

LA OPINIÓN PÚBLICA ANTE LA INNOVACIÓN: UN ANÁLISIS DEL BARÓMETRO DEL CIS

Elena HUERGO
Francisco J. VELÁZQUEZ

Universidad Complutense de Madrid y GRIPICO

Resumen

En este artículo investigamos cómo determinadas características de los individuos afectan a su opinión sobre el apoyo público a la I+D. Para ello, utilizamos información de las distintas olas de la *Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología*. Los resultados de la estimación de un modelo multi-ecuacional proporcionan evidencia a favor de que la formación e información en ciencia y tecnología contribuyen positivamente a que el ciudadano muestre un mayor interés por éstas, lo que influye en que tenga una percepción más favorable de los beneficios derivados de ellas y, en última instancia, manifieste un mayor apoyo a la intervención pública en esta área.

Palabras clave: opinión pública, innovación, ciencia y tecnología.

Abstract

In this article we examine how certain features of individuals affect their opinion regarding public support for R&D. For this purpose, we use information from the different waves of the *Survey of Social Perception of Science and Technology*. The results of the estimation of a multi-equation model provide evidence supporting the idea that training and information on science and technology make a positive contribution towards people displaying greater interest in these, which predisposes them to having a more favourable perception of the benefits stemming from them and, in the last resort, to showing support for public intervention in this area.

Key words: public opinion, innovation, science and technology.

JEL classification: O30.

I. INTRODUCCIÓN

EN la actualidad, la mayoría de los gobiernos reconocen la importancia del nuevo conocimiento como determinante fundamental del crecimiento de los países. En concreto, los acuerdos de la conocida Cumbre de Lisboa reflejan el objetivo de los países integrantes de la Unión Europea de convertir a Europa en la zona más competitiva del mundo, basando su mejora de la productividad en la economía del conocimiento (Consejo Europeo, 2002). La consecuencia más inmediata de estos acuerdos ha sido el incremento de los presupuestos públicos destinados al apoyo de los proyectos de I+D. España no ha sido una excepción en esta tendencia, con un incremento importante de fondos públicos destinados a estas actividades, que han pasado de suponer el 1,06 por 100 del PIB en 2004 al 1,37 por 100 en 2009, según datos provisionales del Instituto Nacional de Estadística (nota de prensa, 22-6-2010). Es más, en la reformulación de estas políticas dentro de la denominada «Estrategia Europa 2020» se sigue insistiendo en este mismo objetivo (Comisión Europea, 2010).

Sin embargo, el apoyo público a la I+D+i debe competir en los presupuestos públicos con otras partidas de gasto, y el reparto final está condicionado en gran parte por un deseo de los gobiernos de satisfacer las demandas del contribuyente. Obvia-

te, esas demandas dependen tanto de la coyuntura económica como de las características socio-culturales de los ciudadanos y, en particular, podemos pensar que varían en función de su opinión sobre la utilidad del nuevo conocimiento.

El objetivo de este trabajo es contribuir a aclarar estas relaciones para el caso de los ciudadanos españoles, estudiando cómo determinadas características de los individuos afectan a su opinión sobre el impacto de la ciencia y tecnología (C&T), y cómo esta opinión influye a su vez sobre su evaluación del apoyo público a la inversión en investigación y desarrollo.

El análisis de la relación entre aspectos socio-culturales de los individuos y variables económicas no es nuevo en la literatura. En un trabajo reciente, Guiso *et al.* (2006) analizan el papel de la cultura como un posible determinante de los fenómenos económicos, entendiendo por cultura «*those customary beliefs and values that ethnic, religious, and social groups transmit fairly unchanged from generation to generation*». A partir de preguntas del cuestionario de la *General Social Survey*, primero estudian el efecto directo de la cultura sobre las expectativas y las preferencias, para después mostrar que éstas influyen en los resultados económicos. En particular, examinan el impacto de la ideología política sobre la decisión de redistribución de la renta, y obtienen que los determinantes cul-

turales subyacentes a las preferencias a favor de una distribución de la renta más igualitaria parecen tener un impacto sobre la redistribución que efectivamente tiene lugar (aunque su significatividad estadística es un tanto débil). Ello, de alguna forma, confirma algunas de las teorías más utilizadas en los trabajos sobre elección pública, como es el caso de los modelos de demanda de gasto público del votante mediano propuesta en los trabajos pioneros de Bocherding y Deacon (1972) y Bergstrom y Goodman (1973).

Siguiendo a Guiso *et al.* (2006), utilizaremos la información procedente de las *Encuestas de percepción social sobre la ciencia y la tecnología* elaboradas por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) para analizar el efecto de la opinión respecto a la C&T sobre la decisión política de apoyo a la I+D. A diferencia de estos autores, que se centran en aquellas dimensiones culturales que son heredadas por el individuo de generaciones anteriores, en este trabajo se hace hincapié en aquellos elementos que se pueden acumular voluntariamente (en particular, la formación e información sobre C&T) y que, por tanto, también son susceptibles de intervención pública.

Formalmente, el modelo empírico que se va a estimar es un modelo con tres etapas. La primera ecuación tiene como objetivo examinar los factores que influyen en el interés por la C&T, entre los que se incluyen la formación escolar y el grado de información sobre C&T. En la segunda ecuación se analiza la relación entre la opinión que muestra el ciudadano sobre los beneficios sociales o individuales de la C&T y el interés manifestado por éstas. Finalmente, mediante la tercera ecuación se pretende contrastar si esta opinión sobre la ciencia y tecnología está relacionada con la valoración del individuo respecto a las políticas públicas de apoyo a la investigación y desarrollo.

Los resultados proporcionan evidencia a favor de las hipótesis planeadas, confirmando que formación e información en C&T contribuyen positivamente a que el ciudadano muestre un mayor interés por éstas, lo que influye en que tenga una percepción más favorable de los beneficios derivados de ellas y, en última instancia, manifieste un mayor apoyo a la intervención pública en esta área.

La estructura del trabajo es la siguiente. En el apartado II, se resume alguna evidencia empírica sobre el papel de la opinión pública respecto a

la C&T; en el III, se presenta el modelo empírico; el IV se dedica a la descripción de la base de datos y a la definición de las variables empleadas en el análisis; en el V, se muestran los resultados de la estimación del modelo planteado y, finalmente, en el apartado VI se resumen las principales conclusiones.

II. EVIDENCIA EMPÍRICA PREVIA SOBRE EL PAPEL DE LA OPINIÓN PÚBLICA RESPECTO A LA C&T

Los estudios sobre el papel de la opinión pública respecto al nuevo conocimiento, bien bajo la forma de C&T o de innovaciones, no son nuevos en la literatura. Así, por ejemplo, Gaudin (1976) explota los resultados de una encuesta a la opinión pública francesa sobre la innovación y el cambio técnico realizada en marzo de 1975. De su examen se desprende que en esa época la mayoría de los franceses encuestados pensaba que el progreso técnico creaba una forma de vida artificial, amenazando a la de la siguiente generación y fomentando necesidades que se creaban para vender nuevos productos a los consumidores. También pone de manifiesto una opinión positiva sobre el progreso técnico, que para muchos contribuirá en el futuro a mejorar los métodos de producción, a elevar los niveles de renta, a ayudar al desarrollo de los países y a resolver la crisis energética, si bien no contribuirá al incremento del empleo o a reducir los riesgos de guerra. Atendiendo a los resultados de la encuesta, este autor señala como principales prioridades para la innovación en los años venideros la reducción de residuos de todo tipo, la explotación de nuevas fuentes de energía, la mejora de las condiciones de trabajo y la protección de la naturaleza. Estos resultados fueron presentados a los empresarios, quienes, sin embargo, cuestionaron la validez y utilidad de este tipo de encuestas.

En una época más reciente, diversas instituciones y organismos públicos se han interesado por la percepción social de la C&T. Reflejos de esta preocupación son los distintos informes publicados por la Comisión Europea (2005a, 2005b y 2008) como parte del proyecto del Eurobarómetro. En España, la iniciativa en este ámbito ha sido liderada por la FECYT con el desarrollo de la *Encuesta de percepción social sobre la ciencia y la tecnología (EPSC)*, que, realizada de forma bienal desde 2002, ha dado lugar a sus correspondientes informes sobre el tema. Como manifiesta el profesor Luján en la introducción del último informe publicado (FECYT,

2009): «los objetivos clásicos de los estudios de percepción pública desde la década de los años setenta del siglo pasado son: conocer tanto el grado de interés por la información científico-tecnológica como las fuentes de información habitualmente utilizadas, y determinar la valoración social de la ciencia y la tecnología. Una de las aportaciones más relevantes de los estudios de percepción pública consiste en identificar el sector poblacional interesado por la ciencia y la tecnología, estudiarlo atendiendo a variables socio-demográficas, y averiguar si responde al resto del cuestionario de un modo significativamente distinto al del conjunto de la población».

Sin embargo, son escasos los trabajos que relacionen las políticas públicas de apoyo a la I+D con la evaluación que los ciudadanos hacen de las nuevas tecnologías. Una excepción es el artículo de Muñoz y Todt (2009) que forma parte del citado cuarto informe de la FECYT (2009). Estos autores concluyen que, a pesar de la percepción mayoritariamente positiva en España de la C&T, los ciudadanos son selectivos en su opinión sobre la intervención pública y se inclinan por aquellas políticas que apoyen el desarrollo científico-tecnológico y aporten una gestión basada no sólo en el conocimiento científico, sino también en los valores, y que prevengan los posibles impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Una de las teorías sobre demanda de gasto público que tienen mayor aceptación dentro del campo de la economía pública es el modelo del votante mediano, que se basa en las aportaciones seminales de Bocherding y Deacon (1972) y Bergstrom y Goodman (1973). En este modelo, se asume que los ciudadanos votan por medio de un sistema mayoritario y que las opiniones o ideologías de éstos se distribuyen de forma normal, planteándose la elección del tamaño del sector público. La idea básica es que, bajo estas condiciones, existe un votante representativo al que el Gobierno trata de maximizar su bienestar, de forma que vuelva a salir elegido. Como señala Inman (1978), este planteamiento teórico es un punto de partida para predecir y analizar el comportamiento de las decisiones públicas.

A partir de esta teoría, en Sanz y Velázquez (2007) se plantea un modelo derivado en el que el votante mediano elige no sólo el tamaño del gasto público, sino la proporción que destina a cada función, y en el que las decisiones finales del Gobierno sobre cada tipo de gasto terminan siendo

función de variables socio-económicas y demográficas. En este mismo sentido, en Pitarakis y Tridimas (1999) se recurre a la teoría de la demanda del consumidor, planteando el problema en términos de un gobierno maximizador de su función de utilidad. Posteriormente, Tridimas (2001) elabora un modelo en el cual las decisiones públicas sobre el gasto son no sólo el resultado de una política de optimización del gobierno, sino también de la maximización de las funciones de utilidad individuales de los votantes, sin que sea necesaria la existencia de un votante «representativo». Es en esta línea de trabajo en la que se encuentra el reciente artículo de Brunner y Ross (2010), quienes, en contra del modelo del votante mediano, muestran cómo la coincidencia de opiniones, por distintos intereses, de colectivos diferentes de votantes —supuestamente opuestos, por ejemplo, de alto y bajo ingreso— puede modificar las decisiones de los gobiernos, en contra de la opinión del supuesto «votante representativo».

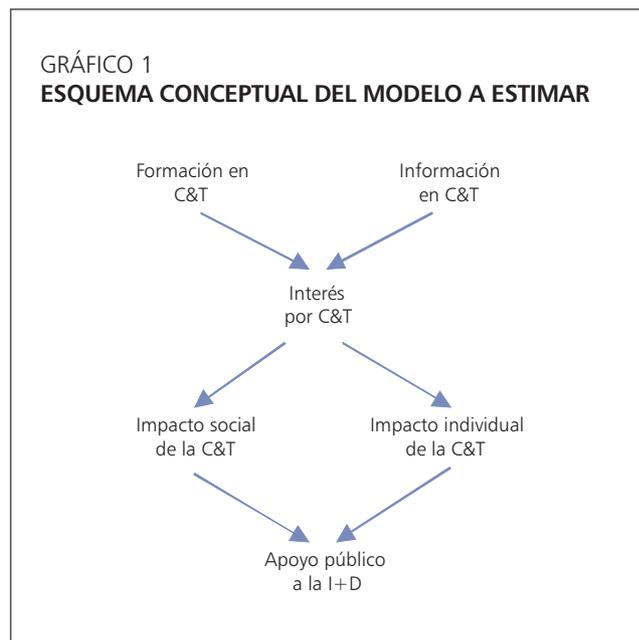
En definitiva, este tipo de modelos supone que la opinión pública determina las decisiones de los gobiernos en la elección de la cantidad, o la proporción, de gasto público que se destina a cada función concreta, como aquí se va a asumir.

III. MODELO EMPÍRICO

Como ya comentamos en epígrafes anteriores, siguiendo una metodología similar a la de Guiso *et al.* (2006), nuestra aproximación al problema se realiza en tres fases. En primer lugar, analizamos los factores que influyen en el interés por la C&T. En especial, centramos la atención en dos elementos susceptibles de ser afectados por la intervención pública: la formación escolar y el grado de información sobre C&T. A continuación, estudiamos cómo el interés por la C&T afecta a la opinión que muestra el ciudadano sobre su impacto social o individual. Finalmente, en una tercera etapa, se contrasta si esta opinión sobre la C&T está relacionada con la valoración del ciudadano respecto al apoyo público a la I+D. En todo este análisis, se controla por todas aquellas características socio-demográficas y políticas disponibles de los individuos que podrían afectar a las variables de interés.

Específicamente, el modelo empírico que se va a estimar se compone de tres ecuaciones que se estiman separadamente, y que siguen el esquema propuesto en el gráfico 1.

GRÁFICO 1
ESQUEMA CONCEPTUAL DEL MODELO A ESTIMAR



La primera ecuación describe los determinantes del interés del individuo i -ésimo por la C&T. La ecuación a estimar toma la siguiente expresión:

$$\text{interés C\&T}_i = \beta_{\text{for}} \text{formación C\&T}_i + \beta_{\text{int}} \text{información C\&T}_i + x_{1i}\beta_1 + u_{1i} \quad [1]$$

donde u_{1i} es el término de error y x_{1i} representa el conjunto de características demográficas del individuo que se introducen como variables de control, y que se consideran estrictamente exógenas o predeterminadas. La selección de estas variables viene determinada en parte por la disponibilidad de información en la base de datos, y será explicada con detalle en el apartado siguiente. Así, esta ecuación trata de establecer un vínculo entre el interés que tienen los individuos y su grado de formación e información en C&T, que se consideran variables exógenas y susceptibles de ser objeto de las políticas públicas.

La segunda ecuación se refiere a la opinión del ciudadano sobre el impacto de la C&T. Esa decisión se formaliza en términos de la siguiente expresión:

$$\text{impacto C\&T}_i = \beta_{\text{int}} \text{interés C\&T}_i + x_{2i}\beta_2 + u_{2i} \quad [2]$$

donde x_{2i} refleja de nuevo el conjunto de variables de control que se consideran exógenas o predeterminadas, y u_{2i} el término de error. Puesto que la base de datos permite definir varias medidas de opinión sobre el impacto de la C&T, el método de estimación se adaptará en cada caso el tipo de indicador utilizado para reflejar la opinión del individuo

sobre el impacto social o sobre el impacto privado, es decir, el más cercano al individuo.

Finalmente, la tercera ecuación hace referencia a la evaluación del apoyo público a la I+D. Formalmente, la ecuación a estimar sería:

$$\text{apoyo I+D}_i = \beta_{\text{impsoc}} \text{impacto social C\&T}_i + \beta_{\text{impind}} \text{impacto individual C\&T}_i + x_{3i}\beta_3 + u_{3i} \quad [3]$$

donde x_{3i} refleja el conjunto de variables de control y u_{3i} el término de error.

En el apartado siguiente se describe con detalle la fuente de datos utilizada para definir las variables requeridas para el análisis. Como se explica a continuación, aunque las estimaciones se realizan utilizando los microdatos de tres olas de la *EPSCT*, esta encuesta no tiene un diseño de datos de panel, es decir, no se puede identificar al mismo individuo a lo largo de los años. En consecuencia, la información se trata en las estimaciones como un *pool*, y en las tres ecuaciones el conjunto de variables de control incluye variables ficticias indicando el año en que el individuo responde a la encuesta.

IV. FUENTE DE DATOS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Como ya se ha comentado con anterioridad, para el análisis del estado de la opinión pública en relación con los aspectos científicos, la FECYT puso en marcha en 2002 la *Encuesta de percepción social sobre la ciencia y la tecnología (EPSCT)*, que es la que se va a utilizar como fuente de datos en este trabajo. Esta encuesta obtiene, con una periodicidad bienal, información representativa nacionalmente de distintos aspectos de opinión en relación con la C&T: hábitos de información y grado de interés respecto a la C&T, formación en estas áreas, opinión sobre su impacto y sobre la necesidad de recursos que deben dedicarse a estos aspectos y algunos otros respecto a los campos concretos que deberían ser apoyados.

Ahora bien, las cuatro olas de las que proceden los microdatos de que disponemos en este momento no tienen un diseño de datos de panel (1). Además, a lo largo de los años, la muestra ha sufrido modificaciones importantes, de forma que alcanza los 8.000 encuestados para el último año disponible (2008), mientras que apenas superaba los 3.000 para el primero de ellos (2002). Por otra parte, las preguntas han sufrido variaciones importantes tan-

to en su inclusión como en su redacción y tabulación. Por ello, se ha requerido un importante proceso de homogeneización de las cuatro olas con el objeto de encontrar las variables requeridas para el análisis con la definición más semejante posible en todos los años. De hecho, habida cuenta de las diferencias insalvables en algunos casos entre las preguntas realizadas, se tomó una primera decisión de exclusión de la ola correspondiente a 2002. Además, para que los resultados no presenten sesgos hacia el comportamiento de la cohorte con mayor número de observaciones, se ha procedido a realizar las estimaciones de forma ponderada, asignando a cada observación la ratio entre el número de observaciones disponibles para 2008 y el del año al que corresponde dicha observación.

La primera variable clave para el análisis es la *formación* en C&T, que se deriva directamente de la tabulación de la encuesta, donde a los entrevistados se les pide asignar valores entre 1 y 5 (siendo 1 el menor nivel de formación y 5 el mayor). El enunciado de la pregunta se modifica ligeramente en las dis-

tintas olas, puesto que en 2004 se preguntaba específicamente por la formación escolar, mientras que a partir de 2006 desaparece esta restricción (2). Cabe reseñar, en relación con la distribución de las respuestas, que si bien dominan las de encuestados que indican tener una buena formación en este aspecto (cuadro n.º 1), también lo es que se ha producido una caída sostenida a lo largo del tiempo de aquellos que se consideran muy bien formados en C&T, que ha ido a engrosar el grupo de aquellos que tienen una formación normal. Quizás este comportamiento se deba a que el aumento en el progreso en esta área hace percibir un peor nivel formativo, o sea consecuencia del aumento de la difusión de este tipo de conocimientos.

También en el caso de la *información* y del *interés* en la C&T el encuestado debe especificar su contestación en una escala de 1 a 5, si bien la redacción de las preguntas permanece idéntica en las tres olas consideradas, detectándose un incremento en el valor medio de la variable a lo largo del período de análisis.

CUADRO N.º 1

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES

	2004	2006	2008
<i>Formación C&T (de 1 a 5)</i>			
Número de contestaciones válidas	3.343	6.929	8.514
Porcentaje de casos según contestación			
muy alto	31,8	20,8	13,1
alto.....	35,0	34,1	32,1
normal.....	22,8	35,2	46,8
bajo.....	8,9	9,0	6,7
muy bajo	1,5	1,1	1,3
<i>Información sobre C&T (de 1 a 5)</i>			
Número de contestaciones válidas	3.341	6.936	8.448
Media.....	2,46	2,51	2,75
<i>Interés en C&T (de 1 a 5)</i>			
Número de contestaciones válidas	3.325	6.967	8.522
Media.....	2,79	2,87	3,10
<i>Impacto social de C&T (de 1 a 2)</i>			
Número de contestaciones válidas	3.257	6.908	8.365
Media.....	1,48	1,58	1,80
<i>Impacto individual de C&T (de 1 a 5)</i>			
Número de contestaciones válidas	1.113	6.773	8.261
Media.....	3,09	2,46	2,89
<i>Apoyo público a la I+D (nivel) (de 1 a 3)</i>			
Número de contestaciones válidas	2.646	5.602	7.018
Media.....	2,50	2,62	2,60
<i>Apoyo público a la I+D (incremento) (de 1 a 3)</i>			
Número de contestaciones válidas	2.812	5.704	7.511
Media.....	2,66	2,64	2,66

Fuente: Elaboración propia a partir de FECYT (2004, 2006, 2008).

Por lo que se refiere al impacto de la C&T, la información disponible en la base de datos permite construir indicadores tanto de los beneficios sociales que el individuo asocia a las nuevas tecnologías como de la percepción individual sobre la utilidad de su formación científico-técnica. Estas variables de *impacto (social e individual)* de la C&T se han debido calcular a partir de las contestaciones a un conjunto de preguntas. En el caso del *impacto social*, se han tomado las puntuaciones asignadas por los entrevistados en cinco aspectos distintos: salud, trabajo, calidad de vida, medio ambiente y distribución de la renta. Así, en los años 2004 y 2006 los entrevistados deben valorar su conformidad con distintas afirmaciones relativas a estos aspectos (véase anexo). Para homogeneizar las diferentes puntuaciones, en aquellos casos donde las afirmaciones suponen una opinión negativa del aspecto en cuestión, se ha procedido a invertir las valoraciones. A continuación, para todas las valoraciones dentro de cada uno de los cinco temas señalados, se ha calculado la media aritmética simple, construyendo finalmente la variable de impacto social como media simple de los cinco aspectos.

Para la ola de 2008, estas preguntas cambiaron su formulación, preguntándose directamente sobre si el progreso científico y tecnológico aportaba más ventajas o desventajas en cada uno de estos cinco aspectos. Para homogeneizar las puntuaciones entre las tres olas, se ha procedido también a construir un indicador adicional donde se reduce la puntuación entre 1 y 5 de las olas de 2004 y 2006 a una escala de 1 a 2, como sucede en 2008 (3). Como se deduce del cuadro n.º 1, la media de este indicador crece a lo largo del periodo, de forma que, en 2008, el 80 por 100 de los entrevistados consideran que la C&T supone más ventajas que inconvenientes en su impacto social.

En el caso del *impacto individual*, el indicador se ha calculado directamente como la media de la

utilidad asignada al conocimiento científico y técnico adquirido durante el proceso de formación del entrevistado (4) con respecto a cinco campos: profesión, comprensión del mundo, relaciones personales, como consumidor y usuario, y en la formación de opiniones políticas y sociales. La variable toma, por tanto, valores en el intervalo definido entre 1 y 5.

La construcción de las variables del *apoyo público a la I+D* se ha realizado a partir de las respuestas sobre la opinión de los entrevistados en relación con la cantidad de recursos públicos que destinan los gobiernos central y autonómicos a investigación científica y tecnológica y a su posibilidad de variación. Así, en el primer caso se pregunta a los encuestado sobre su consideración sobre la cuantía de estos recursos públicos estableciendo cinco categorías para 2004 (muy altos, altos, normales, bajos, muy bajos) y tres a partir de 2006 (demasiados, los justos o pocos recursos). Las respuestas se homogeneizan temporalmente (en una escala de 1 a 3, siendo 3 los que consideran que son pocos los recursos destinados a la I+D) considerando que aquellos que indican que los recursos les parecen muy altos, altos o demasiados, no muestran un apoyo importante a la financiación pública de la I+D, todo lo contrario de los que piensan que los recursos dedicados son bajos, muy bajos o pocos.

Adicionalmente, también se le pide al encuestado que se posicione ante un posible cambio en el presupuesto público para la C&T. En particular se le pregunta si, suponiendo que el Gobierno estuviese obligado a recortar el gasto público, estaría a favor o en contra de dicho recorte. En este caso, se supone que apoyan la financiación pública de la I+D aquellos que consideran que deben aumentarse los recursos. El indicador de apoyo se construye en este caso en una escala de 1 a 3, donde 3 representa a los que incrementarían o no disminuirían el gasto en I+D. Como puede observarse en el cuadro n.º 2, si bien los indi-

CUADRO N.º 2

OPINIÓN SOBRE EL APOYO PÚBLICO A LA I+D

		APOYO PÚBLICO A LA I+D (NIVEL)		
		Demasiados	Los justos	Pocos
Apoyo público a la I+D (incremento)	Disminuya.....	312	98	270
	Se mantenga.....	748	641	2.983
	Aumente.....	760	499	7.939

Fuente: Elaboración propia a partir de FECYT (2004, 2006, 2008).

viduos que consideran insuficientes los recursos dedicados por el sector público a la I+D están en su mayoría a favor de incrementarlos, la relación no es del todo clara, ya que un porcentaje no despreciable de entrevistados opina que los recursos empleados son excesivos, y aun así estarían a favor de un aumento de éstos. Por ello, se ha construido un indicador de apoyo global como producto de ambos indicadores (siendo el resultante de una escala de 1 a 9).

Entrando ya en las variables que definen las características socio-económicas y políticas de los individuos, la información disponible en la EPSCT permite caracterizar, entre otros, los siguientes aspectos: ideología política, nivel de estudios, nivel de renta, trabajo por cuenta propia, acceso a internet, creencia religiosa, sexo, edad, comunidad autónoma de residencia y tamaño del municipio donde se localiza el hogar (cuadro n.º 3).

Comenzando por la ideología, al ciudadano se le pide que se sitúe en una escala de 0 a 10 (1 a 10 a partir de 2006) en función de su posicionamiento político. De esta forma se ha considerado que aquellos situados entre el 0 y el 3 (inclusive) constituyen la izquierda política, mientras que entre 7 y 10 formarían la derecha. El centro correspondería, por tanto a puntuaciones entre 4 y 6. Cabe señalar el importante número de personas que no declaran ideología, que ascienden al 30 por 100 para el conjunto de los años. Igualmente destaca que en el período analizado (2004-2008) se observa una polarización ideológica. Así, entre los que declaran ideología en 2004, el 15,1 por 100 y el 12,3 por 100 se situaban en la izquierda y derecha respectivamente (recuérdese que centro-izquierda y centro-derecha se han asignado al centro), pasando estas proporciones al 21,8 por 100 y 20,0 por 100 en 2008.

CUADRO N.º 3

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS Y DEMOGRÁFICAS DE LOS INDIVIDUOS DE LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA

	2004	2006	2008
<i>Ideología</i>			
No declara (porcentaje sobre total)	24,1	28,8	32,6
Izquierdas (porcentaje sobre declaraciones)	15,1	16,3	21,8
Centro (porcentaje sobre declaraciones)	72,6	67,5	58,2
Derechas (porcentaje sobre declaraciones)	12,3	16,2	20,0
<i>Creencias religiosas</i>			
No declara (porcentaje sobre total)	0,6	6,2	4,8
Católico practicante (porcentaje sobre decl.)	29,0	28,2	26,6
<i>Sexo</i>			
Mujeres (porcentaje sobre total)	51,3	51,3	51,8
<i>Edad</i>			
Media	45,2	45,2	45,2
Menores de 35 años (porcentaje sobre total)	37,3	36,0	36,1
Entre 35 y 65 años (porcentaje sobre total)	42,5	44,1	44,8
Mayores de 65 años (porcentaje sobre total)	20,2	19,9	19,1
Nivel de Estudios medio (1 a 7)	5,25	5,15	5,17
<i>Trabaja</i>			
Activos (porcentaje sobre total)	53,9	54,1	58,7
Empleados (porcentaje sobre activos)	88,7	88,7	86,2
Trabaja por cuenta propia (porcentaje s/empleados)	20,2	24,0	22,1
<i>Nivel de renta</i>			
No declara (porcentaje sobre total)	43,7	42,5	29,0
Bajo nivel de renta (porcentaje sobre decl.)	27,4	32,5	43,4
Alto nivel de renta (porcentaje sobre decl.)	72,6	67,5	56,6
<i>Internet</i>			
Usuarios (porcentaje sobre total)	36,1	42,1	54,0
<i>Tamaño del municipio (porcentaje total)</i>			
Municipio < 10.000 hab.	17,5	27,2	26,7
Municipios entre 10.000 y 100.000	42,5	35,0	38,3
Municipios > 100.000 habitantes	40,0	37,8	35,0

Fuente: Elaboración propia a partir de FECYT (2004, 2006 y 2008).

Respecto al nivel de estudios, se pregunta directamente por ellos en las encuestas de 2004 y 2006 (en una escala de 1 a 7); también en 2008, pero en ésta se puntualiza que sean terminados y desagregando los estudios de doctorado de los de terciaria. Obviamente, esta última desagregación no se ha considerado. De hecho, el nivel de estudios permanece prácticamente inalterado en el período analizado.

Un trabajo especialmente detallado se ha tenido que hacer en relación con el nivel de renta de las familias. En efecto, en las encuestas de 2004 y 2006 se señalan siete tramos de renta que describen el nivel de ingresos brutos anuales del hogar. En 2008 se disminuyen a cinco los tramos de renta y se pregunta sobre los ingresos familiares netos mensuales. Para establecer una equivalencia entre ambas escalas, se ha procedido al cálculo de los ingresos anuales netos aproximados correspondientes a los distintos tramos de renta de la ola de 2008 y luego se ha aplicado la tarifa del IRPF en la primera escala —la correspondiente a 2004 y 2006—, de forma que se ha podido establecer una equivalencia razonable entre ambas escalas, pero reduciendo a cinco los tramos de renta.

Respecto de la variable Internet, en 2004 se pregunta al entrevistado si ha accedido a Internet durante el último mes. A partir de 2006 se interroga sobre la posesión en casa de conexión a Internet. Se consideran equivalentes ambas respuestas. Como era de esperar, se ha producido un incremento importante de los ciudadanos conectados a Internet, en 18 puntos, durante los cuatro años de análisis, alcanzando el 54 por 100 en 2008.

Finalmente la información sobre la consideración del individuo en materia religiosa, sexo, edad, trabajo por cuenta propia, tamaño del municipio y comunidad autónoma se toma directamente de la tabulación de la encuesta. En el anexo se incluye una definición más detallada de las variables utilizadas, indicando su relación específica con las preguntas de las *EPSCT* de 2004, 2006 y 2008.

V. LOS DETERMINANTES DE LA OPINIÓN PÚBLICA ESPAÑOLA SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

A continuación se presentan los resultados de la estimación del modelo empírico descrito en el apartado IV. En los siguientes epígrafes se analizan los factores que influyen en cada una de las tres etapas consideradas.

1. El interés de los ciudadanos españoles por la C&T

Las dos variables claves que se analizan como determinantes del interés del ciudadano por la C&T son la formación escolar y la información recibida sobre estas materias. En ambos casos, la hipótesis subyacente es que el individuo que ha recibido más formación/información sobre estos aspectos manifestará también un mayor interés por ellos. Adicionalmente, como variables de control, se incluyen en la estimación medidas representativas de características del encuestado, por una parte, y del hogar al que pertenece, por otra.

Así, dado que uno de los objetivos del trabajo es analizar el papel que juega el votante mediano, o ciudadano representativo, en la política tecnológica, en el primer grupo de determinantes incluimos dos variables dicotómicas que representan a los individuos de ideologías «de izquierdas» y «de derechas», respectivamente. También definimos una variable dicotómica para aquellos ciudadanos que no manifiestan una ideología concreta. El grupo de referencia es, por tanto, el votante que se identifica como «de centro» (votante mediano). Coeficientes estadísticamente distintos de cero en las variables definidas implicarían desviaciones en las opiniones del comportamiento de estos grupos de ciudadanos respecto al votante mediano.

Entre las variables que se refieren al encuestado se encuentran, además, su edad (menor de 35 años, entre 35 y 65 años, o mayor de 65), su frecuencia de conexión a Internet y su nivel de estudios. Dado el intenso desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) en las últimas dos décadas, cabe pensar que los más jóvenes, y particularmente los que hacen más uso de Internet, tengan una visión más completa de las nuevas tecnologías. Asimismo, los individuos con mayores niveles de estudios probablemente habrán hecho un uso más intensivo de conocimientos científico-técnicos, lo que posiblemente incremente su grado de información en esta área.

El conjunto de variables demográficas del encuestado se completa con indicadores dicotómicos que reflejan si su nivel de renta es alto o bajo, si es una mujer, si es católico practicante o si trabaja por cuenta propia. Asimismo, se identifican mediante variables ficticias el tamaño del municipio (<10.000, entre 10.000 y 100.000, o >100.000 habitantes) y la comunidad autónoma donde reside el encuestado.

Los resultados de la estimación del modelo descrito por MCO se presentan en el cuadro n.º 4. Para evitar la multicolinealidad, se omiten las variables correspondientes a «varón», «ideología de centro», edad «entre 35 y 65 años», «no declara nivel de renta» y «municipio entre 10.000 y 100.000 habitantes», que por tanto constituyen el grupo de referencia. De igual modo, se introducen en una primera etapa todas las variables dicotómicas representativas de las distintas Comunidades Autónomas (CC.AA.), omitiendo el término constante para evitar multicolinealidad perfecta. A continuación, se selecciona la región que presenta el coeficiente mediano, omitiéndola en la siguiente etapa —cuyos resultados son los que se presentan en estas estimaciones— y reseñando los coeficientes significativos respecto de ese valor de referencia.

En las columnas (a) y (b) se introducen alternativamente como variables explicativas los indicadores que reflejan el interés por y la información sobre

C&T, mientras que en la columna (c) ambos indicadores se introducen simultáneamente. Como puede observarse en el cuadro n.º 4, en todos los casos estos dos indicadores afectan positivamente al interés por la C&T, confirmando la hipótesis planteada, si bien el efecto de la información parece más que duplicar el de la formación en C&T. Adicionalmente, cuando las variables se incluyen a la vez en la estimación, disminuye la magnitud del impacto de la formación, posiblemente debido a la correlación entre ambas, puesto que cabe suponer que aquellos individuos más formados en C&T estén también más informados sobre estos aspectos.

Los resultados sugieren además que los votantes de izquierdas muestran un mayor interés por la C&T que los de centro, siendo el resultado el contrario para los votantes de derechas. Respecto al resto de variables de control, como era de esperar, el nivel de estudios y el uso de Internet favorecen el interés por la C&T, mientras que las mujeres muestran, en me-

CUADRO N.º 4

DETERMINANTES DEL INTERÉS POR LA C&T

	(a)		(b)		(c)	
	Coficiente	D.E.	Coficiente	D.E.	Coficiente	D.E.
Formación escolar C&T	0,282***	(0,011)	—		0,075***	(0,009)
Información sobre C&T	—		0,699***	(0,006)	0,686***	(0,006)
Ideología de izquierdas	0,091***	(0,024)	0,041**	(0,019)	0,044**	(0,019)
Ideología de derechas	-0,064**	(0,030)	-0,051**	(0,023)	-0,053**	(0,023)
No declara ideología	-0,090***	(0,022)	-0,027	(0,018)	-0,031*	(0,018)
Católico practicante	-0,033	(0,022)	-0,018	(0,017)	-0,017	(0,017)
Mujer	-0,196***	(0,018)	-0,081***	(0,014)	-0,078***	(0,014)
Menor de 35 años	0,024	(0,020)	0,037**	(0,016)	0,022	(0,016)
Mayor de 65 años	-0,090***	(0,027)	-0,028	(0,021)	-0,025	(0,021)
Nivel de estudios	0,133***	(0,049)	0,074***	(0,006)	0,062***	(0,006)
Trabaja por cuenta propia	0,049	(0,033)	0,003	(0,026)	0,003	(0,026)
Bajo nivel de renta	0,119**	(0,022)	0,042**	(0,018)	0,032*	(0,018)
Alto nivel de renta	0,012	(0,022)	0,015	(0,017)	0,022	(0,017)
Internet	0,283***	(0,021)	0,122***	(0,016)	0,106***	(0,016)
Municipio < 10.000 habitantes	-0,062***	(0,021)	-0,004	(0,018)	-0,003	(0,018)
Municipio > 100.000 habitantes	0,021	(0,021)	0,022	(0,016)	0,023	(0,016)
Constante	1,526***	(0,063)	0,722***	(0,042)	0,622***	(0,050)
CC.AA. con valores mayores que la media	Castilla y León, Galicia, Murcia y La Rioja		Valencia, Galicia y La Rioja		Valencia, Galicia, Madrid, Murcia y La Rioja	
CC.AA. con valores menores que la media	Baleares, Cantabria, Cataluña y Navarra		Andalucía, Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria y Cataluña		Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria y Cataluña	
Período	2004-2008		2004-2008		2004-2008	
Observaciones	18.439		18.455		18.233	
R2-ajustado	0,1786		0,4924		0,4941	

Nota: D.E. es la desviación estándar. Todas las estimaciones incluyen la constante. Se omiten las variables correspondientes a "varón", "ideología de centro", edad "entre 35 y 65 años", "no declara nivel de renta" y "municipio entre 10.000 y 100.000 habitantes". ***, **, * indican que el coeficiente estimado es significativo al 1 por 100, al 5 por 100 y al 10 por 100, respectivamente.

dia, un menor interés que los hombres. Respecto de la edad, los resultados no son concluyentes, pues parecen mostrar un relativo mayor interés de los más jóvenes, lo mismo que ocurre con los que poseen un menor nivel de renta. Finalmente, en lo que respecta a las CC.AA., se observa un interés mayor, controlando por el resto de factores, en Valencia, Galicia, Murcia y La Rioja, y menor en Baleares, Cantabria y Cataluña, lo que evidencia diferencias geográficas de comportamiento y, de nuevo, supone un respaldo a las políticas regionales de difusión y formación en ciencia y tecnología.

2. La opinión pública española sobre el impacto de la C&T

A la hora de analizar la opinión española sobre la C&T, podemos distinguir entre los beneficios sociales que el individuo asocia a las nuevas tecnologías y la percepción individual sobre la utilidad de su formación científico-técnica. Independientemente

de la medida considerada, cabe pensar que los individuos que muestran un mayor interés personal por la C&T, tenderán a valorar más sus beneficios. Al igual que en la ecuación anterior, como determinantes de la opinión de los individuos sobre el impacto de las C&T consideramos variables representativas tanto de las características del encuestado como del hogar al que pertenece.

En las columnas (a) y (b) del cuadro n.º 5, se presentan los resultados correspondientes a las estimaciones en las que la medida de opinión sobre el impacto de la C&T hace referencia a los beneficios sociales, mientras que en la columna (c) la medida de impacto se refiere a la utilidad individual de la formación en ciencia y tecnología.

En la primera columna, la muestra incluye únicamente información de los años 2004 y 2006, dado que sólo en estos años está disponible como variable dependiente el indicador de impacto social que toma valores entre 1 y 5. En la columna (b) se sus-

CUADRO N.º 5

DETERMINANTES DE LA OPINIÓN SOBRE EL IMPACTO SOCIAL E INDIVIDUAL DE LA C&T

	IMPACTO SOCIAL (a)		IMPACTO SOCIAL (b)		IMPACTO INDIVIDUAL (c)	
	Coefficiente	D.E.	Coefficiente	D.E.	Coefficiente	D.E.
Interés por C&T.....	0,029***	(0,005)	0,016***	(0,002)	0,239***	(0,006)
Ideología de izquierdas.....	-0,044***	(0,015)	-0,020***	(0,006)	0,055***	(0,021)
Ideología de derechas.....	0,015	(0,020)	0,010	(0,007)	0,004	(0,026)
No declara ideología.....	0,020	(0,015)	0,018***	(0,005)	-0,041**	(0,020)
Católico practicante.....	0,030**	(0,014)	0,003	(0,005)	0,128***	(0,020)
Mujer.....	-0,027**	(0,012)	0,003	(0,004)	-0,040**	(0,016)
Menor de 35 años.....	0,015	(0,013)	-0,007	(0,005)	0,031*	(0,017)
Mayor de 65 años.....	0,057***	(0,018)	0,031***	(0,006)	0,002	(0,025)
Nivel de estudios.....	-0,010**	(0,005)	-0,011***	(0,002)	0,164***	(0,007)
Trabaja por cuenta propia.....	-0,274***	(0,024)	0,001	(0,008)	0,171***	(0,031)
Bajo nivel de renta.....	0,069***	(0,017)	0,093***	(0,005)	0,096***	(0,019)
Alto nivel de renta.....	0,017	(0,013)	-0,019***	(0,005)	-0,044**	(0,020)
Internet.....	0,076***	(0,014)	0,048***	(0,005)	0,079***	(0,018)
Municipio < 10.000 habitantes.....	0,034**	(0,015)	0,015***	(0,006)	-0,041**	(0,020)
Municipio > 100.000 habitantes.....	-0,017	(0,014)	-0,011***	(0,005)	0,018	(0,018)
Constante.....	3,078***	(0,040)	1,584***	(0,015)	1,047***	(0,055)
CC.AA. con valores mayores que la media	Aragón y Galicia		Aragón, Asturias, Canarias y País Vasco		Castilla y León, y Madrid	
CC.AA. con valores menores que la media	Baleares, Castilla y León, Valencia, Madrid, Murcia y Navarra		Baleares, Cataluña y Murcia		Cantabria y Cataluña	
Período.....	2004-2006		2004-2008		2004-2008	
Observaciones.....	9.990		18.213		15.901	
R2-ajustado.....	0,0343		0,0542		0,2074	

Nota: D.E. es la desviación estándar. Todas las estimaciones incluyen la constante. Se omiten las variables correspondientes a "varón", "ideología de centro", edad "entre 35 y 65 años", "no declara nivel de renta" y "municipio entre 10.000 y 100.000 habitantes". ***, **, * indican que el coeficiente estimado es significativo al 1 por 100, al 5 por 100 y al 10 por 100, respectivamente.

tituye este indicador por el que resulta de re-codificar la información a una escala entre 1 y 2, que está disponible para todos los años considerados. La mayoría de las variables explicativas muestran el mismo efecto en ambas estimaciones. En concreto, como era de esperar, el interés en la C&T mostrado por el individuo afecta positivamente a su percepción del impacto social, confirmando nuestra hipótesis de partida.

Por lo que se refiere a la ideología del encuestado, se observa que los individuos de izquierdas muestran una peor opinión sobre los beneficios sociales de la C&T que los votantes de centro, mientras que los votantes de derechas mantienen una opinión similar a estos últimos. Los mayores de 65 años de edad muestran también una mejor valoración respecto a los más jóvenes. Otras variables que afectan positivamente a la opinión pública sobre los beneficios de la C&T son el uso de Internet y residir en un municipio pequeño.

Sin embargo, sorprendentemente, los entrevistados con menor nivel de estudios y de renta parecen manifestar una opinión más negativa que la media sobre el impacto social de la C&T. Este resultado, aparentemente contradictorio, puede deberse a dos razones. Por una parte, nivel de estudios y de renta suelen estar correlacionados, por lo que su inclusión simultánea en la ecuación podría estar sesgando sus coeficientes. Por otra parte, como se vio en la estimación de la ecuación anterior, los individuos con alto nivel de estudios muestran más interés por la C&T, por lo que el efecto de la formación estaría en parte recogido en el de esta última variable.

Para explicar la percepción individual de la utilidad de la formación científico-técnica, consideramos el mismo conjunto de variables explicativas. Los resultados se muestran en la columna (c) del cuadro número 5. De nuevo el interés por la C&T del encuestado afecta positivamente a la valoración de su impacto, en este caso en su dimensión individual. Además, el efecto de esta variable es de una magnitud claramente superior al obtenido para el impacto social; véase columna (a), donde la variable dependiente tiene el mismo rango de variación (5).

En el caso de las variables socio-económicas y demográficas de control, el nivel de renta y el acceso a Internet muestran unos coeficientes del mismo signo que los obtenidos en la columna (a). Sin embargo, cuando la variable a explicar es el impacto individual de la C&T, se obtienen efectos de signo contrario en relación con la ideología del encuesta-

do, la edad, el nivel de estudios y el tamaño del municipio, lo que pone de manifiesto que el impacto social e individual no siempre se perciben de forma semejante por un conjunto significativo de ciudadanos. De nuevo, los resultados significativos obtenidos para algunas CC.AA. mostrarían las diferencias geográficas de percepción sobre la ciencia y tecnología.

3. El apoyo público a la I+D

Finalmente, la tercera ecuación tiene como objeto contrastar si la percepción social sobre el impacto de la C&T tiene alguna influencia sobre la opinión de los ciudadanos españoles respecto al apoyo público a la I+D. Los resultados obtenidos para los distintos indicadores de apoyo público construidos se presentan en el cuadro n.º 6.

En la primera columna, la medida de opinión respecto al apoyo público a la I+D hace referencia a la cantidad (nivel) de recursos públicos que destinan los gobiernos central y autonómicos a investigación científica y tecnológica. En la segunda columna, la variable a explicar refleja si, suponiendo que el Gobierno estuviese obligado a recortar el gasto público, el individuo estaría a favor o en contra de dicho recorte (incremento). Finalmente, en la tercera columna, la medida de opinión utilizada es una combinación de las dos anteriores (combinado). En los tres casos, un mayor valor supondría un mayor apoyo a la I+D, tal y como se señaló en el apartado IV.

Como se observa en el cuadro n.º 6, independientemente de la variable dependiente utilizada, los individuos con una mejor evaluación del impacto social de la C&T tienden a mostrar una opinión más favorable respecto al apoyo público a la I+D. Sin embargo, el efecto de los beneficios individuales percibidos por el ciudadano no es tan claro, siendo su coeficiente estadísticamente positivo en el caso del nivel y negativo en el del incremento (es, en consecuencia, no significativo en el caso de la medida combinada), de lo que parece desprenderse que tiene una mayor aceptación social el apoyo público a los proyectos que suponen un beneficio general, y quizá se prefiere dejar a la iniciativa privada la ayuda a los que repercuten más directamente en el ámbito individual o que son más fácilmente apropiables.

Además, se encuentra un mayor respaldo al apoyo público a la I+D en los votantes de izquierda y con mayor nivel de estudios, mientras que las mujeres y los jóvenes parecen ser menos propensos a ese apoyo, posiblemente porque consideran mejor un uso

CUADRO N.º 6

DETERMINANTES DE LA OPINIÓN SOBRE EL APOYO PÚBLICO A LA I+D

	APOYO PÚBLICO I+D (NIVEL)		APOYO PÚBLICO I+D (INCREMENTO)		APOYO PÚBLICO I+D (COMBINADO)	
	Coefficiente	D.E.	Coefficiente	D.E.	Coefficiente	D.E.
Impacto social C&T.....	0,067***	(0,017)	0,211***	(0,020)	0,543***	(0,075)
Impacto individual C&T.....	-0,011**	(0,005)	0,030***	(0,006)	0,027	(0,022)
Ideología de izquierdas.....	0,054***	(0,013)	0,013	(0,016)	0,202***	(0,059)
Ideología de derechas.....	0,003	(0,017)	-0,040**	(0,020)	-0,090	(0,074)
No declara ideología.....	0,019	(0,013)	0,020	(0,015)	0,095	(0,058)
Católico practicante.....	-0,026**	(0,013)	-0,007	(0,015)	-0,073	(0,058)
Mujer.....	-0,034***	(0,010)	-0,012	(0,012)	-0,122***	(0,045)
Menor de 35 años.....	-0,088***	(0,011)	-0,038***	(0,013)	-0,328***	(0,049)
Mayor de 65 años.....	0,005	(0,017)	-0,009	(0,020)	-0,016	(0,075)
Nivel de estudios.....	0,035***	(0,004)	0,032***	(0,005)	0,175***	(0,019)
Trabaja por cuenta propia.....	-0,040**	(0,020)	-0,003	(0,002)	-0,144	(0,088)
Bajo nivel de renta.....	0,013	(0,012)	0,003	(0,014)	0,035	(0,054)
Alto nivel de renta.....	-0,018	(0,013)	-0,010	(0,016)	-0,083	(0,059)
Internet.....	0,022*	(0,011)	0,014	(0,014)	0,076	(0,050)
Municipio < 10.000 habitantes.....	-0,016	(0,013)	0,005	(0,016)	-0,019	(0,059)
Municipio > 100.000 habitantes.....	0,019	(0,012)	0,016	(0,014)	0,043	(0,053)
Constante.....	2,353***	(0,044)	2,037***	(0,052)	5,136***	(0,204)
CC.AA. con valores mayores que la media	Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria y Galicia		Aragón, Asturias, Cantabria, Navarra y La Rioja		Aragón, Asturias, Canarias y Cantabria	
CC.AA. con valores menores que la media	Andalucía, Cataluña, Madrid, Murcia, Navarra y La Rioja		Andalucía, Extremadura y Murcia		Andalucía, Cataluña, Extremadura y Murcia	
Período.....	2004-2008		2004-2008		2004-2008	
Observaciones.....	13.063		13.645		12.274	
R2-ajustado.....	0,0462		0,0347		0,0457	

Nota: D.E. es la desviación estándar. Todas las estimaciones incluyen la constante. Se omiten las variables correspondientes a "varón", "ideología de centro", edad "entre 35 y 65 años", "no declara nivel de renta" y "municipio entre 10.000 y 100.000 habitantes". ***, **, * indican que el coeficiente estimado es significativo al 1%, al 5% y al 10%, respectivamente.

alternativo de esos recursos públicos. Finalmente, resulta llamativo que sean las comunidades con niveles de renta extremos las que muestran una peor opinión sobre el apoyo de estos programas, posiblemente como consecuencia de una razón semejante a la comentada con anterioridad para los jóvenes y las mujeres.

VI. CONCLUSIONES

Son pocos los estudios que, como éste, han tratado de evaluar el efecto de la opinión pública respecto del interés, impacto y apoyo público a la ciencia y la tecnología. La idea que subyace al modelo planteado en este trabajo es que el estado de opinión respecto de esta cuestión determinará el signo de las acciones de política tecnológica tomadas por los gobiernos, más allá de su convencimiento sobre su rentabilidad económica futura, conforme a los modelos de determinación del gasto público que tienen mayor aceptación.

En este sentido, se ha planteado aquí un modelo en tres etapas. En la primera, se establecen los determinantes del interés por la ciencia y la tecnología, contando como determinantes, además de variables socio-económicas, demográficas y políticas, dos variables exógenas sobre las que recaerá la capacidad de intervención pública: la formación y la información. En la segunda, se considera que la opinión sobre el impacto social e individual de la C&T es resultado de las mismas variables de control más el interés en C&T. Finalmente, la tercera refleja cómo la opinión sobre el apoyo público a las políticas de financiación de la I+D es resultado de la percepción sobre su impacto.

Los resultados encontrados confirman las principales hipótesis del modelo, en concreto, que el interés por la C&T depende del grado de formación e información en estos aspectos, que dicho interés condiciona la percepción del impacto social e individual de la C&T y, finalmente, que dicha percepción de impacto tiene un efecto positivo en la opinión so-

bre las políticas de apoyo a la financiación pública de la investigación y desarrollo.

Por lo demás, se encuentran interesantes resultados referentes a las variables de control. Los encuestados con ideología de izquierdas muestran en todas las ecuaciones posiciones estadísticamente distintas a los que se dicen de derechas, si bien alguno de estos dos grupos suele coincidir en sus planteamientos con el votante de centro. Ello pone de manifiesto las dificultades de los gobiernos para lograr el consenso político en este tema. Por otra parte, la conexión/acceso a Internet tiene un efecto positivo en todas las fases de nuestro modelo, indicando la importante contribución de la difusión de las nuevas tecnologías en este ámbito. El resto de variables de control, si bien muestran impactos diferentes según la ecuación analizada, confirman la importancia de tener en cuenta los aspectos socio-demográficos en el análisis.

A partir de estos resultados, parece deducirse que, dado que existe una evidencia importante sobre la relevancia de la I+D para el crecimiento futuro de los países, la mejora de la formación y la información sobre C&T podría ser uno de elementos que facilitaría un apoyo a la I+D más decidido. Para ello, es imprescindible una política de formación, que dará sus frutos en el largo plazo, pero también de comunicación para mostrar los indudables beneficios de la C&T y, sobre todo, su necesidad para el crecimiento futuro y el tan traído y llevado cambio de modelo productivo.

NOTAS

(1) Es decir, los individuos entrevistados en cada ola no son necesariamente los mismos.

(2) No obstante, la distribución relativa de respuestas entre los distintos niveles de formación no parece haberse visto afectada por este hecho.

(3) En concreto, la transformación aplicada ha sido Nueva= $((\text{Antigua}-1)/4)+1$.

(4) A partir de 2006 la pregunta se refiere específicamente a la formación científica y técnica.

(5) Los resultados de las columnas (b) y (c) no son directamente comparables, porque en la columna (b) la variable dependiente toma valores entre 1 y 2, y en la columna (c) entre 1 y 5.

BIBLIOGRAFÍA

- BERGSTROM, T.C., y GOODMAN, R.P. (1973), «Private demands for public goods», *American Economic Review*, 63: 280-296.
- BOCHERDING, T.E., y DEACON, R.T. (1972), «The demand for the services of non-federal government», *American Economic Review*, 62: 891-901.
- BRUNNER, E.J., y ROSS, S.L. (2010), «Is the median voter decisive? Evidence from referenda voting patterns», *Journal of Public Economics*, 94: 898-910.
- CONSEJO EUROPEO (2002), «Conclusiones de la presidencia del Consejo Europeo de Barcelona», 15 y 16 de marzo de 2002, www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/prssData/es/ec/70829.pdf
- COMISIÓN EUROPEA (2005a), *Europeans, Science and Technology, Special Eurobarometer*.
- (2005b), *Social Values, Science and Technology, Special Eurobarometer*.
- (2008), *The Image of Science and the Research Policy of the European Union*, Pan-European report, Qualitative study, realizado por la agencia OPTEM para la Comisión Europea.
- (2010), «Europa 2020, Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenido e integrador», Comunicación de la Comisión, Bruselas, 3.3.2010. COM (2010) 2020.
- FECYT (2004), *Segunda encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología*, FECYT, Madrid.
- (2006), *Tercera encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología*, FECYT, Madrid.
- (2008), *Cuarta encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología*, FECYT, Madrid.
- (2009), *La percepción social sobre la ciencia y la tecnología en España - 2008*, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- GAUDIN, M. T. (1976), «Public opinion on innovation in France», *Research Policy*, 5: 106-104.
- GUIO, L.; SAPIENZA, P., y ZINGALES, L. (2006), «Does culture affect economic outcomes?», *NBER Working Paper 11999*, Cambridge, Massachusetts.
- INMAN, R.P. (1978), «Testing political economy's 'as if' proposition: is the median voter really decisive?», *Public Choice*, 33(4): 45-65.
- MUÑOZ, E., y TODT, O. (2009), «Políticas públicas de ciencia y tecnología: conceptos, narrativa, indicadores y actitudes sociales», en FECYT (2009), *La percepción social sobre la ciencia y la tecnología en España - 2008*, FECYT.
- PITARAKIS, J.Y., y TRIDIMAS, G. (1999), «A demand-theoretic analysis of public consumption priorities in the UK», *Public Finance Review*, 27: 599-623.
- SANZ, I., y VELÁZQUEZ, F.J. (2007), «The role of ageing in the growth of government and social welfare spending in the OECD», *European Journal of Political Economy*, 23(4): 917-931.
- TRIDIMAS, G. (2001), «The economics and politics of the structure of public expenditure», *Public Choice*, 106: 299-316.

ANEXO

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS Y RELACIÓN CON LAS PREGUNTAS DE LAS EPSCT DE 2004, 2006 Y 2008

VARIABLE	PREGUNTA CONCRETA REALIZADA	PREGUNTAS ENCUESTA			ESCALA
		2004	2006	2008	
Formación escolar C&T	¿Diría Ud. que el nivel de la educación científica y técnica que recibió en su etapa escolar fue? (A partir de la encuesta de 2006 se elimina "en su etapa escolar")	27	31	25	1-5
Información sobre C&T.....	¿Hasta qué punto se considera Ud. informado en ciencia y tecnología?	8.3	6.2	4.2	1-5
Interés en C&T.....	¿Hasta qué punto está Ud. interesado en ciencia y tecnología?	7.3	5.3	3.2	1-5
Impacto social C&T.....	Media aritmética simple del impacto en: salud, trabajo, calidad de vida, medioambiente, distribución de la renta, impacto general	—	—	—	1-5/1-2
Impacto C&T en salud	Media aritmética de las puntuaciones asignadas a los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • La investigación científica y la tecnología ayudarán a curar enfermedades como el SIDA, el cáncer, etcétera (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) • Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han generado importantes riesgos para la salud (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) • La ciencia y la tecnología permiten que todos tengamos una vida más sana (se presenta en la encuesta de 2004) (En la encuesta de 2008 se suprimen las afirmaciones y se pregunta directamente si el "progreso científico y tecnológico aporta más bien ventajas o más bien desventajas para hacer frente a las enfermedades y epidemias")	10.3 10.4 10.14	11.3 11.4	9.5	1-5/1-2
Impacto C&T en trabajo.....	Media aritmética de las puntuaciones asignadas a los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) • Gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades de trabajo para las generaciones futuras (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) (En la encuesta de 2008 se suprimen las afirmaciones y se pregunta directamente si el "progreso científico y tecnológico aporta más bien ventajas o más bien desventajas para la generación de nuevos puestos de trabajo")	10.5 10.6	11.5 11.6	9.7	1-5/1-2
Impacto C&T calidad de vida	Media aritmética de las puntuaciones asignadas a los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumano (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) • La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) (En la encuesta de 2008 se suprimen las afirmaciones y se pregunta directamente si el "progreso científico y tecnológico aporta más bien ventajas o más bien desventajas para la calidad de vida en la sociedad")	10.7 10.8	11.7 11.8	9.2	1-5/1-2

ANEXO (continuación)

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS Y RELACIÓN CON LAS PREGUNTAS DE LAS EPST DE 2004, 2006 Y 2008

VARIABLE	PREGUNTA CONCRETA REALIZADA	PREGUNTAS ENCUESTA			ESCALA
		2004	2006	2008	
Impacto C&T en medio ambiente	Media aritmética de las puntuaciones asignadas a los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • La ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) • Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando graves problemas para el medio ambiente (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) (En la encuesta de 2008 se suprimen las afirmaciones y se pregunta directamente si el "progreso científico y tecnológico aporta más bien ventajas o más bien desventajas para la conservación del medio ambiente y la naturaleza")	10.11 10.12	11.11 11.12	9.4	1-5/1-2
Impacto C&T en distribución de la renta	<ul style="list-style-type: none"> • La ciencia y la tecnología ayudarán a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) • La ciencia y la tecnología están aumentando las diferencias entre los países ricos y los países pobres (se presenta en las encuestas de 2004 y 2006) (En la encuesta de 2008 se suprimen las afirmaciones y se pregunta directamente si el "progreso científico y tecnológico aporta más bien ventajas o más bien desventajas para la reducción de diferencias entre países ricos y pobres")	10.9 10.10	11.9 11.10	9.10	1-5/1-2
Impacto individual C&T	Media aritmética simple del impacto en: profesión, comprensión del mundo, relaciones personales, conducta como consumidor y usuario; y formación de opiniones	—	—	—	1-5
Impacto C&T en la profesión	¿Hasta qué punto el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en su profesión? (A partir de la encuesta de 2006 se pregunta sobre la formación científico técnica)	28.1	32.1	27.1	1-5
Impacto C&T en la comprensión del mundo	¿Hasta qué punto el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en su comprensión del mundo? (A partir de la encuesta de 2006 se pregunta sobre la formación científico técnica)	28.2	32.2	27.2	1-5
Impacto C&T en las relaciones personales.....	¿Hasta qué punto el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en sus relaciones con otras personas? (A partir de la encuesta de 2006 se pregunta sobre la formación científico técnica)	28.3	32.3	27.3	1-5
Impacto C&T en la conducta como consumidor y usuario	¿Hasta qué punto el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en su conducta como consumidor y usuario? (A partir de la encuesta de 2006 se pregunta sobre la formación científico técnica)	28.4	32.4	27.4	1-5

ANEXO (continuación)

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS Y RELACIÓN CON LAS PREGUNTAS DE LAS EPST DE 2004, 2006 Y 2008

VARIABLE	PREGUNTA CONCRETA REALIZADA	PREGUNTAS ENCUESTA			ESCALA
		2004	2006	2008	
Impacto C&T en la formación de opiniones	¿Hasta qué punto el conocimiento científico y técnico adquirido durante su proceso de formación le ha sido útil después en la formación de opiniones políticas y sociales? (A partir de la encuesta de 2006 se pregunta sobre la formación científico técnica)	18.5	32.5	27.5	1-5
Apoyo público I+D (nivel)	¿Cree Ud. que, en España, el presupuesto que dedican las administraciones públicas a la investigación científica y tecnológica es (muy alto, alto, normal, bajo, muy bajo)? Se desagrega la respuesta para el Gobierno central y el gobierno regional (a partir de 2006 se desglosa sólo en tres categorías —demasiados, los justos o pocos recursos—)	17	19	13	1-5/1-3
Apoyo público I+D (incremento) ...	Como Ud. sabe, el dinero de las administraciones públicas es limitado y si se dedica más a unas cosas no hay suficiente para gastar en otras. Dicho esto, en los próximos años Ud. desearía que el presupuesto dedicado a investigación científica y tecnológica (aumentara, permaneciera igual o disminuyera)? A partir de 2006 se plantea que "Suponiendo que el Gobierno central se viera obligado a recortar el gasto público, dígame si estaría a favor o en contra de que se gasta menos en investigación en ciencia y tecnología"	18	20	14	1-3
Apoyo público I+D (combinado)	Producto entre las variables de apoyo público I+D (nivel) y apoyo público I+D (incremento)	17 18	19 20	13 14	1-9
Ideología de izquierdas.....	Cuando se habla de política se utilizan normalmente las expresiones izquierda y derecha. Imagine una escala de 0 a 10 en la que 0 correspondería a la extrema izquierda y 10 a la extrema derecha ¿en qué casilla se colocaría Ud.? A partir de 2006 la escala utilizada es de 1 a 10	D.0.A	D1	D7	0-10
Ideología de centro					
Ideología de derechas.....					
No declara ideología					
Católico practicante.....	¿Cómo se considera Vd. en materia religiosa?	D0B	D8	D9	0/1
Mujer	Sexo	D1	D2	D1	0/1
Menor de 35 años.....	Edad	D2	D3	D2	edad
Entre 35 y 65 años					
Mayor de 65 años					
Nivel de estudios	Nivel de estudios (En la encuesta del 2008 se pregunta por el nivel de estudios terminados)	D.5.2	D.7.1	D.8	1-8
Trabaja por cuenta propia.....	¿Trabaja Ud. por cuenta propia o ajena?	CE	D.10	D.12	0/1
Bajo nivel de renta.....	¿Cuál de los siguientes intervalos que le voy a leer describe mejor el nivel de ingresos brutos anuales de su hogar?	D.9	D.9	D.10	1-5
Alto nivel de renta					
No declara nivel de renta.....					
Internet.....	¿Ha accedido a Internet durante el último mes? A partir de 2006 se pregunta si tiene Internet en su hogar	D.10	D.12.2	D13.2	0/1
Municipio < 10.000 hab.....	Hábitat	Muestreo	Muestreo	Muestreo	1-7
Municipio entre 10.000 y 100.000 hab.					
Municipio > 100.000 hab.....					
Comunidad autónoma	Comunidad autónoma	Muestreo	Muestreo	Muestreo	1-17