

THOMSON, M.; WILDAVSKY, A.; ELLIS, R. y WILDAVSKY, A. (1990): *Cultural Theory*, Westview, Boulder, CO.  
WACHINGER, G.; RENN, O.; BEGG, C. y KUHLMICKE, C. (2013): "The Risk Paradox – Implications for Governance and Communication of Natural Hazards", *Risk Analysis*, 33 (6), pp. 1049-65.

## CAPÍTULO 2 LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO EN LOS ESTUDIOS DE PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN ESPAÑA Y PORTUGAL

BELÉN LASPRA\*

Los primeros estudios demoscópicos de comprensión social de la ciencia y la tecnología contenían ya preguntas destinadas a obtener información sobre la percepción social de los riesgos y beneficios de la ciencia.

Suelen mencionarse los Science and Engineering Indicators, realizados por la National Science Foundation en la década de los setenta, como los primeros estudios a nivel nacional en Estados Unidos que recogen datos sobre las actitudes hacia la ciencia. Estos estudios continúan en la actualidad y se realizan anualmente. Las series de informes resultantes se nutren de diferentes estudios demoscópicos para proporcionar una visión de la salud del sistema científico y tecnológico en Estados Unidos. Recogen datos sobre la enseñanza formal e informal de la ciencia, sobre los puestos de trabajo vinculados a campos de la ciencia y la ingeniería, datos acerca del estado de la I+D,

de la investigación académica y, finalmente, dedican su atención a las actitudes sociales hacia la ciencia y la tecnología.

En Europa, los estudios sobre actitudes hacia la ciencia y la tecnología han sido llevados a cabo por la Comisión Europea también desde la década de los setenta. Estos eurobarómetros abarcan los temas de actualidad importantes para la ciudadanía europea: ampliación, situación social, salud, cultura, tecnología de la información, medioambiente, el euro, defensa, etc. (EC, 2016). Los eurobarómetros sobre actitudes sociales de los europeos hacia la ciencia y la tecnología, a diferencia de los estudios de la National Science Foundation, que son en cierto modo compiladores de otros estudios, se basan directamente en datos demoscópicos que recogen a través de encuestas. Los últimos eurobarómetros sobre actitudes hacia la ciencia se publicaron en 2005 y en 2010, aunque más recientemente, en 2013, ha visto la luz el Eurobarómetro 401, con el título Responsible Research and Innovation.

## VALORACIÓN DE RIESGOS Y BENEFICIOS

A lo largo de casi 40 años, los Science and Engineering Indicators han tenido en cuenta los datos de una pregunta que se ha incluido en los cuestionarios con el objetivo de obtener una imagen del balance general que la sociedad hace sobre los efectos negativos y los beneficios que conlleva la ciencia. La pregunta es la siguiente:

Se ha señalado frecuentemente que la investigación científica produce resultados beneficiosos y perjudiciales. ¿Diría usted, en conjunto, que los beneficios de la investigación científica han superado sus resultados perjudiciales o que los resultados perjudiciales de la investigación científica han sido mayores que sus beneficios?

- a) Los beneficios de la investigación científica superan ampliamente los resultados perjudiciales.

b) Los beneficios de la investigación científica superan ligeramente los resultados perjudiciales.

c) Los beneficios de la investigación científica son más o menos iguales que sus resultados perjudiciales.

d) Los resultados perjudiciales de la investigación científica superan ampliamente sus beneficios.

e) Los resultados perjudiciales de la investigación científica superan ligeramente sus beneficios.

En este marco temporal, que abarca casi cuatro décadas, según la información que proporcionan estos estudios aproximadamente siete de cada diez estadounidenses creen que el impacto de la investigación científica en la sociedad es más positivo que negativo (NSF, 2016).

En los eurobarómetros la pregunta sobre valoración de efectos negativos y beneficios se realiza utilizando un formato distinto del que se utiliza en los Science and Engineering Indicators. En los eurobarómetros 154 de 2001, 224 de 2005 y 340 de 2010, la pregunta sobre riesgos y beneficios fue formulada bajo un formato de acuerdo o desacuerdo. Se le pide al encuestado que exprese su grado de acuerdo o desacuerdo ante una serie de afirmaciones, entre ellas con la afirmación de que los beneficios de la ciencia son mayores que cualquier perjuicio que pueda causar:

Me gustaría leerle algunas frases más. Dígame, por favor, en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas.

Los beneficios de la ciencia son mayores que cualquier efecto perjudicial que pudiera producir.

- a) Totalmente de acuerdo.  
b) Bastante de acuerdo.  
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.  
d) Bastante en desacuerdo.  
e) Totalmente en desacuerdo.  
f) No sé.

Los resultados del Special Eurobarometer 224, Europeans, Science and Technology, publicado en 2005, muestran que el 52% de los europeos estaba de acuerdo con la afirmación de que los beneficios superan a los perjuicios (tabla 1). Tanto España como Portugal mostraron un acuerdo superior al de la Unión Europea (UE); en España el acuerdo alcanzó el 57%, y en Portugal el 60%. De acuerdo con el informe de resultados (CE, 2005), fueron los hombres y las poblaciones más envejecidas las que tendían a mostrarse de acuerdo. Hay que destacar que la opción "ni de acuerdo ni en desacuerdo" acumuló un porcentaje bastante alto de las respuestas, pues el 29% de los europeos escogieron esta opción. España, con un 28%, se situaba inmediatamente por debajo, y Portugal, con un 21%, se situaba un poco más abajo, aunque los porcentajes de la respuesta intermedia seguían siendo altos.

**TABLA 1**  
**PORCENTAJES DE RESPUESTA A LA PREGUNTA POR EL GRADO DE ACUERDO CON LA AFIRMACIÓN 'LOS BENEFICIOS DE LA CIENCIA SUPERAN LOS PERJUICIOS'. 2005**

	NI DE ACUERDO		TOTALMENTE		NO ACUERDO DESACUERDO			
	BASTANTE DE ACUERDO	NI EN DESACUERDO	BASTANTE EN EN DESACUERDO	SABE (TOTAL)	ACUERDO	DESACUERDO		
EU-25	16	36	29	10	3	5	52	14
ESP	25	32	28	5	3	7	57	8
PT	25	35	21	4	2	13	60	6

Fuente: Eurobarómetro 224, 2005.

Posteriormente, en los resultados del Special Eurobarometer 340 Science and Technology, publicado en 2010, frente a la misma pregunta y tipo de respuesta, nos encontramos que el 46% de los europeos encuestados estaban de acuerdo con la afirmación, mientras que el 20% de los encuestados afirmaron estar en desacuerdo (CE, 2010).

Este perfil (tabla 2) es muy similar al mostrado en el caso de Portugal, ya que el 43% de portugueses afirmaron estar de acuerdo con que los beneficios de la ciencia superaban a los perjuicios y un 15% afirmó estar en desacuerdo. En el caso de España, las respuestas no eran tan moderadas. El 64% de los españoles estuvo de acuerdo con la afirmación, mientras solo un 9% estuvo en desacuerdo. De hecho, España se encuentra entre los países que más acuerdo muestran, pues es el segundo, tan solo una décima por debajo de Noruega. Esto sitúa a España bastante por encima de la media europea. Por el contrario, el acuerdo en Portugal representa el 43%, algo por debajo de la media europea. En el caso del desacuerdo, tanto España como Portugal se sitúan por debajo de la media europea, aunque es más acusado en España que en Portugal. En todos los casos los porcentajes para "ni de acuerdo ni en desacuerdo" son relativamente altos.

**TABLA 2**  
**PORCENTAJES DE RESPUESTA A LA PREGUNTA POR EL GRADO DE ACUERDO CON LA AFIRMACIÓN 'LOS BENEFICIOS DE LA CIENCIA SUPERAN LOS PERJUICIOS'. 2010**

	NI DE ACUERDO		TOTALMENTE		NO ACUERDO DESACUERDO			
	BASTANTE DE ACUERDO	NI EN DESACUERDO	BASTANTE EN EN DESACUERDO	SABE (TOTAL)	ACUERDO	DESACUERDO		
EU-27	11	35	29	15	5	5	46	20
ESP	22	42	19	7	2	8	64	9
PT	6	37	32	12	3	10	43	15

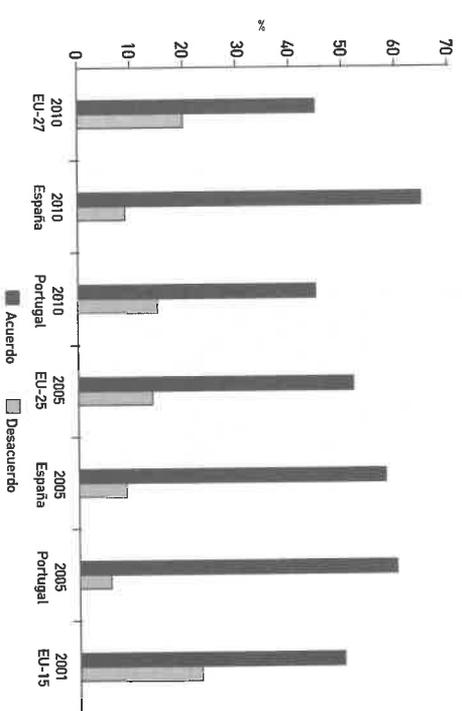
Fuente: Eurobarómetro 340, 2010.

De acuerdo con el informe de resultados (CE, 2010), hay escasa diferenciación en los datos si atendemos a los distintos grupos sociales. No obstante, cabe destacar que las personas jubiladas, aquellos que se autopercepcionaban a la derecha del centro político y aquellos que afirmaron estar bien informados y muy interesados en los descubrimientos científicos tendían a mostrar más acuerdo.

Aunque la misma pregunta se ha realizado en distintos eurobarómetros, la escasa periodicidad de estos estudios y especialmente los cambios en las muestras provocados por la incorporación de países a la UE dificultan la realización de análisis longitudinales (gráfico 1). No obstante, sobre la base de los datos disponibles desde finales de la década de los setenta puede afirmarse que, en general, alrededor de la mitad de los europeos muestra su acuerdo con que los beneficios de la ciencia superan sus perjuicios, y sobre la base de las conclusiones de los estudios de la National Science Foundation puede señalarse que este acuerdo es algo mayor en Estados Unidos que en Europa.

GRÁFICO 1

RESPUESTA A LA PREGUNTA: '¿LOS BENEFICIOS DE LA CIENCIA SON MAYORES QUE SUS PERJUICIOS?'



Fuente: Eurobarómetros 154, de 2001; 224, de 2005; 340 de 2010.

El Eurobarómetro 401 Responsible Research and Innovation, publicado en 2013, contiene una pregunta similar a la que se ha analizado hasta ahora en la que se les pide a los encuestados que contesten a la siguiente cuestión:

¿Considera que la influencia global de la ciencia y la tecnología en la sociedad (NACIONALIDAD) es positiva o negativa?

- a) Muy positiva.
- b) Bastante positiva.
- c) Bastante negativa.
- d) Muy negativa.
- e) No sé.

De acuerdo con el análisis de resultados (CE, 2013), la mayoría de los europeos, el 77%, manifiestan que la ciencia tiene un impacto muy positivo o bastante positivo en la sociedad, frente al 10% de los europeos que afirman que la ciencia tiene un impacto muy negativo o totalmente negativo en la sociedad. La postura de los españoles es similar a la media europea. El 79% de los españoles piensa que la influencia de la ciencia es en general muy o bastante positiva, frente al 10% que piensa lo contrario. La postura de los portugueses es algo menos optimista que la media europea, el 69% se decantan por respuestas positivas, frente al 8% que optan por una respuesta negativa. Aunque algo más bajo que en otras formulaciones, el porcentaje de "no sabe" es singularmente alto en Portugal, un 23%, contrastando con el 11% español y el 13% de la media europea.

El informe de resultados (CE, 2013) concluye además que, frente a lo que puede parecer, no hay una relación concluyente entre sentirse informado sobre los desarrollos de la ciencia y la tecnología y la percepción de la influencia positiva de la ciencia en la sociedad. El 42% de los que se describen como interesados y bien informados afirman que la influencia de la ciencia en la sociedad es positiva, mientras que el 55% de los que se describen como no interesados y no bien informados afirman que la influencia de la ciencia en la sociedad es negativa.

En el caso de España, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) realiza también estudios demoscópicos de percepción social de la ciencia cuyos cuestionarios se inspiran

tanto en los utilizados en los Science and Engineering Indicators como en los eurobarómetros. En estos estudios, que se realizan bienalmente desde 2002 y se publican bajo el nombre de *Percepción social de la ciencia en España*, también se ha incluido la pregunta por la valoración de riesgos y beneficios. En este caso, la redacción de la pregunta se ha mantenido bastante uniforme.

Si tuviera usted que hacer un balance de la ciencia y la tecnología, teniendo en cuenta todos los aspectos positivos y negativos, ¿cuál de las siguientes opciones que le presento reflejaría mejor su opinión?

- a) Los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus perjuicios.
- b) Los beneficios y los perjuicios de la ciencia y la tecnología están equilibrados.
- c) Los perjuicios de la ciencia y la tecnología son mayores que los beneficios
- d) No tengo una opinión formada sobre esta cuestión.
- e) No contesta.

De acuerdo con los resultados de la última encuesta disponible, realizada en 2014 (FECYT, 2015), el 59,5% de los españoles encuestados afirman que los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que los perjuicios, frente al 5,3% de españoles que escogen la opción contraria. El 26,1% prefiere la opción “los beneficios y los perjuicios de la ciencia están equilibrados”. El resto no tiene una opinión formada (6,9%) o no contesta (2,1%). Aunque con variaciones en los resultados anuales, la perspectiva longitudinal (véase especialmente Muñoz van den Eynde, 2013: 273), muestra que la tendencia general de la población es mostrar su acuerdo con que los beneficios superan a los perjuicios, mientras que la percepción de que los perjuicios superan a los beneficios en ningún caso está por encima del 10%. La opción intermedia, “los

beneficios y los perjuicios están equilibrados”, se ha venido manteniendo alrededor del 27%. Al igual que en Europa y en Estados Unidos, en España la percepción social más extendida parece ser que los beneficios de la ciencia y la tecnología superan sus perjuicios.

Como se ha mencionado al principio, la pregunta por la valoración de riesgos y beneficios de la ciencia es una de las más utilizadas en la medición de la percepción social del riesgo y su formulación ha permanecido en los estudios demoscópicos sin apenas variación. Sin embargo, merece la pena señalar aquí la encuesta iberoamericana FECYT-RICYT-OEI de percepción social, cultura científica y participación ciudadana en ciencia, realizada en siete grandes ciudades iberoamericanas durante el otoño de 2007. En este caso, la pregunta por la valoración de riesgos y beneficios se desdobló en dos. Esta formulación desagregada respondía a la sospecha de que los riesgos y los beneficios no formaban parte del mismo continuo, es decir, que los individuos podían ser capaces de percibir muchos beneficios y, al mismo tiempo, percibir muchos riesgos, una posibilidad que no podía contemplarse con la formulación tradicional de la pregunta. Esta sospecha ya ha sido señalada por varios autores (Cámara Hurtado y López Cerreto, 2014; Miller, 2004). Las preguntas que se utilizaron fueron las siguientes:

En general, ¿usted cree que en los próximos veinte años el desarrollo de la ciencia y la tecnología traerá consigo muchos riesgos, bastantes, pocos o ningún riesgo para nuestro mundo?

- a) Muchos riesgos.
- b) Bastantes riesgos.
- c) Pocos riesgos.
- d) Ningún riesgo.
- e) No sabe.
- f) No contesta.

¿Y usted cree que en los próximos veinte años el desarrollo de la ciencia y la tecnología traerá consigo muchos beneficios, bastantes, pocos o ningún beneficio para nuestro mundo?

- a) Muchos beneficios.
- b) Bastantes beneficios.
- c) Pocos beneficios.
- d) Ningún beneficio.
- e) No sabe.
- f) No contesta.

De acuerdo con el informe de resultados (FECYT-OEI-RICYT, 2009), las respuestas reflejaban una visión pesimista general hacia los riesgos de la ciencia y la tecnología combinada con la percepción de que la ciencia y la tecnología producirían en un futuro muchos o bastantes beneficios, es decir, que los entrevistados se mostraban optimistas, aunque tenían presentes los riesgos de la ciencia y la tecnología (para un análisis más pormenorizado de los resultados, véase FECYT-OEI-RICYT, 2009; Cámara Hurrado y López Cerezo, 2012 y 2014).

## RESERVAS HACIA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

La pregunta sobre la valoración de riesgos y beneficios de la ciencia es una de las preguntas vertebradoras del análisis de la percepción social del riesgo, pero no es la única. Hay otras preguntas cuya consideración resulta útil para profundizar en la percepción de los riesgos de la ciencia y la tecnología. Se recogen a continuación los resultados para España y Portugal en relación con la media europea en el Eurobarómetro 401 Research and Innovation, publicado en 2013. En este estudio, la reflexión sobre las reservas relacionadas con la ciencia y la tecnología recae sobre la respuesta a tres ítems: la ciencia hace que nuestras vidas cambien demasiado rápido, el

desarrollo científico-tecnológico puede tener efectos no deseados en la salud y el medioambiente y la ciencia y la tecnología podrían ser utilizadas por terroristas.

## LA CIENCIA HACE QUE NUESTRAS VIDAS CAMBIEN DEMASIADO RÁPIDO

De acuerdo con el informe de resultados del Eurobarómetro 401 (CE, 2013), los europeos se muestran preocupados por la velocidad de los cambios producidos por la ciencia y la tecnología, y también por sus potenciales consecuencias negativas. El 62% de los europeos percibe que la ciencia cambia nuestros modos de vida demasiado rápido. Portugal se sitúa por encima de la media europea, con un 70%; España incluso más, con un 78%. Los porcentajes de “ni acuerdo ni en desacuerdo” son relativamente altos, un 18% para la media europea. En comparación con los resultados del Eurobarómetro 340 (CE, 2010), el porcentaje de europeos que manifestaron estar de acuerdo con la afirmación de que la ciencia cambia nuestros modos de vida demasiado rápido ascendió cuatro puntos, pasando de un 58% a un 62%.

## EL DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO PUEDE TENER EFECTOS NO DESEADOS EN LA SALUD Y EL MEDIOAMBIENTE

La preocupación de los europeos por el impacto que tiene la ciencia no se limita a la vida diaria, se extiende también a los efectos que el desarrollo científico tecnológico pueda tener sobre la salud y el medioambiente. En el Eurobarómetro 401 se pide a los encuestados que muestren su grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación de que “el desarrollo científico y

tecnológico puede tener efectos colaterales indeseados que sean perjudiciales para la salud humana y el medioambiente". El 74% de los encuestados europeos están de acuerdo con esta afirmación, el 6% se muestra en desacuerdo y un 16% ni de acuerdo ni en desacuerdo. Los resultados para España y Portugal se reflejan en la tabla 3. Atendiendo a los resultados, Portugal muestra un acuerdo más moderado, y en su caso el porcentaje de "no sabe" es mucho más alto que el de España o el de la media europea.

TABLA 3  
PORCENTAJES DE RESPUESTA A LA PREGUNTA POR EL GRADO DE ACUERDO CON LA AFIRMACIÓN 'EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO PUEDE TENER EFECTOS COLATERALES INDESEADOS QUE SEAN PERJUDICIALES PARA LA SALUD HUMANA Y EL MEDIOAMBIENTE'

	TOTALMENTE DE ACUERDO	BASTANTE DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	BASTANTE EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NO SABE
EU-27	31	43	16	5	1	4
ESP	37	39	13	5	2	4
PT	17	45	20	5	1	12

Fuente: Eurobarómetro 401, 2013.

## LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA PODRÍAN SER UTILIZADAS POR TERRORISTAS

El 77% de los europeos se muestran muy de acuerdo o bastante acuerdo con que el terrorismo pueda hacer uso de la ciencia y la tecnología. Es un grado de acuerdo que comparten España y Portugal, con un 78 y un 67% respectivamente.

Atendiendo al análisis sociodemográfico, según el informe de resultados (CE, 2013) parece que los individuos por encima de los 55 años son más propensos a señalar los rápidos cambios que la ciencia tiene en la sociedad, particularmente si se los compara con los menores de 24. Aquellos que han alcanzado mayores niveles educativos son menos propensos a

mostrarse de acuerdo con esta afirmación. Respecto a la pregunta por los efectos negativos sobre la salud y el medioambiente, son los que se describen como más interesados y bien informados en asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología los que más acuerdo muestran.

En consonancia con otros estudios, como el Estudio Internacional de Cultura Científica realizado en 2011 por la Fundación BBVA (2012), la percepción social del riesgo que reflejan los datos es la de una sociedad que ve con optimismo el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero que no es ajena a sus riesgos y efectos negativos.

## BIBLIOGRAFÍA

- CAMARA HURTADO, M. y LOPEZ CEREZO, J. A. (2012): "Political Dimensions of Scientific Culture: Highlights from the Ibero-American Survey on the Social Perception on Science and Scientific Culture", *Public Understanding of Science*, 21 (3), pp. 369-384.
- (2014): "Cultura científica y percepción del riesgo", *Culturas científicas e Innovadoras*. Eudeba, Buenos Aires, pp. 159-177.
- CE, COMISIÓN EUROPEA (2001): Special Eurobarometer 154. Europeans, Science and Technology (wave 55-2).
- (2005): Special Eurobarometer 224. Europeans, Science and Technology (wave 63.1).
- (2010): Special Eurobarometer 340. Science and Technology (wave 73.1).
- (2013): Special Eurobarometer 401. Responsible Research and Innovation (RRD). Science and Technology.
- FECCYT, FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA (2015): *Percepción social de la ciencia y la tecnología 2014*. FECCYT, Madrid.
- FECCYT-OEI-RICYT (2009): *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*. FECCYT-OEI-RICYT, Madrid.
- FUNDACIÓN BBVA (2012): *Estudio internacional de cultura científica de la Fundación BBVA*. Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública. BBVA, Barcelona.
- MILLER, J. (2004): "Public Understanding of, and Attitudes Toward, Scientific Research: What We Know and What We Need to Know", *Public Understanding of Science*, 13, pp. 273-294.
- MUÑOZ VAN DEN ENDEN, A. (2013): "Diez años de encuestas de percepción social de la ciencia y la tecnología. ¿Ha cambiado la actitud de la población?"; *Percepción social de la ciencia y la tecnología 2012*. FECCYT, Madrid, pp. 257-291.
- NSF, NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (2016): *Science & Engineering Indicators 2016*. National Science Board.