados se sienten por estos dos ámbitos de la vida.

Por Comunidades Autónomas destaca el País Vasco en su percepción de la Ciencia y la Tecnología como algo aburrido (lo son para algo más de uno de cada cuatro entrevistados). De igual forma, son los entrevistados con menor nivel educativo así como las personas que no acceden regularmente a Internet los que en mayor medida se aburren o creen que la Ciencia y la Tecnología son aburridas.

Dimensión Solidaridad / Insolidaridad

En esta dimensión, y pese a que predomina la opinión de que hablamos de disciplinas Solidarias, los hombres, los entrevistados de menos de 25 años y los españoles con una posición social más acomodada tienden en mayor medida que el resto a criticar o denunciar la **insolidaridad** de Ciencia y Tecnología.

Asimismo este tono crítico lo encontramos en mayor medida entre los entrevistados en Castilla León, Cataluña, Valencia y Madrid. Desde la perspectiva del nivel de

estudios, Diplomados y Licenciados Universitarios apuntan en mayor medida que el resto los aspectos poco solidarios de Ciencia y Tecnología, del mismo modo que las personas que han accedido a Internet.

Dimensión Ética / Corrupción

Se trata en este caso de atributos más difíciles de comprender o de asignar, como nos demuestra el alto porcentaje de no contesta. En cualquier caso, los hombres, los entrevistados de menos de 18 años, de 25 a 34 años y de 45 a 54 años, así como los ciudadanos con mayor poder adquisitivo, son los segmentos que más se adhieren al adjetivo *Ético* aplicado tanto a la Ciencia como a la Tecnología. De igual forma, confían más en esa dimensión moral, los entrevistados en Asturias, Aragón, Valencia, Murcia y Canarias, así como los entrevistados con mayor nivel de estudios y usuarios de Internet.

Dimensión Integración / Exclusión

Las mismas consideraciones hechas arriba con respecto a la dificultad de comprensión y aplicación son válidas en este caso. En cualquier caso las distintas cabeceras apuntan tendencias interesantes. Por Comunidad Autónoma, en este mismo sentido se expresan en mayor medida los entrevistados en Castilla y León y Cataluña. En este sentido actúan también un mayor nivel de estudios y la familiarización con Internet.

Dimensión Frialidad / Calidez

En este caso, como pudimos comprobar en el análisis de los resultados globales, se imponía en todos los segmentos una visión de la Ciencia y sobre todo de la Tecnología como algo más bien frío. En cualquier caso, están relativamente más dispuestos a percibir el aspecto cálido de estas dos disciplinas los hombres, los entrevistados de menos de 18 años y entre 35 y 54 años así como los individuos de extracción social alta y media.

Desde una perspectiva más geopolítica, destacan básicamente los entrevistados en la Comunidad Autónoma de Aragón, ámbito en el que más del 50% ha señalado a la Ciencia como algo cálido, y en el que un 45% hace lo propio en referencia a la Tecnología.

Dimensión Humanidad / mecanización

También en este caso veíamos que se imponía una visión más humana de la Ciencia y más mecánica de la Tecnología. Ahora vamos a intentar desglosar algo más las opiniones. Por ejemplo, los hombres, los entrevistados de menos de 44 años, pero más especialmente los jóvenes, así como los individuos de clase social alta y media, señalan por encima de la media el aspecto mecánico de la Ciencia. También lo hacen en mayor medida los entrevistados en Aragón, Cataluña y Valencia, así como los individuos con un nivel de estudios equivalente a BUP y COU o con un Diploma universitario. También en mayor medida inciden en este aspecto las personas con acceso a Internet.

Del lado opuesto, en lo que atañe a la Tecnología, su dimensión humana llega más fácilmente a los hombres entrevistados de 35 a 44 años y clase social alta, así como a los entrevistados en Valencia, Aragón y Murcia. En este caso, parece resultar algo más humana para las personas que no suelen acceder a Internet.

5.3 Asociación de valores a la Ciencia

De la asociación de valores se desprende sobre todo que la Ciencia es ante todo *progreso*, *sabiduría* y *poder*. Estas son en efecto las palabras que de manera más completa han identificado los entrevistados con la Ciencia, utilizando para ello una escala de 1 a 5 y en la que respectivamente dichos valores obtienen puntuaciones de 4.4, 4.1 y 3.8.

En positivo además, Los entrevistados la identifican también en buena medida con *bienestar* (3.7), *eficacia* (3.7) y *riqueza* (3.6), además de con *oportunidades* (3.5). Sin embargo, los entrevistados reconocen también que la Ciencia va asociada a cierto grado de *desigualdad* (3.3) y a cierta *dependencia* (3.2) y *deshumanización* (3.2) de las sociedades.

5.3.1. Grado en que asocia los siguientes valores con la Ciencia (% sobre total entrevistados y media)							
	Mucho	Bastante	Regular	Poco	Nada	NS/NC (escala 1-5)	Media
Progreso	54.9	23.9	11.6	2.3	1.9	17.0	4.35
Sabiduría	44.4	25.0	13.2	5.1	3.3	9.0	4.12
Poder	33.5	24.6	16.2	6.9	7.1	11.7	3.80
Bienestar	27.1	29.7	20.6	7.1	5.1	10.4	3.74
Eficacia	23.7	26.5	21.1	7.0	6.0	15.7	3.65
Riqueza	26.9	24.3	20.8	8.7	9.7	9.6	3.55
Oportunidades	20.4	26.0	23.6	8.4	6.6	15.0	3.53
Desigualdad	21.2	19.3	21.1	11.3	12.6	14.6	3.29
Deshumanización	18.3	19.1	23.0	12.2	1.2	15.2	3.23
Dependencia	14.8	20.2	21.7	11.1	10.8	21.4	3.22
Amenazas	13.9	13.6	19.2	13.6	18.6	21.1	2.88
Irreverente	5.9	8.4	19.5	14.1	16.8	35.3	2.58
(*) se han ordenado en función de la media obtenida.							

En menor medida identificarían la Ciencia con amenazas (2.9) o con irreverente (2.6).

Esta visión, más bien positiva pero comedida de la Ciencia queda corroborada al plantear una serie de frases para que los entrevistados manifestaran hasta qué punto estaban de acuerdo con ellas. Las frases propuestas se dividían claramente en dos grupos: las que contenían una clara visión positiva de la tecnología y las que expresaban críticas contra ella. A través de la tabla comprobaremos que las respuestas entran a veces en contra-

dicción, probablemente porque para el ciudadano resulta imposible asumir en exclusiva una visión unidimensional (negativa o positiva) de la Ciencia.

5.3.2. Grado de acuerdo con las siguientes frases (Escala 1 a 5)	
	Media
El progreso científico y tecnológico ayudará a curar enfermedades como el SIDA, el Cáncer, etc.	4.54
Las aplicaciones de la Ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo.	3.98
Gracias a la Ciencia y la Tecnología habrá más oportunidades para las generaciones futuras.	4.16
Los avances de la tecnología están creando un estilo de vida, artificial e inhumano.	3.80
La Ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas, fáciles y cómodas.	3.89
Las aplicaciones de la Ciencia y la Tecnología están haciendo que el trabajo sea más interesante	3.97
El avance científico y Tecnológico pone en peligro la biodiversidad	4.64
La Ciencia y la Tecnología ayudarán a erradicar la pobreza y el hambre en el mundo.	3.04
La Ciencia y la Tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente	3.39
La Ciencia y la Tecnología están ahondando la brecha entre los países ricos y los países pobres	4.31
Los avances tecnológicos están destruyendo el Medio Ambiente	3.96
Los beneficios que aporta la Ciencia son mayores que los efectos dañinos que pueda tener.	4.12
Gracias al progreso científico y tecnológico preservaremos los recursos naturales	3.81
La Ciencia y la Tecnología pueden resolver cualquier problema	3.13
La Ciencia y la Tecnología ayudarán a conocer y mantener la biodiversidad	4.41

En general, los resultados obtenidos nos muestran un discurso con más elementos racionalistas que emotivistas sobre el tema. Los españoles admiten y ponderan los logros de la tecnología (*con ellos la vida es más fácil y cómoda, se pueden curar enfermedades, nos ofrece más calidad de vida...*) pero, al mismo tiempo, no pierden de vista y, en cierta manera reconocen, que estos avances encierran su lado negativo (*cambios rápidos y rotundos en nuestro modo de vida, destrucción del medio ambiente, control de las personas, estilo de vida artificial...*). De la misma forma, los entrevistados procuran no caer en la ingenuidad y evitan adjudicar a la Ciencia una capacidad ilimitada en la resolución de los todos los problemas de las sociedades actuales.

Sin embargo, aunque no esté exento de críticas, los entrevistados reconocen que el balance tecnológico es más positivo que negativo. La distribución de las respuestas puede apreciarse en la tabla que a continuación presentamos.

5.3.3. Si tuviera Ud. que hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la ciencia, ¿cuál de las siguientes opciones que le presento reflejaría mejor su opinión? (% sobre total entrevistados)	
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios de la ciencia son mayores que sus perjuicios	46.7
Teniendo en cuenta todos los aspectos los beneficios y los perjuicios de la Ciencia están equilibrados	32.2
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los perjuicios de la Ciencia son mayores que los beneficios	9.9
No sabe /No tiene una opinión formada	9.3
No contesta	1.9

Como vemos, prácticamente uno de cada dos encuestados opina que los beneficios de la ciencia, sopesando todos los aspectos son mayores que sus perjuicios. Esta opinión queda suscrita con especial entusiasmo por los entrevistados de clase social Alta (dos de cada tres españoles en dicha situación así lo creen), además de por los Diplomados y Licenciados Universitarios (un 64% entre los primeros y un 59% entre los segundos). Por zona geográfica, resulta especialmente entusiasta la adhesión a dicha opinión de los entrevistados en Asturias (68% de respuestas obtenidas en este sentido).

Del lado opuesto, *la actitud más crítica* (relativamente puesto que no se imponen en ningún segmento estudiado) hacia este balance tiene mayor eco relativo entre los individuos de condición social más humilde y entrevistados en Cantabria y Cataluña. Optan, por su parte, por contemplar la balanza científica en términos de equilibrio de beneficios y perjuicios los entrevistados en Aragón, Galicia y País Vasco.

6. El desarrollo científico y tecnológico en España

Ha sido España un país en el que tradicionalmente tanto el interés prestado tanto a la ciencia como a sus protagonistas ha sido escaso como limitada ha sido hasta ahora tanto la labor de difusión a la sociedad de los resultado de la actividad investigadora como la de educación acerca de la importancia que el nivel de desarrollo científico tiene para el desarrollo y el bienestar global de las sociedades. En cualquier caso, la progresión vivida por España en todos los ámbitos, incluidos el científico y el tecnológico no parece haber pasado desapercibida para la ciudadanía.

Los ciudadanos aprecian un claro avance en los estándares de desarrollo Científico y tecnológicos alcanzados por España en los últimos años: prácticamente la mitad de los entrevistados cree que los niveles de desarrollo científico (46%) y, en mayor medida, tecnológico (48%) son Muy buenos o buenos, frente a porcentajes al 15% y 13% de personas que opinan lo contrario. Con todo, algo más de uno de cada cuatro entrevistados prefieren ser más medidos en sus valoraciones y consideran que dichos niveles de desarrollo tan sólo es Regular.

6.0.1. ¿Cree Ud. que el nivel de desarrollo científico de España en la actualidad es...? ¿Y cree Ud. que el nivel de desarrollo tecnológico de España en la actualidad es...? (% sobre total entrevistados)		
	Desarrollo científico	Desarrollo tecnológico
Muy bueno	2.8	2.4
Bueno	43.6	46.0
Regular	27.4	27.1
Malo	13.1	11.8
Muy malo	1.7	1.4
No sabe	11.2	11.0
No contesta	0.2	0.3

Esta valoración resulta especialmente entusiasta en Aragón (donde siete de cada diez personas entrevistadas poseen una opinión positiva al respecto), al tiempo que son los entrevistados en Cataluña y Murcia los ciudadanos relativamente más críticos al respecto.

Desde una perspectiva de análisis sociodemográfica, predomina una visión optimista de dichos estándares de desarrollo especialmente entre los individuos de menos de 34 años y los entrevistados de clase social alta. Por nivel de estudios son las personas con un nivel equivalente a BUP o COU las que mayor nivel de desarrollo científico y tecnológico aprecian, de igual forma poseen una visión más favorable las personas que han accedido a Internet.

Las valoraciones comedidas de ambas situaciones aumentan sobre todo entre los entrevistados de 45 a 54 años, al igual que entre los ciudadanos de extracción social alta. Por comunidades autónomas la prudencia es el sello característico de los juicios emitidos por

los entrevistados en el País Vasco, segmento en el que son relativamente mayoritarios, tanto en lo que atañe al desarrollo científico como en lo que respecta al tecnológico. Tomando como referencia el nivel de estudios los licenciados tienden en mayor medida que el resto de personas entrevistadas a relativizar este avance.

6.1. El desarrollo científico y tecnológico español frente a los estándares europeo, estadounidense y japonés

Ese balance de desarrollo positivo se concreta en una superación de viejos complejos a la hora de comparar nuestro desarrollo en determinados ámbitos concretos con el resto de países que componen la Unión Europea. De esta forma, los ciudadanos creen que España iguala al resto de países miembros de la Unión sobre todo en Telecomunicaciones (el 53% de los entrevistados considera que estamos al mismo nivel), Transportes ferroviarios (49%) y Tecnologías de la Información (47%). Esta es también la opinión dominante en lo que respecta a Internet (46%), Investigación médica (42%) e Investigación de determinadas vacunas (39%).

Dos son los ámbitos en los que España tiene claramente que esforzarse para alcanzar los niveles de desarrollo del resto del resto de países de la Unión Europea. Se trata de la Industria espacial y la Energía nuclear, para los que el 55% y el 46% respectivamente de los entrevistados considera que estamos retrasados, comparados con nuestro ámbito más cercano. Se trata también de una percepción relativamente dominante en lo que respecta a la Investigación genética (39%), la Aeronáutica (37%) y la Investigación de energías renovables (35%).

6.1.0. Con respecto al resto de países integrantes de la U.E., diría Ud. que España se encuentra más adelantada, o más retrasada con respecto a los siguientes ámbitos de actividad: (% sobre total entrevistados)					
	Adelantada	Igual	Retrasada	NS	NC
Aeronáutica	7.5	34.5	37.4	20.1	0.5
Transportes ferroviarios	12.2	49.3	27.1	10.9	0.6
Energía Nuclear	4.4	26.8	45.9	22.1	0.8
Telecomunicaciones	11.6	52.9	24.5	10.6	0.4
Investigación Médica	12.2	41.7	34.9	10.8	0.4
Industria Espacial	4.1	20.9	55.1	19.2	0.8
Investigación de determinadas vacunas	10.0	39.0	33.0	17.2	0.8
Investigación genética	7.3	32.1	39.3	20.6	0.8
Tecnologías de la Información	8.5	46.9	26.5	17.3	0.8
Investigación de energías renovables	8.8	33.3	34.8	22.2	0.9
Internet	7.3	45.5	25.5	20.1	1.6

Haciendo balance de estas opiniones y trasladándolas al ámbito de la investigación científica y tecnología considerado como un todo, persiste sin embargo la opinión de que el

resto de países de la Unión europea se encuentran, en general, aún más adelantados que España. Se trata de una apreciación que alcanza prácticamente a *uno de cada dos españoles entrevistados* (47%). Con todo, para algo más de uno de cada tres, nuestro país iguala dentro de este ámbito global a las naciones de este entorno.

Este *decalage*, esta brecha, se ahonda, lógicamente cuando el parámetro de comparación lo constituyen países como Japón o Estados Unidos, naciones que lideran muchos de los campos clave de la investigación en ciencia y tecnología. En este caso son prácticamente tres de cada cuatro los españoles entrevistados que identifican esta desventaja comparativa.

6.1.1. Y más concretamente en lo que concierne a la Investigación científica y tecnológica, ¿tiene Ud. la impresión de que, con respecto a España el resto de los países de la U.E. se encuentran más adelantados o más atrasados? ¿Y Estados Unidos? ¿Y Japón? (% sobre total entrevistados)			
Países	U.E.	EE.UU.	Japón
Más adelantados	47.3	76.8	73.2
Al mismo nivel	35.6	6.8	6.4
Más retrasados	6.7	8.5	8.7
No sabe	9.4	7.2	10.8
No contesta	1.0	0.7	0.8

6. 2. El papel de las Instituciones en el desarrollo Científico y Tecnológico

A la hora de asignar méritos y señalar a aquellos actores que más contribuyen al desarrollo de la investigación científica, *las respuestas reflejan en cierta medida el desconocimiento que aún posee la sociedad española sobre los distintos canales a través de los cuales es posible canalizar el esfuerzo y la actividad investigadora*. El porcentaje de no-respuesta obtenido en este indicador es buena prueba de ello, con un 22% de entrevistados que no son capaces de contestar de manera concreta. Quienes sí lo hacen son conscientes de que son las instituciones con más capacidad operativa y económica las que concentran el protagonismo en Investigación. Así creen que contribuyen al mismo sobre todo el Estado, a través del *Ministerio de Ciencia y Tecnología* (32%), y en menor medida, *la Unión Europea* (17%) y *del CSIC* (15%). Sin embargo resulta poco visible la contribución de las Universidades (8% la mención agregada de Universidades públicas y privadas) o entidades privadas como Bancos (1%) y Fundaciones (2%) al desarrollo de la Investigación Científica.

La *estatalización* de la asignación del esfuerzo investigador a las distintas Instituciones depende en gran medida de la edad y de la clase social de los entrevistados. Así, su mención aumenta especialmente entre los mayores de 65 años y es más numerosa en los segmentos medio y bajo del escalafón social. De igual manera parece estar ligada a aquellos segmentos con menor nivel educativo así como predomina, en mayor medida, entre los entrevistados que no han accedido a Internet. Con la variable geográfica como cabecera, se trata de una opinión especialmente extendida en Aragón (51% de los entrevis-

tados en esta Comunidad Autónoma así lo creen), así como en Murcia (46%), la Rioja (44%), las dos Castillas y Valencia (42% en Castilla la Mancha y Valencia y 41% en Castilla León).

Por establecer un término comparativo, la contribución de un organismo como en Consejo Superior de Investigaciones Científicas es reconocida en mayor medida por entrevistados de clase social alta (es señalado por un 21% de los entrevistados en dicho segmento) así como por los Licenciados Universitarios (26% de los mismos consideran que es la instancia que en mayor medida contribuye a dicho desarrollo) y personas que acceden a Internet (20%). Geográficamente, es reconocido el esfuerzo de esta institución en mayor medida por los individuos entrevistados en Andalucía, Asturias (20%), Cataluña, Murcia y Galicia (18%).

6.2.1. En general, de entre los siguientes actores que voy a leerle, ¿Quién cree que contribuye en mayor medida al desarrollo de la Investigación Científica y Tecnológica en nuestro país? (% sobre total entrevistados)	
El Estado a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología	31.7
La Unión Europea a través de distintos proyectos y organismos	16.7
El CSIC (Consejo superior de Investigaciones Científicas)	14.6
Las Universidades Públicas	5.8
Las Universidades Privadas	2.1
Las Empresas	2.7
Los Bancos	0.9
Las Cajas de Ahorros	0.5
Las Fundaciones	1.9
Todos	0.2
Otros	0.2
Ninguno	1.0
No sabe	20.8
No contesta	0.9

Con respecto a la atención y dotación de recursos económicos que recibe la Investigación Científica y Tecnológica en nuestro país, las opiniones son algo contradictorias. De un lado, pese a que impera en la sociedad española la opinión de que se trata o debería tratarse de una prioridad entre otras para el Gobierno (el 49% de los entrevistados así lo afirman), resulta significativo que *uno de cada tres españoles entrevistados considere que debería tratarse de una de las principales prioridades del Ejecutivo*. De otro, aunque buena parte de la población entrevistada (casi un 30% de la misma) no posea elementos cognitivos suficientes para valorar la dotación presupuestaria que actualmente se dedica a Investigación, *parece imponerse la idea de que dichos recursos son escasos* (así lo afirma un 40% de los entrevistados). Esta valoración se confirma a través de un *respaldo amplio al deseo de ver aumentar dichos recursos en los próximos años* (lo hace un 57% de los entrevistados).

6.2.2. ¿Cree Ud. que la Investigación Científica y Tecnológica en España debería ser...? (% sobre total entrevistados)	
Una de las principales prioridades del Gobierno	34.0
Una prioridad entre otras	49.5
No debería ser especialmente prioritaria	7.4
No sabe	8.7
No contesta	0.4

6.2.3. ¿En su opinión, en España, el presupuesto dedicado a la Investigación Científica y Tecnológica es...? (% sobre total entrevistados)	
Muy alto	2.0
Alto	11.1
Normal	18.1
Bajo	33.1
Muy bajo	6.2
No sabe	29.1
No contesta	0.4

6.2.4. ¿Y en los próximos años, Ud. desearía que ese presupuesto consagrado a investigación Científica y Tecnológica...? (% sobre total entrevistados)	
Aumentara	56.6
Permaneciera igual	17.2
Disminuyera	2.8
No sabe	22.6
No contesta	0.8

Los segmentos que sostienen en mayor medida que la investigación Científica y Tecnológica debe ser una de las principales prioridades del Gobierno son sobre todo los hombres (existen en este sentido casi diez puntos de diferencia con respecto a las mujeres que apoyan esta afirmación), los entrevistados de 25 a 34 años y los de clase social alta, grupo este último en el que se trata de la posición relativamente dominante (49%). Se trata, además de una opinión compartida por una mayoría de los encuestados en Aragón (54%) y Valencia (46%).

Por su parte, la creencia de que el presupuesto dedicado es bajo, se impone (relativamente dado el elevado porcentaje de no contesta obtenido) en todos los segmentos pero lo hace con mayor contundencia entre los entrevistados de 35 a 44 años, españoles de estatus social más elevado y aragoneses. El deseo de verlo aumentar, por su parte es mayoritario también en todos los grupos determinados, aunque se impone con especial fuerza en todos aquellos grupos que denunciaban su pingüe estado, además de en

Comunidades Autónomas como Asturias (82%), Cataluña (65%), La Rioja (62%) y Valencia (61%).

7. Opiniones sobre la profesión de investigador

Probablemente la de investigador sea una de las profesiones más rodeada de mitos y, al mismo tiempo, una de las peor conocidas por la ciudadanía. En la imagen que los españoles poseen sobre la actividad de investigador se encuentran más firmemente asentados aquellos elementos que giran en torno a la dedicación y al carácter vocacional de la misma. Desde este punto de vista, son mayoría quienes consideran que se trata de una profesión *muy atractiva para los jóvenes* (59%) y que proporciona *compensación personal* (52%).

Menor fuerza tienen en el imaginario colectivo elementos más concretos como pueden ser los del la remuneración económica que obtienen los investigadores (con un 29% de la muestra que no ha sabido emitir una opinión). En cualquier caso, parecería que, pese a estar globalmente satisfechos con el nivel de desarrollo alcanzado por España, los ciudadanos creen que el panorama para los investigadores no es del todo favorable sobre todo en términos económicos, puesto que un 40% considera insuficiente la remuneración percibida, frente a un 31% que opina que es la adecuada; esta última opinión, sin embargo, logra imponerse entre los menores de 18 años (el 53% de los mismos la considera bien remunerada económicamente).

Tampoco existe un consenso con respecto al reconocimiento social que obtienen. Al respecto, la opinión pública se encuentra claramente dividida: 42% lo considera alto frente al 41% que cree que es escaso. Son especialmente críticos con la imagen social de que goza esta actividad los entrevistado de 18 a 34 años así como los españoles de estatus social elevado. Por Comunidades Autónomas el escepticismo con respecto al reconocimiento social que suscita es especialmente elevado en Aragón (casi dos de cada tres personas allí entrevistadas creen que no es suficiente).

7.0.1. Diría Ud. que la profesión de Investigador es una profesión... (% sobre total entrevistados)	
	%
Muy atractiva para los jóvenes	58.8
Poco atractiva para los jóvenes	30.0
NS/NC	11.2
Que compensa personalmente	52.2
Que no compensa personalmente	27.8
NS/NC	20.1
Bien remunerada económicamente	30.7
Mal remunerada económicamente	40.5
NS/NC	28.8
Con un alto reconocimiento social	41.9
Con escaso reconocimiento social	41.0
NS/NC	17.1

Enlazando con que acabamos de estudiar en términos de imagen, para la mayoría de los entrevistados, la mayor desventaja comparativa que pueden encontrar los investigadores en España y que pueda llegar a determinar su marcha a otros países, es la existente en términos de medios y remuneración económica, siendo pocos los que, yendo más allá de las causas inmediatas responsabilizarían de esa fuga al Estado y organismos oficiales. La falta de medios técnicos y la búsqueda de una mayor remuneración como elementos que determinan esa fuga de cerebros, son mencionadas en total por un 51% y 49% respectivamente. Sólo un 22% de los entrevistados cree que la marcha de investigadores españoles al extranjero se debe a la falta de apoyo que reciben por parte de las autoridades.

7.0.2. Numerosos investigadores españoles se encuentran trabajando en el extranjero. En su opinión esto ocurre principalmente por... (% de menciones)	
Porque reciben mayor remuneración	49.1
Porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones	50.9
Porque se les proponen trabajos de investigación más interesantes	16.4
Porque no reciben el suficiente apoyo estatal	22.1
Porque no reciben apoyo de las instituciones científicas españolas	11.1
Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles	3.9
Otros motivos	0.2
No sabe	7.5
No contesta	0.2

Para un 16%, el hecho de que numerosos investigadores españoles se encuentren trabajando en el extranjero se debe principalmente a que se les proponen trabajos de investigación más interesantes. Un 11% achaca esta marcha a una falta de apoyo por parte de las instituciones científicas españolas mientras que un 4% cree que se debe a la posibilidad de encontrarse con marcos legales más flexibles con respecto a determinados temas.

8. Expectativas entorno a la investigación científica

Las expectativas que los Españoles depositan en la investigación científica se concentran en el ámbito de la medicina y la salud (88%), el medioambiente (43%) y, en menor medida, en el desarrollo e investigación de nuevas fuentes de energía (21%). En un plano de prioridades mucho más alejado, los entrevistados señalan las Ciencias Humanas y Sociales (8%), las Nuevas Tecnologías (7%) y la Investigación espacial (3%). Claramente, de nuevo las opiniones se articulan entorno a un eje de pragmatismo en el que se depositan expectativas en todo aquello que se espera pueda tener un efecto visible e inmediato sobre lo cotidiano.

8.0.1. ¿En qué dos ámbitos considera Ud. que debería ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada de cara al futuro? (% de menciones)		
La medicina y la salud (Nuevas enfermedades, vacunas, etc.)		87.8
El medioambiente (Biodiversidad, contaminación, efecto invernadero...)		42.5
Nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica...)		20.7
Ciencias Humanas y Sociales (economía, derecho, sociología...)		7.6
Nuevas tecnologías (Internet, telecomunicaciones...)		7.0
Investigación espacial (satélites meteorológicos y de comunicaciones, viajes al espacio)		2.9
No sabe		1.9
No contesta		0.4

La medicina y la salud copan las menciones en todos los segmentos identificados al tiempo que las referencias al medioambiente se dejan sentir con mayor contundencia en Cataluña y Canarias. De igual forma, encuentra mayor eco la demanda de investigación en energías renovables en regiones como Aragón o Navarra (30% y 26% respectivamente).

Más concretamente, los españoles querrían que los esfuerzos de la investigación médica se dirigieran sobre todo a la búsqueda de una cura para el cáncer (86%) y el SIDA (56%), quedando en un plano más discreto otros temas como el de las enfermedades cardiovasculares (18%), las enfermedades genéticas (15%) o el envejecimiento (7%).

En lo que respecta a la ecología, desearían que se orientaran principalmente hacia la eliminación de los residuos nucleares (47%) y hacia el desarrollo de energías renovables y no contaminantes (43%). Con un porcentaje de mención importante, los entrevistados aluden también a la prevención de catástrofes naturales (31%) o el efecto invernadero (23%). Menos importancia otorgan a lo relacionado con la desertificación (14%).

Dentro del ámbito más alejado de lo que los encuestados consideran científico, el de las Ciencias Humanas y Sociales, los ciudadanos creen que el esfuerzo debería aplicarse sobre todo a la búsqueda de nuevos métodos de enseñanza (53%) y a todo lo referen-

te a las relaciones del hombre en el trabajo (29%). Relacionado con este último ámbito, y enlazado con las controversias que genera la globalización económica, un 20% de los entrevistados aluden a la necesidad de encaminar las investigaciones hacia el desarrollo de nuevos sistemas de organización económica (20%). Un 19% señala como ámbito de interés la forma de vida en las ciudades, al tiempo que un 17% querría que dicho esfuerzo se dirigiera sobre todo a la investigación de las formas de gobierno democráticas.

8.0.2. De manera más precisa, ¿hacia qué ámbitos querría Ud. que se orientara principalmente el esfuerzo investigador en...? (% sobre total entrevistados)	
Medicina y Salud	%
La cura del Cáncer	85.9
La cura del SIDA	55.7
Las enfermedades cardiovasculares	17.5
Las enfermedades genéticas	14.9
El envejecimiento	6.8
La infertilidad	1.2
La enfermedad de las vacas locas	1.1
Todo	0.8
Otros	0.7
NS/NC	1.1
Medioambiente	
Eliminación de residuos nucleares	47.3
El desarrollo de energías renovables y no contaminantes	43.2
La prevención de catástrofes (riesgos naturales, inundaciones, terremotos, etc.)	31.4
El efecto invernadero	22.6
La desertificación	13.6
Todo	0.4
Otros	0.2
NS/NC	7.4
Sociedad	
Nuevos métodos de enseñanza	52.9
Las relaciones del hombre en el trabajo	28.5
Desarrollo de nuevos sistemas de organización económica	20.2
La forma de vida en las ciudades	19.2
Desarrollo de formas de gobierno democráticas	16.6
Todo	0.3
Otros	0.4
NS/NC	14.9

9. Segmentación de los perfiles

Hasta aquí hemos contado con una visión general sobre las percepciones y actitudes de los ciudadanos hacia la Ciencia y la Tecnología. A continuación realizaremos una segmentación del universo con el fin de detectar los perfiles que se configuran en función de la combinación de posiciones y las características sociodemográficas. Este ejercicio ha sido realizado mediante un análisis de segmentos de población sobre el universo de individuos que ha dejado expresada su opinión sobre las variables seleccionadas.

Las variables que han sido incluidas en este análisis son:

Interés hacia temas y noticias diversos

Grado en que los entrevistados se consideran informados sobre cada uno de esos mismos temas

Valoración de inventos de la era moderna

Valoración y aprecio por distintas profesiones

Grado de acuerdo con la afirmación “ el progreso científico y tecnológico ayudarán a curar enfermedades como el SIDA, el Cáncer, etc.”

Balance global de los aspectos positivos y negativos de la Ciencia.

Grado en que consideran que la Ciencia debería o no ser prioritaria para el Gobierno.

Los cuatro clusters resultantes se han utilizado posteriormente como cabecera de lectura de todos los indicadores incluidos en el cuestionario.

Es necesario avanzar que se han probado distintas combinaciones de variables optándose finalmente por aquella en la que perdíamos menos casos, a fin de obtener la segmentación que incluyera a la mayor parte posible del universo investigado.

Antes de comenzar con el análisis específico de cada uno de los conglomerados resultantes, es necesaria una breve descripción de la **proporción de individuos que tienden a no presentar una posición definida** sobre ninguna de estas cuestiones y que han tenido que excluirse del análisis. En este caso la proporción resulta aceptable y alcanza tan sólo al 17% del universo. Este dato, en sí mismo, nos habla al menos de la existencia de cierta concienciación sobre estos temas.

Este segmento, que podríamos calificar como **población sin posición definida**, si bien está presente en todos los segmentos sociodemográficos estudiados, destaca más claramente su incidencia entre:

Los residentes en las Islas Baleares, Castilla y León, Castilla La Mancha, Cantabria y Extremadura.

Localidades de menos de 10.000 habitantes y de 50.000 a 100.000

Las mujeres

Los católicos practicantes

Los individuos con estudios primarios y con un nivel de formación inferior (primarios incompletos y sin estudios)

La población que no trabaja, sobre todo jubilados y amas de casa

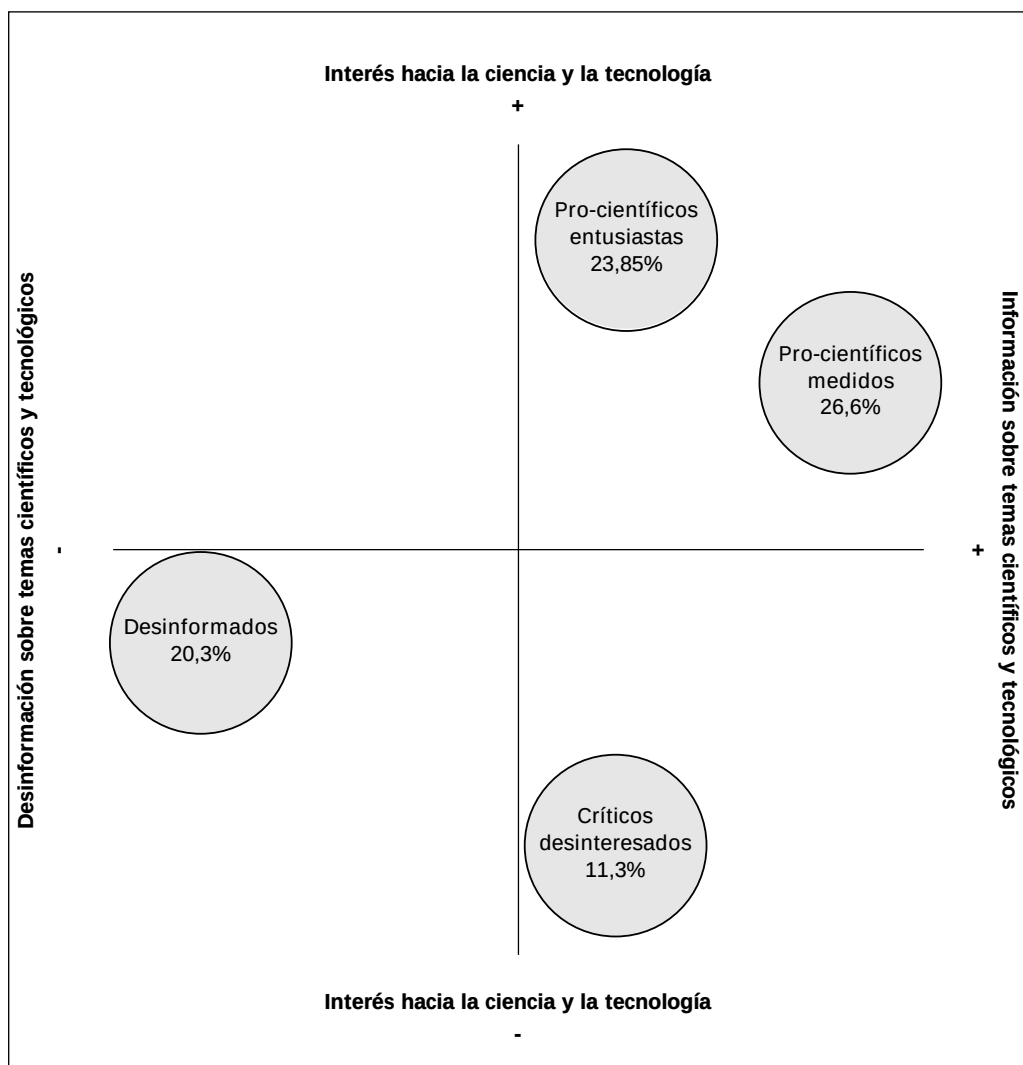
Los individuos pertenecientes al tramo de edad de 65 y más años

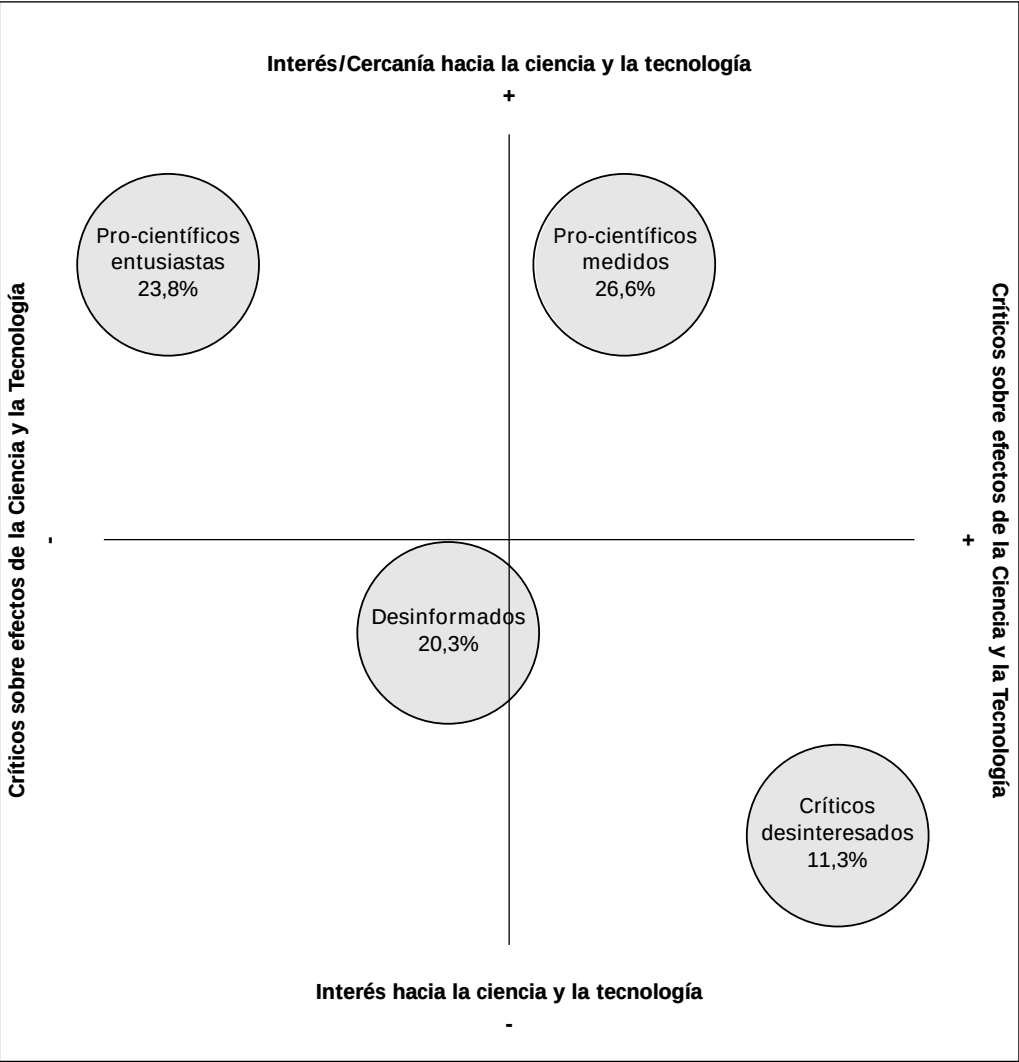
Las personas situadas en el centro-derecha y la derecha del eje de posicionamiento ideológico.

Los individuos pertenecientes a la clase social media-baja y baja.

¿Cómo se distribuyen los que tienen una posición definida?

En los mapas que se presentan a continuación, se han ubicado los segmentos según sus niveles de *interés* e *información* sobre Ciencia y Tecnología, en el primer caso, y en función de su *cercanía/interés* y su nivel de *crítica* con respecto a los efectos y el desarrollo en estos dos ámbitos.





Vamos a analizar a continuación cada uno de los cuatro segmentos resultantes para estudiar con exactitud los matices y analizar las diferencias:

Críticos desinformados	11.3%
Qué piensan: Es en el segmento que mayor frialdad demuestra hacia los temas que nos interesan. En efecto su interés por los temas relacionados con la Ciencia y la Tecnología es el más bajo de los obtenidos. Sólo se consideran suficientemente informados en temas de deportes. El desinterés se demuestra además a la hora de valorar inventos y profesiones: efectúan una buena valoración de los inventos “cotidianos” al tiempo que valoran con indiferencia aquellas innovaciones tecnológicamente más recientes y punteras (como los ordenadores, Internet o la tecnología espacial). En su valoración de las distintas profesiones son los que peor valoración relativa otorgan a los Científicos. La lejanía/desinformación se demuestra además en términos de expectativas, de lo que esperan que la investigación científica pueda proporcionar en un futuro: es, junto al segmento que hemos denominado como desinformado, el que mayor porcentaje de no respuesta exhibe en este sentido. En los ejercicios asociativos, son de un lado, los que en mayor medida se perciben la Ciencia y la Tecnología como lejanas, además de ser los que encuentran relativamente más aburridas ambas disciplinas. En general, inciden más que el resto de segmentos en los atributos con componentes o connotaciones negativas (en aquellos de más difícil comprensión esto se traduce en un porcentaje mayor de no respuesta). Son los que menos argumentos parecen tener para juzgar o efectuar un balance del nivel de desarrollo científico y tecnológico del país (logran el más alto nivel de no- respuesta en este indicador); ello se traduce en una tendencia al escepticismo o a la crítica a la hora de comparar el nivel de desarrollo español en ámbitos concretos con el resto de países miembros de la U.E. Asimismo se encuentra comparativamente más asentada la percepción de que la investigación científica y tecnológica no debe ser especialmente prioritaria para el Gobierno. En relación a esto, apoyan en mayor medida que el resto de grupos la idea de que el presupuesto del Estado dedicado a Investigación Científica y Tecnológica es normal, y por lo tanto, tienen menor deseo que el resto en verlo aumentar en un futuro. Cómo son: Destaca su incidencia en los hombres, los residentes en Cataluña, Valencia, Navarra y el País Vasco, y de residentes en grandes núcleos urbanos. Leve predominio de población mayor de 65 años y parece tener también una incidencia significativa entre los entrevistados de 18 a 24 años.	

Más de la mitad de ellos son personas con estudios de segundo grado (primer y segundo ciclo).

En términos de posicionamiento ideológico, se trata de un cluster muy heterogéneo aunque tienden a ubicarse en torno al centro en el eje Izquierda-derecha.

Las carencias cognitivas e informativas se traducen en una actitud crítica y escéptica hacia la Ciencia y en un marcado sentimiento de lejanía con respecto a estos temas, incluso aquellos que más afectan a lo cotidiano.

Pro-científicos medidos

26.6%

Qué piensan:

Miden su interés por temas científicos y tecnológicos por encima de los 6 puntos lo que representa una buena valoración aunque más moderada que la que realiza el otro segmento pro-científico. De los dos segmentos identificados como más cercanos o interesados por la Ciencia, se trata del más crítico, o tal vez realista a la hora de valorar su nivel de información acerca de temas relacionados con Ciencia y Tecnología, aunque su perfil y su interacción con las distintas variables demuestra que poseen más elementos cognitivos que el resto: consumen más contenidos científicos, y para mantenerse informados sobre Ciencia y tecnología confían sobre todo en las revistas de divulgación científica o técnicas; además son los que más han visitado museos científicos o técnicos en los últimos doce meses. Inciden más que el resto en la insuficiente atención que dedican los distintos medios de comunicación a la información relacionada con Ciencia y Tecnología.

Actitudinalmente, es el cluster que más se asemeja al perfil general que hemos desglosado en el informe. Son más contenidos en los elogios que en las críticas a la hora de evaluar los efectos que la Ciencia y la Tecnología aportan a las sociedades. En definitiva se trata de los más conscientes con respecto a lo paradójico que puede resultar el desarrollo científico.

En los ejercicios asociativos, son junto con los críticos desinformados los que inciden relativamente con mayor frecuencia en los atributos con componentes o connotaciones negativas, especialmente en aquellos con connotaciones morales (**corrupto, excluyente o insolidario**) y lo son en mayor medida a la hora de asociarlos a la tecnología. Además poseen una visión menos romántica que el resto de lo que supone dedicarse a la investigación e inciden con más fuerza en los inconvenientes que la misma puede conllevar.

Más de la mitad de sus componentes efectúa un balance global positivo con respecto a los beneficios y perjuicios de la ciencia aunque lo respaldan en menor medida que el otro segmento más *pro-científico*.

Más críticos que el resto a la hora de valorar el nivel de desarrollo científico y tecnológico alcanzado por España, ello se traduce en un mayor escepticismo o crítica a la

hora de comparar el nivel de desarrollo español en ámbitos concretos con el del resto de países miembros de la U.E., ligeramente más velado que el que muestran los **críticos-desinformados** en los ámbitos más cercanos al individuo, (como pueden ser el transporte ferroviario) y más incisivo en lo que atañe a aquellas áreas de investigación más complicadas o con aplicaciones más alejadas de lo cotidiano (como la energía nuclear o la industria espacial). De hecho, se trata del segmento que peor valoración global comparativa realiza entre el desarrollo científico español y el del resto de países de la U.E.

Son los más críticos con la dotación presupuestaria dedicada a Investigación Científica y Tecnológica.

Cómo son:

Es el cluster con mayor porcentaje de hombres. Se trata también del grupo con mayor número de solteros.

Es el que mayor número de ocupados y estudiantes engloba

Residen sobre todo en Andalucía, Cataluña, y Madrid.

Se trata principalmente de personas entre los 25 y los 44 años de edad.

Es el cluster con mayor porcentaje de Diplomados y Licenciados Universitarios tiene.

Predominio de los elementos de clase media, aunque, junto al cluster de pro- científicos entusiastas, es el que cuenta con más elementos de estatus social alto y medio alto.

En términos de posicionamiento ideológico, incide más entre quienes se colocan más a la izquierda que el resto. Son también comparativamente más agnósticos o ateos que el resto.

Su actitud más que crítica podríamos calificarla de más realista: son lo que más elementos valorativos tienen y en consecuencia los que más se detienen a sopesar los pros y contras del desarrollo científico.

Qué piensan:

Son los que más alto grado de interés demuestran por todos los temas incluidos los científicos y tecnológicos. Al mismo tiempo se trata de los menos críticos con su nivel de información acerca de esos mismos temas a pesar de poseer un perfil de estudios algo inferior al que presentan los pro-científicos medidos y de confiar relativamente menos que estos en las revistas especializadas en lo que concierne a información científica, y más en los programas televisivos y radiofónicos. De hecho, se muestran más satisfechos que el resto de clusters identificados con la atención que los distintos medios de comunicación prestan a la información científica. Con todo, junto a los pro-científicos medidos, poseen la mayor frecuencia de visitas a Museos de Ciencias.

Entusiastas en general a la hora de valorar tanto los inventos propuestos como la aportación social de las profesiones, son los que más aprecian el papel desempeñado en este sentido por los científicos.

Se muestran muy confiados acerca de las aportaciones positivas que pueda realizar la Ciencia a las sociedades. En este sentido, son los que más expectativas depositan en la capacidad del desarrollo científico para mejorar la forma de vida en las sociedades, en sus distintas dimensiones pero sobre todo en lo que tiene que ver con la Medicina y la salud, y, aunque reconocen los efectos dañinos de este progreso, son en las asociaciones conceptuales a la Ciencia los que más se apoyan en las nociones con contenido positivo (**progreso, sabiduría y bienestar**). Lo mismo queda reflejado en las asociaciones a atributos, destacando por el entusiasmo que demuestran en la asociación con todos los adjetivos positivos incluidos aquellos con mayor carga moral (Solidaridad, Ética, Integración), y aquellos que mayor grado de cercanía expresan (Calidez y Humanidad).

De esta forma son los que mejor balance efectúan con respecto a los beneficios y perjuicios de la ciencia y los más satisfechos con el nivel de desarrollo científico y tecnológico alcanzado por España, así como los más benévolos a la hora de comparar éste (en sus distintas dimensiones) con el de nuestros vecinos europeos, y relativamente, con Estados Unidos y Japón.

Junto con los pro-científicos medidos son los que más inciden sobre el aspecto prioritario que debería tener la Investigación Científica y Tecnológica en España. En este sentido se expresan en mayor medida que el resto a favor de que el presupuesto dedicado a Investigación aumente.

Poseen una imagen más idealista que el otro segmento pro-científico de la profesión de investigador.

Cómo son:

Mayor peso estadístico de las mujeres. Son, junto con el segmento denominado Desinformado, el que más amas de casa incluye, y junto al compuesto por pro-científi-

cos medidos, el que más trabajadores contiene. Además, más de la mitad de las personas que lo integran son casadas.

Residen sobre todo en Andalucía, Cataluña y Madrid, aunque destaca su incidencia relativa en comunidades como Aragón, Canarias, Navarra y Murcia así como su presencia en localidades de 100.000 a 1 millón de habitantes.

Se trata principalmente de personas entre los 25 y los 44 años de edad, con una incidencia destacable entre los entrevistados de 45 a 54 años.

Personas con un nivel de estudios principalmente medio, presentan también un porcentaje importante de diplomados y licenciados universitarios, aunque menor que el del cluster de pro-científicos medidos.

Predominio de los elementos de clase media y alta.

En términos de posicionamiento ideológico, se colocan sobre todo en el centro del eje, aunque es el que más incide entre aquellas personas que se identifican con el centro-derecha y con la derecha del espectro político. Son en mayor medida católicos no practicantes.

Su actitud podríamos calificarla básicamente como optimista y confiada con respecto a todo lo que rodea a la ciencia y a la tecnología son los que más expectativas depositan en las aportaciones del desarrollo científico a las sociedades..

Desinformados

20.3%

Qué piensan:

Escasamente interesados por ninguno de los temas propuestos a excepción de los relacionados con la Medicina y la Salud y con el Medioambiente. Pese a existir, sin embargo, cierta autocrítica a la hora de valorar la información que manejan sobre todos los temas en general, no valoran de forma especialmente negativa la atención que prestan los distintos medios de comunicación a la información científica. Así, confían, por ejemplo, en mayor medida que el resto en la televisión a la hora de informarse sobre temas científicos (ya sea a través de programas específicos o telediarios).

Son los que menos visitas han realizado a un museo Científico.

Emiten las valoraciones más positivas de los inventos e innovaciones científicas relacionados con el ámbito de lo cotidiano y con la Medicina. En términos de opinión sobre las distintas profesiones, tan sólo se muestran abiertamente críticos con los políticos, realizando una positiva valoración de las aportaciones del resto, incluidos médicos y científicos.

Presentan un perfil opinático muy contradictorio a la hora de juzgar la aportación de la Ciencia y la Tecnología a la sociedad: de un lado, demuestran el más alto

grado de acuerdo con las afirmaciones que inciden en los efectos dañinos que puede llegar a tener el desarrollo científico y tecnológico en los ámbitos laboral, medioambiental o en el desarrollo del tercer mundo; de otro, son los que en mayor medida se muestran de acuerdo con que la ciencia y la tecnología ayudarán a preservar la biodiversidad o con que pueden resolver cualquier problema. Junto con los pro- científicos entusiastas son los que más de acuerdo están en que los beneficios que aportan, Ciencia y Tecnología, son mayores que los efectos dañinos que puedan tener.

Se muestran bastante satisfechos con el nivel de desarrollo Científico y Tecnológico alcanzado por España pero son los que menos referencias poseen para realizar una evaluación comparativa del mismo y para medir si el presupuesto que dedica el Estado español a Investigación científica es suficiente.

Con respecto a la profesión de investigador, poseen una imagen más idealista que el resto en lo que concierne a la remuneración económica y al reconocimiento social (son los que más convencidos están con que ambos son altos).

Consideran prioritario, en mayor medida que el resto, que el esfuerzo investigador se oriente en el futuro a los ámbitos relacionados con la Medicina y la Salud.

Cómo son:

Es el segmento que mayor proporción de mujeres incluye. Es también el que tiene un mayor número de personas casadas y de amas de casa.

Es relativamente más importante su incidencia en Comunidades como Valencia, La Rioja, Castilla León y Galicia así como su presencia en localidades pequeñas, de menos de 10.000 habitantes.

Resulta importante su presencia entre las personas de más de 55 años.

Significativa incidencia entre los individuos sin estudios o con estudios primarios incompletos y entre aquellas personas de condición social más humilde.

Son los que más se posicionan en el Centro del espectro ideológico.

El desinterés hacia la Ciencia y la Tecnología no se traduce en una actitud negativa o en una crítica sistemática como la que expresan el cluster críticos- desinformados, ni siquiera en una lejanía. Tienen una actitud contradictoria con respecto al desarrollo científico, son capaces de reconocer sus aportaciones positivas, pero sus limitaciones en términos de información les hacen más susceptibles que el resto a todas las imágenes preconcebidas y clichés, tanto positivos como negativos que se manejan con respecto a la Ciencia.

Anexo

Cuestionario

Provincia		
Tamaño de hábitat		
Municipio		
Nombre del entrevistador Buenos días/tardes. Soy un entrevistador del Instituto DEMOSCOPIA, dedicado a 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 a las normas del Código ESO-MAR-ICC y a las indicaciones del briefing.		

P.0	¿Está usted censado en este municipio?
Sí	1 → Pasar a la P1
No	2 → Fin de la entrevista

P.1.	A diario recibimos información y noticias sobre temas muy diversos. Para cada uno de los temas que le voy a citar dígame, por favor, cuál es su nivel de interés. Para ello vamos a utilizar una escala de 0 a 10, donde el 0 significa que a Ud. ese tema no le interesa nada y el 10 que le interesa muchísimo. Utilice las puntuaciones intermedias para matizar sus opiniones. Si no tiene ninguna opinión formada sobre su grado de interés en algunos de los temas dígalo así. Rotar temas y leerlos uno a uno		
	00-10	NS	NC
Deportes		98	99
Temas de tecnología e inventos		98	99
Temas de medicina y salud		98	99
Temas de medio ambiente y ecología		98	99
Temas políticos		98	99
Temas de ciencia y descubrimientos		98	99
Temas de famosos		98	99
Temas de economía		98	99
Temas de viajes/turismo		98	99

P.2. Ahora me gustaría que me dijera hasta qué punto se considera Ud. informado sobre cada uno de esos mismos temas. Para ello, vamos a volver a usar una escala de 0 a 10 puntos, donde el 0 significa que en ese tema Ud. no está nada informado y el 10 que está muy informado. Utilice las puntuaciones intermedias para matizar sus opiniones. Si no tiene una opinión formada sobre el grado de información que Ud. tiene en uno de los temas dígalos así. Rotar temas y leerlos uno a uno

	00-10	NS	NC
Deportes		98	99
Temas de tecnología e inventos		98	99
Temas de medicina y salud		98	99
Temas de medio ambiente y ecología		98	99
Temas políticos		98	99
Temas de ciencia y descubrimientos		98	99
Temas de famosos		98	99
Temas de economía		98	99
Temas de viajes/turismo		98	99

Ahora vamos a hablar sobre los distintos medios de comunicación y tipos de información

P.3. ¿Qué tipos de programas de radio de los que menciono a continuación acostumbra Ud. a escuchar? (Leer. Mostrar tarjeta)

Informativos	01,
Programas de actualidad	02,
Debates/Tertulias	03,
Programas de cine	04,
Deportes	05,
Concursos	06,
Programas sobre ciencia y/o tecnología	07,
Radionovelas	08,
Programas de salud	09,
Programas Musicales	10,
Programas de Naturaleza y vida animal	11,
Otros (No leer. Anotar)	96,
Ninguno/No escucha la radio	97
No sabe	98
No contesta	99

P.4. ¿Qué tipos de programas de televisión de los que menciono a continuación acostumbra Ud. a ver? (Leer. Mostrar tarjeta)	
Informativos	01,
Documentales sobre actualidad	02,
Debates	03,
Películas	04,
Series de TV	05,
Deportes	06,
Concursos	07,
Documentales sobre ciencia y/o tecnología	08,
Telenovelas ("Culebrones")	09,
Programas de salud	10,
Programas musicales	11,
Programas de naturaleza y vida animal	12,
Programas sobre gente corriente (tipo Gran Hermano)	13,
Programas musicales tipo Operación Triunfo y Pop Stars	14,
Programas sobre la vida de los famosos (tipo Gente, Corazón corazón, etc)	15,
Otros (No leer. Anotar)	96,
Ninguno/no acostumbra a ver la televisión	97
No sabe	98
No contesta	99

P.5. ¿Qué tipo de revistas suele Ud. leer con más frecuencia? (Leer. Mostrar tarjeta)	
Sobre la vida de los famosos	01,
Revistas de Deportes	03,
Revistas de actualidad política	02,
Revistas de temas económicos	04,
Revistas de salud y belleza	05,
Revistas de televisión (programación, etc)	06,
Revistas de moda/femeninas	07,
Revistas de ecología /medio ambiente/naturaleza	08,
Revistas de ordenadores	09,
Revistas de viajes	10,
Revistas mensuales de divulgación Científica	31,
(Anotar cuál/cuáles:)	
Otras (No leer. Anotar)	96,
Ninguna/No suele leer revistas	97
No sabe	98
No contesta	99

P.6. ¿Podría decirme qué tipo de libros le gusta leer? (Leer. Mostrar tarjeta)	
Literatura (Novelas)	01,
Biografías	02,
Estudio/Trabajo	03,
Arte	04,
Medicina y salud	05,
Ciencia	06,
Ecología/Medio ambiente	07,
Otros (No leer. Anotar)	96,
Ninguno/No suele leer libros	97
No sabe	98
No contesta	99

P.7. Voy a leerle ahora una serie de actividades. Dígame Ud. para cada una de ellas...				
P.7.a. ¿La ha realizado alguna vez durante los últimos doce meses?				
P.7.b. (Si la ha realizado alguna vez durante los últimos doce meses) ¿Cuántas veces durante los últimos doce meses ha realizado Ud. esa actividad?				
Entrevistador: anotar nº de veces				
	P.7. a	P.7.b. (anotar)	NS	NC
Visitar un museo de arte o pintura	1		98	99
Visitar un museo de Ciencias, técnico	2		98	99
Visitar un museo especializado (temático)	3		98	99
Visitar una exposición de arte, galería	4		98	99
Visitar un monumento histórico	5		98	99
Visitar un zoo o aquarium	6		98	99
Visitar una feria del libro	7		98	99
Asistir a un festival de música o teatro	8		98	99

P.8. Quisiera conocer ahora cuál es su valoración de algunos de los inventos de la era moderna. Para cada uno de los inventos que le voy a leer, dígame por favor qué valoración le merece en una escala de 0 a 10 , donde 0 significa que han sido muy negativos y 10 muy positivos. Utilice las puntuaciones intermedias para sus respuestas. Mostrar tarjeta.

	00-10	NS	NC
El teléfono		98	99
La televisión		98	99
Los antibióticos		98	99
El ordenador		98	99
La píldora anticonceptiva		98	99
La radio		98	99
La anestesia		98	99
Internet		98	99
El teléfono móvil		98	99
La ingeniería genética		98	99
La tecnología espacial		98	99
El avión		98	99
El tren de Alta Velocidad		98	99
Los transplantes de órganos		98	99

P.9 A continuación, nos gustaría que nos dijera en qué medida valora Ud. y aprecia cada una de las profesiones que le voy a leer. Utilice para ello una escala de 1 a 5, en la que 1 significa que Ud. no la valora en nada y 5 que Ud. la valora y aprecia mucho. Por supuesto, puede Ud. utilizar cualquier calificación entre 1 y 5 para matizar sus opiniones. Rotar profesiones. Mostrar tarjeta.

	1-5	NS	NC
Médicos		8	9
Científicos		8	9
Ingenieros		8	9
Jueces		8	9
Abogados		8	9
Deportistas		8	9
Artistas		8	9
Periodistas		8	9
Empresarios		8	9
Profesores		8	9
Religiosos		8	9
Políticos		8	9

P.10. De los siguientes atributos ¿Cuál es la imagen que tiene Ud. de la Ciencia?
Diría Ud. que la Ciencia es algo más bien...? Leer

P.11. ¿Y cuál es la imagen que tiene Ud. de la Tecnología?
Diría Ud. que la tecnología es algo más bien... Leer

1.	P.10.	P.11.
Próximo	1	1
Lejano	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta(No leer)	9	9
2.		
Interesante	1	1
Aburrido	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta (No leer)	9	9
3.		
Solidario	1	1
Insolidario	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta (No leer)	9	9
4.		
Ético	1	1
Corrupto	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta (No leer)	9	9
5.		
Integrador	1	1
Excluyente	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta (No leer)	9	9
6.		
Frío	1	1
Cálido	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta (No leer)	9	9
7.		
Humano	1	1
Mecánico	2	2
No sabe (No leer)	8	8
No contesta (No leer)	9	9

P.12. 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. Utilice Ud. para ello una escala de 1-5, en la que 1 significa que está completamente en desacuerdo con la frase y 5 que está completamente de acuerdo. Por supuesto puede dar cualquier calificación entre 1 y 5. Rotar y mostrar tarjeta.

	1-5	NS	NC
El progreso científico y tecnológico ayudará a curar enfermedades como el Sida, el Cancer, etc.		8	9
Las aplicaciones de la Ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo.		8	9
Gracias a la Ciencia y la Tecnología habrá más oportunidades para las generaciones futuras.		8	9
Los avances de la tecnología están creando un estilo de vida, artificial e inhumano.		8	9
La Ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas, fáciles y cómodas.		8	9
Las aplicaciones de la Ciencia y la Tecnología están haciendo que el trabajo sea más interesante		8	9
El avance científico y Tecnológico pone en peligro la biodiversidad		8	9
La Ciencia y la Tecnología ayudarán a erradicar la pobreza y el hambre en el mundo.		8	9
La Ciencia y la Tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente		8	9
La Ciencia y la Tecnología están ahondando la brecha entre los países ricos y los países pobres		8	9
Los avances tecnológicos están destruyendo el Medio Ambiente		8	9
Los beneficios que aporta la Ciencia son mayores que los efectos dañinos que pueda tener.		8	9
Gracias al progreso científico y tecnológico preservaremos los recursos naturales		8	9

La Ciencia y la Tecnología pueden resolver cualquier problema	8	9
La Ciencia y la Tecnología ayudarán a conocer y mantener la biodiversidad	8	9

P.13. 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 ello vamos a utilizar una escala de 1 a 5 en la que el 1 significa que en nada es científica y el 5 que es por completo científica. Si nunca ha oído hablar de alguna de estas disciplinas o no tiene una opinión formada sobre alguna de ellas, no es necesario que les otorgue una puntuación. Rotar items.

	1-5	NS	NC
Medicina		8	9
Física		8	9
Biología		8	9
Astronomía		8	9
Matemáticas		8	9
Psicología		8	9
Economía		8	9
Historia		8	9
Las estadísticas		8	9
La Bolsa		8	9
Los índices económicos		8	9
Los estudios de mercado		8	9

P.14. A continuación voy a leerle una serie de valores distintos. Para cada uno de ellos dígame el grado en que lo asocia con la Ciencia. Para ello utilice una escala comprendida entre el 1 y el 5, en la que el 1 significa que Ud. no asocia en nada la ciencia con el referido valor y el 5 que le identifica por completo con la Ciencia. (Leer y rotar).

	1-5	NS	NC
Progreso		8	9
Deshumanización		8	9
Riqueza		8	9
Desigualdad		8	9
Amenazas		8	9
Irreverente		8	9
Sabiduría		8	9
Dependencia		8	9

Poder	8	9
Bienestar	8	9
Oportunidades	8	9
Eficacia	8	9

P.15. Si tuviera Ud. que hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la ciencia, ¿cuál de las siguientes opciones que le presento reflejaría mejor su opinión? Leer.		
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios de la ciencia son mayores que sus perjuicios	1	
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los beneficios y los perjuicios de la ciencia están equilibrados	2	
Teniendo en cuenta todos los aspectos, los perjuicios de la ciencia son mayores que los beneficios	3	
No sabe/no tiene una opinión formada al respecto	8	
No contesta	9	

P.16. ¿Cree Ud. que el nivel de desarrollo científico de España en la actualidad es...? Leer. Respuesta simple.		
Muy bueno	1	
Bueno	2	
Regular (No leer)	3	
Malo	4	
Muy malo	5	
No sabe	8	
No contesta	9	

P.17. ¿Y cree Ud. que el nivel de desarrollo tecnológico de España en la actualidad es...?

Leer. Respuesta simple

Muy bueno	1
Bueno	2
Regular (No leer)	3
Malo	4
Muy malo	5
No sabe	8
No contesta	9

P.18. Con respecto al resto de países integrantes de la U.E., diría Ud. que España se encuentra más adelantada o más retrasada con respecto a los siguientes ámbitos de actividad... (Leer y rotar ítems)

	Adelan- tada	Igual	Retra- sada	NS	NC
La aeronáutica	1	2	3	8	9
Los transportes ferroviarios	1	2	3	8	9
La energía nuclear	1	2	3	8	9
Las telecomunicaciones	1	2	3	8	9
La investigación médica	1	2	3	8	9
La industria espacial	1	2	3	8	9
La investigación de determinadas vacunas	1	2	3	8	9
La investigación genética	1	2	3	8	9
Las tecnologías de la información	1	2	3	8	9
La investigación de energías renovables	1	2	3	8	9
Internet	1	2	3	8	9

P.19.1. Y más concretamente en lo que concierne a la investigación científica y Tecnológica, ¿Tiene Ud. la impresión de que con respecto a España el resto de los países de la U.E. se encuentran más adelantados o más retrasados?			
P.19.2. ¿Y Estados Unidos?			
P.19.3. ¿Y Japón?			
Resto U.E.	EE.UU.	Japón	
Más adelantados	1	1	1
Al mismo nivel (No leer)	2	2	2
Más retrasados	3	3	3
No sabe	8	8	8
No contesta	9	9	9

P.20. En general, de entre los siguientes actores que voy a leerle, quién cree que contribuye en mayor medida al desarrollo de la Investigación científica y tecnológica en nuestro país...? Leer y rotar. Respuesta simple	
El Estado a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología	01
La Unión Europea a través de distintos proyectos y organismos	02
El CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas)	03
La Universidades Públicas	04
Las Universidades Privadas	05
Las Empresas	06
Los Bancos	07
Las Cajas de Ahorros	08
Las Fundaciones	09
Otros (Anotar)	
	96
Ninguno	97
No sabe	98
No contesta	99

P.21 ¿Cree Ud. que la Investigación Científica y Tecnológica en España debería ser... Leer	
Una de las principales prioridades del Gobierno	1
Una prioridad entre otras	2
No debería ser especialmente prioritaria	3
No sabe	8
No contesta	9

P.22.a. ¿En su opinión, en España, el presupuesto del Estado dedicado a la Investigación Científica y Tecnológica es..? Leer

Muy alto	1
Alto	2
Normal (No leer)	3
Bajo	4
Muy bajo	5
No sabe	8
No contesta	9

P.22.b. Y en los próximos años Ud. desearía que ese presupuesto consagrado a Investigación Científica y Tecnológica...? Leer

Aumentara	1
Permaneciera igual (No leer)	2
Disminuyera	3
No sabe	4
No contesta	5

P.23. ¿Diría Ud. que los medios que voy a leerle prestan una atención suficiente o insuficiente a la información científica...? Leer

	Suficiente	Insuficiente	NS	NC
Prensa escrita	1	2	8	9
Televisión	1	2	8	9
Radio	1	2	8	9
Internet	1	2	8	9

P.24. 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.

(Leer. Máximo de dos respuestas.Rotar items)

Programas científicos o técnicos en televisión y radio	01,
Revistas de divulgación científica o técnicas	02,
Telediciarios	03,
Noticias en la radio	04,

Libros especializados	05,
El periódico que compra habitualmente	06,
Revistas semanales de información general (como Tiempo, Época, etc)	07,
Internet	08,
Visitas a museos de Ciencia y Tecnología	09,
Exposiciones temporales o acontecimientos como la Feria de las Ciencias	10,
Otras (Anotar)	97,
No sabe	98
No contesta	99

P.25. Ahora me gustaría que me dijera, para cada una de las profesiones que voy a mencionarle, si, en este momento, le inspira o no confianza a la hora de explicar un hecho científico o tecnológico.

Sí le inspirarían confianza 1

No le inspirarían confianza 2

(Leer y rotar items)

	1	2	NS	NC
Científicos	1	2	8	9
Medicos	1	2	8	9
Profesores de Universidad	1	2	8	9
Periodistas	1	2	8	9
Maestros	1	2	8	9
Ingenieros	1	2	8	9
Asociaciones de consumidores	1	2	8	9
Asociaciones ecologistas	1	2	8	9
ONG's	1	2	8	9
Representantes politicos	1	2	8	9
Hombres de negocios	1	2	8	9

P.26. ¿Cuál es la imagen que tiene Ud. de la profesión de Investigador? Diría Ud. que es una profesión...

1.	
Muy Atractiva para los jóvenes	1
Poco atractiva para los jóvenes	2
No sabe	8
No contesta	9
2.	
Que compensa personalmente	1
Que no compensa personalmente	2
No sabe	8
No contesta	9
3.	
Bien remunerada económicamente	1
Mal remunerada económicamente	2
No sabe	8
No contesta	9
4.	
Con un alto reconocimiento social	1
Con escaso reconocimiento social	2
No sabe	8
No contesta	9

P.27. Numerosos investigadores españoles se encuentran trabajando en el extranjero. En su opinión esto ocurre principalmente...

Leer. Máximo de dos respuestas.

Porque reciben una mayor remuneración	01,
Porque tienen más y mejores medios para llevar a cabo sus investigaciones	02,
Porque se les propone trabajos de investigación más interesantes	03,
Porque no reciben el suficiente apoyo estatal	04,
Porque no reciben apoyo de las instituciones científicas españolas	05,
Porque las legislaciones con respecto a determinados temas son más flexibles	06,

Otros motivos (anotar)	97,
No sabe	98
No contesta	99

P.28. ¿En qué dos ámbitos considera Ud. que debería ser prioritario el esfuerzo de investigación aplicada de cara al futuro? Leer. Rotar. Dos respuestas máximo.	
La medicina (Nuevas enfermedades, vacunas, etc)	1,
El medioambiente (Biodiversidad, contaminación, efecto invernadero...)	2,
Nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica...)	3,
Ciencias Humanas y sociales (economía, derecho, sociología...)	4,
Nuevas tecnologías (Internet, telecomunicaciones...)	5,
Investigación espacial (satélites meteorológicos y de comunicaciones, viajes al espacio)	6,
No sabe	8
No contesta	9

P.29. De manera más precisa, ¿Hacia qué ámbitos querría Usted que se orientara principalmente el esfuerzo investigador en...? Leer. Máximo dos respuestas por ámbito.	
1. Medicina	
La cura del Cáncer	01,
La cura del Sida	02,
La enfermedades genéticas	03,
La enfermedad de las vacas locas	04,
Las enfermedades cardio-vasculares	05,
La infertilidad	06,
El envejecimiento	07,
Otros (Anotar)	97,
No sabe	98
No contesta	99
2. Medioambiente	
Eliminación de los residuos nucleares	01,
El desarrollo de energías renovables y no contaminantes	02,
El efecto invernadero	03,
La desertificación	04,

La prevención de catástrofes/riesgos naturales (inundaciones, terremotos, etc)	05,
Otros (Anotar)	97,
No sabe	98
No contesta	99
3. Sociedad	
Nuevos métodos de enseñanza	01,
Las relaciones del hombre en el trabajo	02,
La forma de vida en las ciudades	03,
El desarrollo de las formas de gobierno democráticas	04,
Desarrollo de nuevos sistemas de organización económica	05,
Otros (Anotar)	97,
No sabe	98
No contesta	99

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 usted?	
Izquierda 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 NS 98	Derecha NC..... 99

D.0.B. ¿Podría decirme ahora cuáles son sus creencias religiosas?	
Católico practicante	1
Católico no practicante	2
Agnóstico o Ateo	3
Otras religiones (Anotar)	
	4
No sabe	8
No contesta	9

D.1. Sexo:	
Hombre	1
Mujer	2

D.2. Edad:	
años	

D.3. Estado Civil:	
Soltero	1
Casado	2
Separado de hecho	3
Divorciado o separado legalmente	4
Viudo	5
No contesta	9

D.4. ¿Es usted el cabeza de familia? (Entendiendo por cabeza de familia la persona que aporta el ingreso principal al hogar)	
Sí	1
No	2
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 éste (aunque haya fallecido) como cabeza de familia. ¡Atención entrevistador! Si el entrevistado es el cabeza de familia anotar estudios y ocupación en cabeza de familia de la d.5 y d.6. Si el entrevistado es otro miembro del hogar (no es el cabeza de familia) se pregunta siempre sus estudios y ocupación y además los del cabeza de familia.	

D.5. Nivel de estudios:		
	Cabeza familia	Otro miembro
No sabe leer (analfabeto)	1	1
Sin estudios sabe leer	2	2
Estudios Primarios incompletos (Preescolar)	3	3
Enseñanza de Primer Grado (EGB 1ª etapa, Ingreso, etc.) (Estudió hasta los 10 años)	4	4
Enseñanza de 2º Grado/1º Ciclo (EGB 2ª etapa, 4º Bachiller, Graduado Escolar, Auxiliar Administrativo, Cultura General, etc.) (Estudió hasta los 14 años)	5	5
Enseñanza de 2º Grado/2º Ciclo (BUP, COU, FP1, FP2, PREU, Bachiller Superior, Acceso a la Universidad, Escuela de Idiomas, etc.)	6	6
Enseñanza de 3º Grado (Esc. Universitarias, Ingenierías Técnicas/ Peritaje, Diplomados, ATS, Graduado Social, Magisterio, tres años de carrera, etc.)	7	7
Enseñanza de 3º Grado Universitario (Facultades, Escuelas Técnicas, Superiores, Licenciados, etc. realizados todos los cursos)	8	8
No contesta	9	9

D.6. ¿En cuál de estas situaciones laborales se encuentra usted?		
	Cabeza familia	Otro miembro
Trabaja	1	1
Parado (Ult. empleo D.7 y D.8)	2	2
Jubilado (Ult. empleo D.7 y D.8)	3	3
Busca primer empleo		4
Estudiante		5
Sus labores		6
No contesta	9	9

D.7. ¿El cabeza de familia trabaja por cuenta propia o ajena?	
Cuenta propia	1 → ¿Tiene empleados a su cargo?
Sí	1 → ¿Cuántos?
No	2
No sabe	8
No contesta	9
Cuenta ajena	2
Anotar la ocupación del cabeza de familia detalladamente	

D.8. Sólo si el entrevistado no es cabeza de familia ¿Usted trabaja por cuenta propia o ajena?	
Cuenta propia	1 → ¿Tiene empleados a su cargo?
Sí	1 → ¿Cuántos?
No	2
No sabe	8
No contesta	9
Cuenta ajena	2
Anotar la ocupación del entrevistado detalladamente si no es el cabeza de familia	

D.9. ¿Cuál de los siguientes intervalos que le voy a leer describe mejor el nivel de ingresos brutos anuales de su hogar? Mostrar tarjeta	
Hasta 12.000 Euros	1
De 12.001 a 18.000 Euros	2
De 18.001 a 24.000 Euros	3
De 24.001 a 36.000 Euros	4
De 36.001 a 48.000 Euros	5
De 48.001 a 60.000 Euros	6
Más de 60.001 Euros	7
No sabe	8
No contesta	9

D.10. De los bienes y objetos que le voy a citar, dígame, por favor, cuál o cuales tiene en su hogar:

Respuesta múltiple (No puede decir código 1 y 2 a la vez; código 5 y 6 a la vez; código 12 y 13 a la vez)

Sólo 1 TV en color	01,
Más de un TV en color	02,
Vídeo	03,
Cadena HIFI	04,
Sólo un automóvil	05,
Más de un automóvil	06,
Vivienda en propiedad	07,
Dos viviendas	08,
Tarjetas de crédito	09,
Antena parabólica	10,
Compact disc	11,
Sólo un ordenador personal	12,
Más de un ordenador personal	13,
Lavavajillas	14,
Vídeo consola	15,
DVD	16,
Teléfono móvil	17,
No sabe	98
No contesta	99

D.11. ¿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	1
No	2
No contesta	9

Si ha accedido durante el último mes

D.12. ¿Cuándo empezó a acceder a Internet?

Hace menos de seis meses	1
Entre seis y doce meses	2
Entre uno y dos años	3
Entre dos y tres años	4
Más de tres años	5
No recuerda	8
No contesta	9

Para el entrevistador:

Nombre de pila:

Domicilio del entrevistado:

Nº de teléfono:

Duración de la entrevista:

Agradecer y terminar

Fdo: El Entrevistador

Control de campo

Revisada

Codificada

Superv. Telefónica

Superv. Personal

Grabada

Nula

