2015
11
Working Paper
INSTITUTO DE POLÍTICAS Y BIENES PÚBLICOS (IPP)

La I+D como sector de futuro en la economía española: ¿Quién la apoya? y ¿Quién debe financiarla?

Manuel Pereira-Puga
&
Luis Sanz-Menéndez

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CCHS
IPP
Instituto de Políticas y Bienes Públicos

LA I+D COMO SECTOR DE FUTURO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: ¿QUIÉN LA APOYA? Y ¿QUIÉN DEBE FINANCIARLA?

Manuel Pereira-Puga, Luis Sanz-Menéndez

Luis.Sanz@csic.es
Instituto de Políticas y Bienes Públicos,
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Resumen

En este trabajo se analiza el apoyo de la ciudadanía española a la investigación científica y tecnológica desde dos perspectivas distintas. Por un lado, se estudia qué aspectos se asocian con opinar que el sector de la Investigación y el Desarrollo (I+D) debería convertirse en uno de los más importantes en la economía española del futuro. Y, por el otro, cuáles se relacionan con abogar por un aumento del gasto público en el mismo.

Los datos para el análisis proceden de la VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología de la FECYT, realizada en 2014. Los resultados muestran varios predictores comunes a ambas variables dependientes: Con signo positivo, el nivel educativo y los niveles de interés, conocimiento, información y actitud positiva hacia la ciencia y sus instituciones científicas. Y, con signo negativo, la residencia en un hábitat rural y la ideología conservadora.

Adicionalmente, con la elección de la I+D como sector de futuro aparecen otros predictores: De forma positiva, los ingresos netos mensuales del hogar del entrevistado y la edad. Y, negativamente, la situación de desempleo. Por su parte, el apoyo al aumento del gasto público en I+D se correlaciona positivamente con el nivel de equipamiento tecnológico de los hogares y, negativamente, con creer que los beneficios de la ciencia son similares o menores que sus perjuicios.

1. INTRODUCCIÓN

Preocuparse por qué sectores económicos serán los decisivos en el futuro es una tarea que corresponde a los Gobiernos. En ese sentido, el cambio de modelo productivo y la potenciación de la Investigación y el Desarrollo (I+D) han entrado en las agendas políticas. Sin embargo, se sabe poco sobre en qué medida los ciudadanos son conscientes, prefieren y apoyan la necesidad de invertir en actividades como la I+D, que permiten preparar mejor el futuro, y sobre sus opiniones en torno al papel del gasto público en su financiación.

El siglo XX alumbró dos Guerras Mundiales que demostraron el papel que la movilización de la ciencia y la tecnología podía otorgar a los países. Tras la Segunda, los Gobiernos extrajeron las lecciones y fueron generosos en la financiación de los proyectos científicos y tecnológicos. Además, a lo largo del siglo XX muchas empresas

crearon laboratorios industriales y obtuvieron ventajas competitivas basadas en la ciencia y la tecnología. Estos hechos han sido documentados ampliamente por los historiadores (Noble, 1977; Rosenberg y Birdzell, 1986; Mowery y Rosenberg, 1989; Mokyr, 1990) pero también los economistas, desde hace más de 50 años, han confirmado que la ciencia, la tecnología y el conocimiento han sido los factores clave en el crecimiento económico (Solow, 1957; Romer 1986, 1990; Nelson y Romer, 1996) y en el aumento del bienestar de los ciudadanos.

En la década de los noventa, tras la expansión del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los organismos internacionales integraron en el concepto "economía basada en el conocimiento" (*Knowledge based Economy*) (OCDE, 1996) los diversos aspectos relativos a la producción, transferencia y explotación del conocimiento. Los Gobiernos también fijaron objetivos de política pública; así el Consejo Europeo, en su reunión de Lisboa del 23 y 24 de Marzo de 2000, propuso a la Unión Europea avanzar hacia una "economía competitiva, dinámica y basada en el conocimiento"[1], y fijó ambiciosos objetivos cuantitativos de aumento de las inversiones en investigación y desarrollo[2]. Estos hechos señalan el interés de analizar la relación entre los objetivos de transformación de nuestras economías y la necesidad de la inversión pública para promoverlos.

En España también se ha debatido en torno al papel de la ciencia y la tecnología en el crecimiento económico y el desarrollo social. Los diversos Gobiernos han adoptado, aunque en general de forma poco consistente, la retórica de avanzar hacia la sociedad o economía del conocimiento para referirse a una tendencia de cambio que no conviene ignorar. La popularización de este debate político adquirió un lenguaje propio: el "cambio del modelo productivo"; un reconocimiento de los límites de la sostenibilidad del crecimiento económico en ausencia de fuertes inversiones en investigación, innovación y formación.

De estos debates sobre la deseabilidad del cambio del modelo productivo y la coherencia de las políticas públicas con estos objetivos, surgen algunos aspectos interesantes para el análisis. Puesto que el fomento de tales actividades requiere un aumento de las inversiones, dos preguntas relacionadas entre sí emergen: ¿En qué medida los ciudadanos consideran que la investigación científica y tecnológica ha de

[1] http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm
[2] El Consejo Europeo, reunido en Barcelona el 15 y 16 de Marzo de 2002, estableció un objetivo de gasto en I+D, para el 2010, del 3% del PIB, pero su cumplimiento se ha aplazado en diversas ocasiones.

convertirse en uno de los sectores más importantes de la economía del futuro? Y ¿En qué grado los ciudadanos apoyan el aumento del gasto público en este sector? En un contexto donde se debate sobre si es posible y deseable cambiar el modelo productivo, es útil conocer si los españoles piensan que la ciencia y la tecnología deberían ser un motor económico, así como cuáles son los factores asociados a ese apoyo. Paralelamente, puesto que creer en la investigación como sector clave del crecimiento no es sinónimo de abogar por un aumento del gasto público en I+D (ni viceversa), conviene profundizar también en las preferencias de gasto público de los españoles, así como en los factores que se relacionan con éstas.

Intentar responder a estas preguntas resulta relevante a la vista de algunas consideraciones. En primer lugar, las actividades de investigación científica y tecnológica se han convertido en un sector con un peso cada vez mayor en las economías de los países desarrollados y emergentes. Se gasta más del 2% de la riqueza mundial en esta actividad (1,2 billones de euros), lo que representa más que lo que produce España anualmente. Adicionalmente, como se ha mencionado, los Gobiernos han aceptado acuerdos fijando objetivos políticos para aumentar progresivamente la proporción de gasto dedicado a I+D, por lo tanto interesa saber en qué medida las prioridades y preferencias de la ciudadanía están en consonancia con esos objetivos políticos.

En segundo lugar, la crisis económica de los últimos años ha puesto a los Gobiernos frente a decisiones complejas sobre el gasto público, especialmente en aquellos países en situación de "consolidación fiscal": ¿En qué áreas o partidas presupuestarias mantener o reducir el gasto público? Los organismos internacionales han recomendado proteger las inversiones a largo plazo, tales como la I+D (OECD, 2009), sin embargo, esos Gobiernos con frecuencia han recortado lo más fácil, en las partidas de libre asignación no comprometidas, y han priorizado poco la investigación (Cruz-Castro y Sanz-Menéndez, 2015). Además, las opiniones y percepciones que la ciudadanía tiene sobre las decisiones gubernamentales en materia de gasto están relacionadas con sus actitudes hacia los gobiernos y sus políticas, e incluso influyen en ellas, aunque sea a largo plazo (Burstein, 1998). Sin duda, las preferencias ciudadanas sobre el gasto público son factores que los Gobiernos deben tener en cuenta.

En tercer lugar, en el contexto de la crisis, los ciudadanos han modificado sus prioridades en materia de gasto público, aumentando la prioridad hacia las políticas de bienestar (Quadagno y Pederson, 2012) y de promoción del crecimiento frente a otras

como la protección del medio ambiente (Scruggs y Benegal, 2012). Estos cambios se han confirmado a escala europea: en 2010 más del 52% de los europeos creían que había que otorgar prioridad política a la solución de la pobreza y la exclusión social, 8 puntos más que en el año anterior (Eurobarometer, 2010a). Mientras, ese mismo año, el 14% de los ciudadanos creía que la I+D debía tener prioridad, incrementándose levemente con respecto a años anteriores (Eurobarometer, 2010b). Las mismas tendencias parecen confirmarse también en España (Agencia de Evaluación y Calidad [AEVAL] 2011).

Finalmente, en España, la brusca caída del sector de la construcción y su correlato en la destrucción masiva de empleo han generado un debate político, mediático y social sobre cuál es el modelo económico deseable y qué sectores son los más adecuados de cara a generar empleo y conseguir altas tasas de crecimiento prolongadas en el tiempo. Sin embargo, ese debate no siempre tiene en cuenta la dimensión social del cambio de modelo económico y la necesaria complicidad de los ciudadanos, de ahí la relevancia de contar con datos válidos y fiables sobre las opiniones, actitudes y preferencias ciudadanas en estos ámbitos.

Habida cuenta de lo anterior, en este capítulo exploramos qué variables se relacionan con que los individuos elijan la investigación científica y tecnológica como uno de los sectores de futuro de la economía española. Y, adicionalmente, cuáles son los aspectos que se asocian con escoger la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I+D) como sector prioritario para el aumento de gasto público.

En el apartado siguiente damos cuenta de un marco analítico que nos ayudará a entender el apoyo y las preferencias de la ciudadanía en torno a estas cuestiones. Seguidamente, presentamos la metodología y los datos empleados. En la sección cuarta describimos los resultados para, finalmente, discutir los mismos, y algunas de sus implicaciones, en la sección quinta.

2. MARCO ANALÍTICO

Dado que nuestro objetivo consiste en explorar las preferencias de los ciudadanos relativas a la I+D como sector clave de la economía española, así como las preferencias de gasto público a favor de la misma conviene, para el buen entendimiento, comenzar explicitando qué entendemos por preferencias. Y, a continuación, repasaremos la

contribución de algunos trabajos asociados a los estudios de percepción pública de la ciencia y el apoyo al gasto público en I+D.

2.1. LAS PREFERENCIAS CIUDADANAS

Aunque no existe un acuerdo sobre el concepto de preferencias y su diferencia con el de actitudes, aquí las consideramos como una evaluación comparativa sobre un conjunto de objetos (Druckman y Lupia, 2000). Es decir, las preferencias serían evaluaciones a partir de las cuales una persona prioriza elementos o categorías de entre un conjunto dado. Las preferencias se dan, por lo tanto, en un contexto de comparación. Ahora bien, ¿cómo se lleva a cabo esa comparación? Sobre este punto la investigación empírica ha identificado la relevancia tanto de factores cognitivos, tales como la experiencia personal en el asunto (Holland et al., 1986), como de la exposición del individuo a entornos, instituciones y situaciones, de modo que éstos pueden desarrollar distintas ordenaciones (Fehr y Hoff, 2011). Asimismo, entre los factores que tradicionalmente se han considerado decisivos para comprender las preferencias están los denominados "intereses" de los actores implicados en procesos de decisión o elección (Sears et al., 1980; Sears y Funk, 1991).[3]

En definitiva, las preferencias y las actitudes son contingentes y vienen determinadas por múltiples factores, por lo que dedicamos los siguientes epígrafes a resumir algunas de las conclusiones de los estudios sobre percepción pública de la ciencia y sobre preferencias de gasto público.

2.2. LOS CIUDADANOS Y LA CIENCIA

En los estudios originarios sobre el conocimiento y la comprensión científica de los ciudadanos, desarrollados a finales de los años 70, se incorporaba la preocupación por el apoyo ciudadano al gasto gubernamental en ciencia y tecnología (Miller, 1983b). Sin embargo, esta conexión analítica directa se perdió con el aumento del interés sobre las actitudes generales hacia la ciencia y la consolidación del paradigma de la "comprensión pública de la ciencia". Esta escasa atención al estudio del apoyo de los

[3] Se le atribuye a los individuos una capacidad de actuar racionalmente y guiados por una afán de maximización de beneficios (ya sea ganancia económica, prestigio, etc.) y, en ese sentido, los intereses se refieren a qué elección le reportará a un individuo un mayor beneficio dentro de un conjunto de opciones posibles. Tradicionalmente la operativización de los intereses se ha asociado con variables de carácter estructural como son las genéricamente incluidas entre las socio-demográficas (edad, sexo, empleo, clase social, etc.). Bien es verdad que los intereses surgen de los incentivos que los actores experimentan en los dominios de política pública y en un entorno más amplio y que estos incentivos tienen múltiples orígenes.

ciudadanos al gasto público en ciencia quizá esté asociada a que se asumía que la actitud positiva hacia la ciencia se traduciría automáticamente en apoyo a un mayor gasto en I+D.

2.2.1. LA COMPRENSIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA

El resultado es que actualmente se comprenden los factores generales que influyen en las actitudes y las preferencias ciudadanas por la ciencia (Pardo y Calvo, 2002; Miller, 2004; Bauer et al., 2007; Allum et al., 2008; Bauer, 2009). Los niveles de atención, interés y conocimiento sustantivo parecen relevantes en las explicaciones, como ha evidenciado el denominado modelo del "déficit" (Sturgis y Allum, 2004). La primera dimensión fue la educación científica (Miller, 1983a; Miller, 1998), luego el limitado conocimiento científico de los ciudadanos y, por último, la escasa comprensión de la ciencia por el público (Miller, 2004). Adicionalmente, cuando los análisis se desplazan a campos concretos de la ciencia, los trabajos han encontrado niveles significativos de ambivalencia (Bauer, 2002; Nisbet, 2005), aunque ésta también se observa en los análisis generales (Torres, 2005). Atributos personales como la edad, el sexo, el nivel educativo, la ideología política o las creencias religiosas parecen ser relevantes para comprender las actitudes sobre la ciencia, aunque las creencias individuales varían mucho en las diferentes sociedades, como resultado de factores institucionales o estructurales. Adicionalmente, otros aspectos como el nivel de riqueza, las diferentes estructuras sociales y los niveles de gasto público percibidos en cada lugar también parecen influir en las actitudes y en los valores generales, dado que existen variaciones significativas entre los países (Miller et al., 1997). Del mismo modo, los resultados confirman la relación negativa entre el nivel de desarrollo industrial de las sociedades y el nivel de apoyo o aceptación de la ciencia (Bauer et al., 1994; Durant et al., 2000; Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015), indicando que las sociedades más desarrolladas se han vuelto más prudentes con los asuntos de ciencia y tecnología (Gaskell et al., 1999). Así, la ciencia como ideología o mito social parece negativamente asociada con el nivel de desarrollo de los países (Bauer, 2009). Estas diferencias también existen entre regiones. De hecho, hay evidencias que confirman la existencia de actitudes más positivas hacia la ella y su financiación pública en las regiones menos desarrolladas (Quintanilla y Escobar, 2005; Quintanilla et. al., 2011; Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015).

Ahora bien, mientras que existen muchos trabajos relativos a las actitudes generales sobre la ciencia y la tecnología, no existe todavía un corpus teórico que explique los determinantes del apoyo ciudadano al gasto público en I+D. Solo recientemente se ha confirmado que el interés por la ciencia y los factores relevantes para explicar las actitudes positivas hacia la ciencia sirven también para explicar la prioridad expresada por los ciudadanos hacía un mayor gasto público en ciencia (Muñoz et al., 2012; Sanz-Menéndez et al., 2014), incluso en tiempos de crisis (Pavone et al., 2012) y en las regiones más negativamente afectadas por ella (Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015). Del mismo modo, apenas hay literatura empírica sobre cuáles son los factores que se asocian con preferir la investigación y el desarrollo frente a otros sectores como parte del "modelo productivo".

2.2.2. LAS PREFERENCIAS SOBRE EL GASTO PÚBLICO

Los estudios sobre las actitudes ciudadanas hacia el gasto público han encontrado también actitudes ambivalentes (Free y Cantril, 1967; Sears y Citrin, 1985). Por un lado, los ciudadanos (americanos) manifestaban preocupación por la intervención del Estado, los impuestos y el gasto público y, por otro lado, parecían más abiertos a apoyar el aumento del gasto en algunas áreas de política pública o para la provisión de bienes públicos. Esta ambivalencia permitía a los políticos manifestar su apoyo a los recortes del gasto público en general, a la vez que apoyar la intervención y el aumento del mismo en ámbitos y programas específicos (Jacoby, 2000).

Si algo puede concluirse de los estudios sobre actitudes hacia el gasto público es que las preferencias ciudadanas y sus determinantes varían mucho, dependiendo del sector de políticas y entre los países (Soroka y Wlezien, 2010). Las preferencias sobre las políticas de bienestar (salud, educación, pensiones o desempleo) responden a una estructura más coherente de determinantes (Jacoby, 1994), aunque también parece claro que no se puede identificar un conjunto de determinantes de las actitudes válido para todas las políticas y programas (Monroe, 1979; Sanders, 1988). Sin embargo, resulta que los factores demográficos, la expresión del autointerés y las variables ideológicas (como los principios redistributivos) pueden ser buenos predictores de las actitudes hacia el gasto público (Blekesaune y Quadagno, 2005), aunque los diferentes contextos,

la naturaleza, las características y los resultados de las políticas condicionan las actitudes de los ciudadanos hacia el gasto público (Svallfors, 2003).

Tampoco conviene olvidar los denominados "moderadores externos" o "creencias socio-trópicas", especialmente relevantes cuando los ciudadanos no poseen opiniones fuertes sobre la política pública o tienen consideraciones conflictivas o ambivalentes, las cuales condicionan su decisión a la hora de explicitar sus preferencias (Zaller y Feldman, 1992; Tourangeau y Rasinski, 1988). Por ejemplo, los cambios en las percepciones sobre la evolución de la economía en general están mucho más relacionados con la preferencia de voto que la propia situación económica personal del votante (los intereses) (Kinder y Kiewiet, 1979).

Precisamente por la falta de teorías generales que aplicar a la explicación de las preferencias ciudadanas por la economía del conocimiento y al apoyo al aumento gasto público en I+D, nuestro estudio es exploratorio, aunque informado por los trabajos mencionados. Éstos nos ayudarán a identificar las variables relevantes y encontrar patrones similares a los factores que explican las actitudes hacia la ciencia y que ya se han demostrado valiosos para dar cuenta del apoyo al aumento del gasto público en I+D (Sanz-Menéndez et al., 2014; Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015). Esto es: interés, participación, conocimiento, actitudes generales y confianza en las instituciones, etc. Así pues, con el objetivo de organizar el análisis definiremos no tanto hipótesis, sino expectativas de asociación entre nuestras variables de interés y un conjunto de variables que se han identificado como relevantes.

3. DATOS Y MÉTODOS

Para probar estas expectativas de asociación empleamos datos procedentes de la VII oleada de la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2014), patrocinada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). El trabajo de campo se llevó a cabo a finales de 2014 y consistió en entrevistas personales (cara a cara) desarrolladas en domicilios de ayuntamientos pertenecientes a las 17 comunidades autónomas españolas. En total, se obtuvieron 6355 respuestas válidas.

La encuesta aborda diferentes temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología, entre las que se incluyen: Los niveles de interés y conocimiento ciudadano sobre cuestiones científicas; las prácticas culturales ligadas al fomento de la ciencia (ej. asistencia a museos científicos); las actitudes de las personas españolas hacia los

avances científicos y tecnológicos; sus valoraciones sobre la profesión científica y los científicos; el apoyo al gasto público en I+D; o el papel que creen que la I+D ha de jugar en el desarrollo económico de España en los próximos años.

3.1. VARIABLES DEPENDIENTES

En nuestro análisis sobre el apoyo ciudadano al sector de la investigación científica y tecnológica y al gasto público en I+D empleamos dos variables dependientes, que proceden de las siguientes preguntas:

- **P.13.** Durante los últimos años se ha creado un debate sobre qué sectores productivos y de crecimiento deben ser los más importantes en la economía española del futuro. De entre todos los sectores que voy a mostrarle, ¿podría decirme cuál considera usted que debería ser el más importante? ¿Y el segundo? ¿Y el tercero?

- **P.6.** Imagínese por un momento que usted pudiese decidir el destino del gasto público. A continuación le voy a enseñar una tarjeta con una serie de sectores. Dígame, por orden, en qué cuatro de ellos aumentaría usted el gasto público.

A partir de la primera pregunta hemos construido una variable categórica nominal, "Elección de I+D como sector prioritario de la economía española del futuro", con dos categorías de respuesta: "Sí" y "No". En la primera categoría se incluye a todos los entrevistados que señalaron I+D como uno de los tres sectores productivos que deberían ser los más importantes de la economía española del futuro. En la segunda, a quienes no lo hicieron.

Por su parte, con la segunda variable hemos seguido el mismo procedimiento. En ella hay también dos categorías de respuesta: "Sí", en la que se agrupan los entrevistados que escogieron el I+D como una de las partidas en las que aumentarían el gasto público (de hasta un máximo de cuatro elecciones); y "No", donde se encuentran los que no lo hicieron.

Con estas dos variables medimos dos aspectos distintos del apoyo ciudadano al sector de la investigación. La primera tiene que ver con la medida en que los españoles creen que el I+D debe convertirse en un sector clave en el crecimiento económico español, mientras que la segunda se refiere al papel del Estado como financiador del sistema de I+D; ambas variables se manifiestan como preferencias, como elecciones comparadas con otras opciones dentro de un conjunto de objetos.

3.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

Las variables independientes seleccionadas para el análisis se agrupan en las siguientes categorías: variables demográficas y socio-económicas; políticas y religiosas; atención, interés y conocimientos científicos; actitudes generales hacia la ciencia; y contexto social. Su descripción y estadísticos se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Error estándar
Variables dependientes					
Seleccionar I+D como sector productivo de la economía del futuro (0=No, 1=Sí)	6355	0	1	0,44	,006
Partidario del aumento de gasto público en I+D (0=No, 1=Sí)	6355	0	1	0,23	,005
Variables independientes					
Demográficas y socio-económicas					
Sexo (0=Mujer, 1=Hombre)	6355	0	1	0,48	,006
Edad (1=15-44 años, 2=45-64 años, 3=65 y más años)	6355	1	3	1,65	,010
Nivel educativo (De 1=No sabe leer a 9=Posee un doctorado)	6274	1	9	5,66	,018
Ingresos del hogar (1=Menos de 700€, 2=700-999€, 3=1000-1499€, 4=1500-2499€, 5=2500€ o más)	4192	1	5	2,84	,017
El encuestado está empleado (0=No, 1=Sí)	6302	0	1	0,46	,006
Políticas y religiosas					
Interés por asuntos políticos (De 1=Poco interesado a 5=Muy interesado)	6321	1	5	2,81	,017
Auto-ubicación ideológica (De 1=Extrema izquierda a 6=Extrema derecha)	4274	1	6	2,97	,019
Católico practicante (0=No, 1=Sí)	5980	0	1	0,16	,005
Atención, interés y conocimiento científico					
Grado de información sobre ciencia y tecnología (De 1=Poco informado a 5=Muy informado)	6316	1	5	2,82	,013
Interés en ciencia y tecnología (De 1=Poco interesado a 5=Muy interesado)	6319	1	5	3,25	,014
Conocimiento auto-reportado (De 1=Muy bajo a 5=Muy alto)	6282	1	5	3,52	,012
Índice de alfabetización científica (De 1 a 4)	6355	1	4	2,87	,011
Actitud general hacia la ciencia					
Beneficios de la ciencia superan las desventajas (0=No, 1=Sí)	6220	0	1	0,61	,006
Confianza en instituciones científicas (1=Baja, 3=Alta)	6355	0	3	1,99	,010
Contexto social					
Hábitat (0=Menos de 20000 habitantes, 1=20000 o más habitantes)	6355	0	1	0,69	,006
Equipamiento tecnológico del hogar (De 0 a 3)	6355	0	3	2,44	,012

En las variables socio-demográficas y económicas incluimos: sexo, edad (medida en tres grupos de edad: 15-44; 45-64 y 65 y más años), nivel educativo (de 1= No sabe leer a 9=Posee el grado de doctor), ingresos netos mensuales del hogar (1=Menos de 700€, 2=700-999€, 3=1000-1499€, 4=1500-2499€, 5=2500€ o más), y una variable *dummy*: estar empleado.

Las variables relativas a los posicionamientos políticos y las creencias religiosas de los entrevistados son tres. La primera mide el interés del encuestado hacia los temas relacionados con la política, en una escala del 1 al 5 donde 1 significa estar muy poco interesado y 5 muy interesado. Asimismo, empleamos la auto-ubicación ideológica. Partimos de una escala del 1 (extrema izquierda) al 10 (extrema derecha), que nos sirve para construir 6 categorías (1= Extrema izquierda [1,2], 2=Izquierda [3,4], 3=Centro izquierda [5], 4=Centro derecha [6], 5=Derecha [7,8], 6= Extrema derecha [9,10]). La cuestión religiosa la medimos con una variable *dummy* donde 1 significa ser católico practicante y 2 no serlo.

La atención, el interés, y los conocimientos científicos cuentan en este análisis con cuatro variables. Primero medimos el grado de información sobre temas de ciencia y tecnología del encuestado se mide a través de una escala 1-5, donde 1 significa considerarse muy poco informado sobre este tipo de temas y 5 muy informado. El grado de interés en temas de ciencia y tecnología, en una escala 1-5, donde 1 significa "muy poco interesado" y 5 estar "muy interesado". En tercer lugar tenemos una medida auto-reportada de la formación científica, donde 1 significa considerar tener un nivel de formación muy bajo y 5 muy alto. Por último, se dispone del resultado de un test de 12 preguntas de conocimiento de hechos puntuales sobre ciencia, con categorías de respuesta "verdadero" y "falso" que se realizaba al final de la encuesta. Con esta batería construimos un índice de "alfabetización científica" con 4 grupos: Menos de 6 respuestas correctas, 6-7 aciertos, 8-9-10 respuestas correctas y 11-12 aciertos.

La actitud general hacia la ciencia la medimos con dos preguntas en las que se solicita a los encuestados su valoración global sobre la relación entre los beneficios de los avances científicos y tecnológicos y sus potenciales perjuicios y, asimismo, que manifiesten su grado de confianza en algunas instituciones científicas. A partir de la primera creamos una variable dicotómica donde una categoría incluye a quienes creen que los beneficios de la ciencia y la tecnología superan los perjuicios y la otra a los que consideran que están equilibrados, que los perjuicios son mayores que los beneficios o,

simplemente, no tienen una opinión formada. A partir de la segunda se genera una escala que refleja el nivel de confianza en las organizaciones de I+D (Centros de Investigación y Universidades), con tres estados: baja, media y alta.

Finalmente, el contexto social lo medimos con el tamaño del hábitat del entrevistado (menos de 20.000 habitantes y 20.000 o más habitantes) y el equipamiento tecnológico del hogar, medido de 0 a 3, donde se asigna un punto por la posesión de cada uno de los siguientes dispositivos: Ordenador personal, conexión a Internet y *Smartphone*.

3.3 MÉTODO

En este capítulo realizamos, en primer lugar, un análisis bivariante que integra nuestras dos variables dependientes y el conjunto de variables independientes seleccionadas. En el análisis empleamos el estadístico ji-cuadrado de Pearson. Es necesario mencionar que éste es sensible al tamaño de la muestra. Por ello, con muestras de tamaño elevado (como es el caso) hay que ser prudente al interpretar el grado de asociación entre variables y la significación estadística. Para evitar este problema calculamos, adicionalmente, el coeficiente V de Cramer. Éste varía entre 0 y 1, donde 0 indica que no existe relación entre las variables y 1 que la misma es perfecta.

Todo este análisis se ha realizado con los valores muestrales brutos, es decir sin proceder a ninguna ponderación ni elevación de la muestra, lo que dado el carácter exploratorio de este trabajo es una aproximación razonable. En cada gráfico se indican los valores válidos para cada una de las variables.

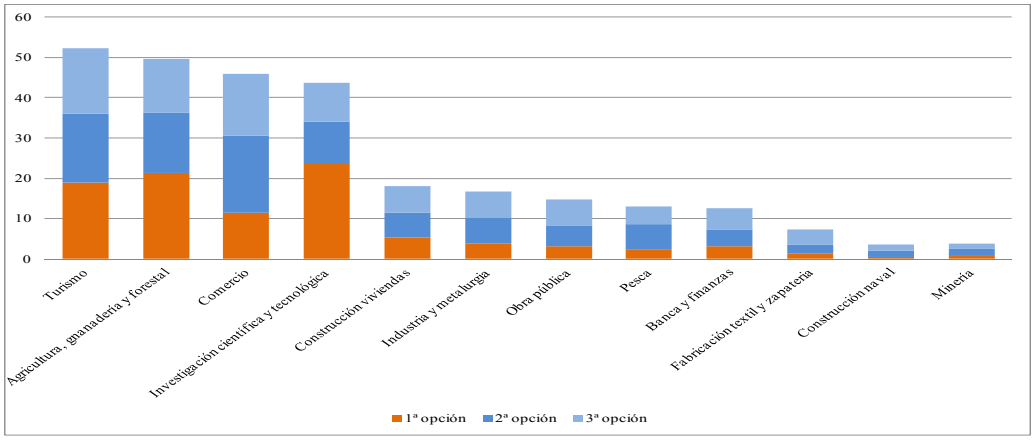
De manera complementaria, de cara a resolver algunas de las limitaciones del análisis bivariante, presentamos, en segundo lugar, los resultados de aplicar dos modelos de regresión logística. Estos modelos nos ayudan a entender de qué manera las variables independientes influyen en la probabilidad de apoyar el I+D como sector de futuro y de abogar por el aumento de gasto en el mismo, respectivamente, pero considerando simultáneamente los efectos de las otras variables independientes y, por tanto, determinando la significación e intensidad comparada de los efectos de cada variable en el resultado.

4. EL APOYO A LA I+D COMO SECTOR PRODUCTIVO CLAVE EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA Y A SU FINANCIACION PÚBLICA

Como se observa en el Gráfico 1, más del 50% de los encuestados eligen el turismo como uno de los tres sectores que deben ejercer como motores de la economía española del futuro. A este sector le siguen, en segundo lugar, agricultura, ganadería y forestal; en tercer lugar, comercio; y, en cuarto lugar, investigación científica y tecnológica. Estos son los cuatro sectores mayoritariamente elegidos por los encuestados. Ya de lejos aparecen la construcción, la industria, la obra pública y el resto de sectores. Adicionalmente, conviene resaltar que la I+D es el sector que más encuestados señalan como primera opción (23,6%), por encima de la agricultura, ganadería y forestal y, sorprendentemente, del turismo.

Constatar que los españoles prefieren mayoritariamente que el futuro de su economía esté guiado por el sector turístico nos dice mucho sobre la naturaleza de las preferencias que, en este caso, parece que se relacionan más con el peso efectivo y la percepción de su importancia en la economía actual que con los deseos de cambio, como en el caso de la apuesta por la I+D.

Gráfico 1. ¿Qué tres sectores productivos y de crecimiento deberían ser los más importantes en la economía española del futuro?

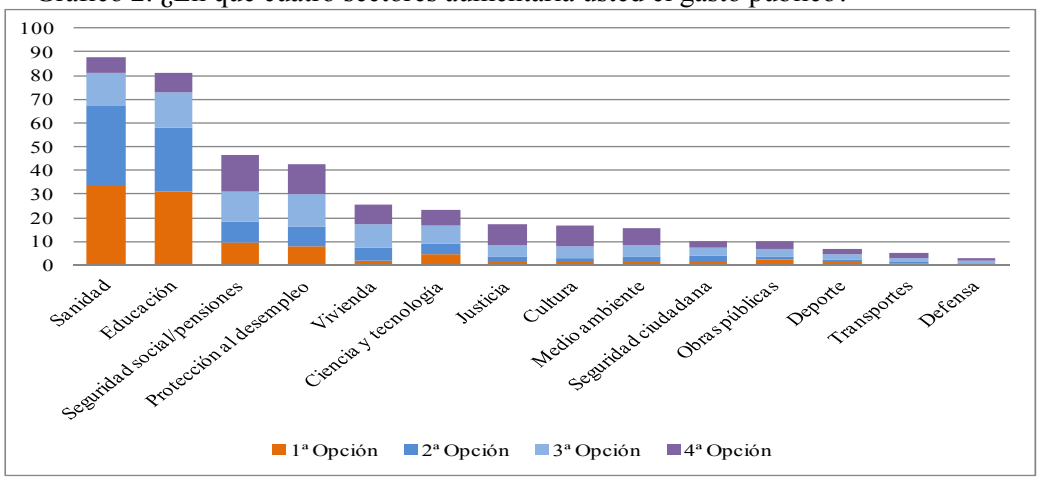


N válido=6335
Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, también se pedía a los encuestados que indicasen en qué cuatro sectores aumentarían el gasto público, si los presupuestos del Estado dependiesen de su decisión.

Sanidad y educación son elegidas por la inmensa mayoría de los encuestados, con un 88% y 82% de apoyo. Le siguen, de lejos, seguridad social/pensiones y empleo, con un 47% y 43% respectivamente. Ya en un tercer grupo aparece la vivienda (26%); y, junto con ella, la ciencia y tecnología, con un 23% de apoyos (Gráfico 2).

Gráfico 2. ¿En qué cuatro sectores aumentaría usted el gasto público?



N válido=6355
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa hay un cambio en las prioridades, con relación a otras encuestas anteriores que habían hecho una selección de las políticas públicas que excluía las asociadas al estado del bienestar. La preferencia de los ciudadanos hacia el aumento del gasto público la I+D que medimos en 2014 es más robusta.

En ambas variables, a nivel agregado, los apoyos al sector de la I+D son sustanciales. Ahora bien, no son homogéneos en los distintos grupos sociales. Existen diferencias significativas relativas a características socio-demográficas, visiones políticas, creencias, formación en materia científica, actitud general hacia la ciencia y la tecnología y al contexto social.

4.1. ANÁLISIS BIVARIANTE

4.1.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIO-ECONÓMICAS

En los estudios sobre preferencias de gasto público se ha asumido que el auto-interés es un factor relevante y que éste puede medirse a través de algunas características demográficas y socio-económicas de los individuos (Birdsall, 1965; Blekesaune y Quadagno, 2003). Así pues, el sexo, la edad, el nivel de ingresos, el nivel educativo, la

situación laboral o de actividad se han confirmado, en mayor o menor medida, como relevantes a la hora de explicar el apoyo a la ciencia o al gasto público.

Las actitudes más positivas hacia la ciencia se han asociado tradicionalmente con jóvenes, educados y varones (Miller, 1983b). En general las mujeres y los jóvenes se muestran más favorables al gasto público, aquéllas especialmente al gasto social (Sanders, 1988; Carrillo y Tamayo, 2011). Sin embargo el sexo, e incluso la edad, no son significativos en muchos análisis multivariantes (Hayes y Tariq, 2002; Nisbet et al., 2002; Sturgis y Allum, 2004; Sanz-Menéndez et al., 2014).

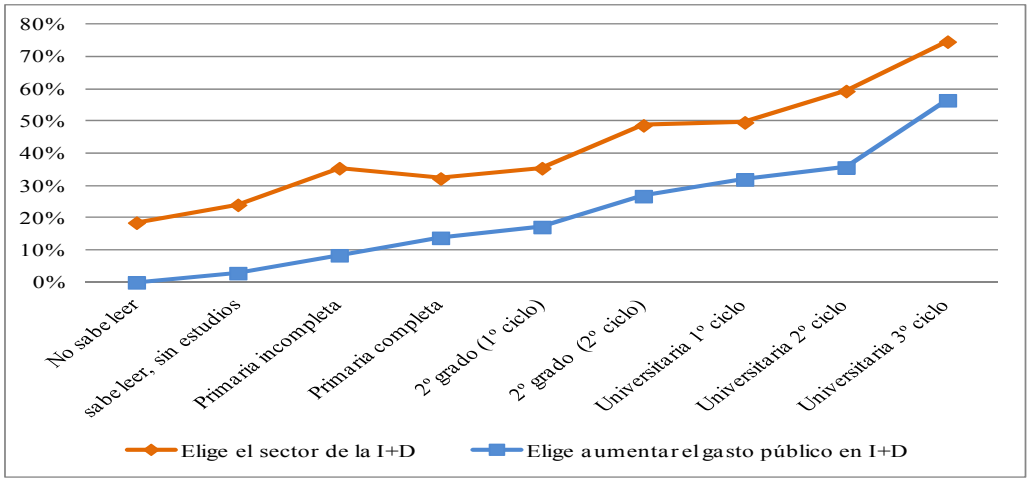
El nivel educativo ha resultado ser un predictor importante del apoyo a la ciencia (Miller et al., 1997), y también parece relacionado positivamente con el apoyo a muchas formas de gasto público, con la excepción de la defensa y seguridad (Carrillo y Tamayo, 2011). Sin embargo, con frecuencia los ciudadanos más educados son también más ambivalentes en ciencia (Lujan y Todt 2000; Torres, 2005) o con posiciones más fuertes (Pardo y Calvo, 2002).

En general, los ciudadanos con niveles menores de ingresos apoyan más el gasto público, con la excepción quizás de las políticas de educación (Carrillo y Tamayo, 2011) e investigación (Sanz-Menéndez y Van Ryzin 2015).

Comenzando por la edad, según los datos de nuestra encuesta, el apoyo al sector de la I+D se sitúa en torno al 46% tanto en el grupo de 15-44 años como en el de 45-64. Sin embargo, es menos escogido por las personas más mayores (aunque con una asociación muy débil entre variables). Sólo el 36% de los encuestados pertenecientes al grupo de edad de 65 y más años lo eligen (V=0,091). Siguiendo una tendencia similar, el porcentaje de encuestados que eligen la I+D como partida en la que aumentar el gasto público se mantiene estable en los dos grupos de edad que comprenden desde los 15 hasta los 64 años (alrededor del 25%) y desciende hasta el 14% entre los mayores de 65 (V= 0,119). Parece, por tanto, existir una brecha generacional en el apoyo a la I+D.

Por su parte, la otra variable demográfica fundamental, el sexo, según nuestros datos, apenas se asocia con elegir el I+D como sector prioritario de la economía del futuro ni con desear que se aumente el gasto público en el mismo, en la línea de los resultados de los modelos citados más arriba.

Gráfico 3. Apoyo a la I+D por nivel educativo



N válido=6274
Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, las diferencias sí aparecen, en forma coherente con la literatura, cuando analizamos variables relativas a la situación socio-económica del entrevistado. Una de las más relevantes, en este sentido, es el nivel educativo. Como se observa en el Gráfico 3, cuanto mayor es el grado de educación formal, mayor el porcentaje de encuestados que eligen el I+D como sector clave en la economía del futuro. Esta relación es estadísticamente significativa y presenta un valor V=0,198.

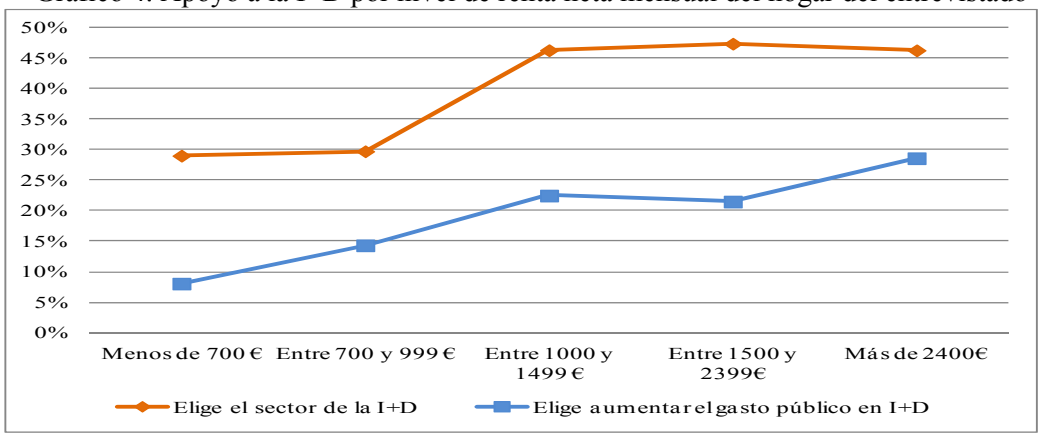
Del mismo modo, a mayor nivel educativo, mayor el porcentaje de encuestados que aumentarían el gasto público en I+D. Aquí, la V de Cramer alcanza el valor 0,208, lo que implica un grado de asociación moderado. Los resultados, por tanto, son coherentes con los hallazgos de investigaciones anteriores.

Por su parte, los ingresos netos mensuales del hogar de los encuestados también se relacionan significativamente con elegir o no el sector de la I+D y con querer aumentar el gasto público en el mismo. Como se observa en el Gráfico 4, a mayor nivel de ingresos, mayor el porcentaje de entrevistados que escogen la I+D sector como clave para la economía. En los grupos con ingresos inferiores a los 1000€ mensuales, sólo el 30% de los encuestados la eligen. Mientras, en el resto de grupos (1000-1499€; 1500-2499€; +2500€) el porcentaje de individuos que escogen I+D llega casi al 50% (V=0,133). Parece confirmarse una fractura en las preferencias entre individuos según sus niveles de ingresos.

Paralelamente, existe también un incremento del apoyo al aumento de gasto público en I+D conforme aumenta el nivel de renta neta del hogar. En los hogares con menor

renta el apoyo se sitúa en el 8% de los encuestados, llegando al 29% en los hogares con ingresos mayores de 2400€ mensuales (V=0,148).

Gráfico 4. Apoyo a la I+D por nivel de renta neta mensual del hogar del entrevistado



N válido=4192
Fuente: Elaboración propia.

En los factores socio-demográficos también se ha explorado la medida en que la actividad principal de los individuos puede condicionar su apoyo al gasto público en ciencia, esperándose que éste sea sobre todo respaldado por trabajadores en activo. Efectivamente, según los datos de la encuesta, los empleados apoyan más el gasto público en I+D (28%) que los inactivos y desocupados (20%), aunque el grado de asociación entre ambas variables es débil (V=0,095). Esta relación esperada se hace algo más fuerte cuando se cruza la actividad del individuo con elegir o no el sector del I+D (V=0,102); con un 49% de apoyo entre los trabajadores frente a un 39% entre el resto de encuestados.

4.1.2. ORIENTACIONES POLÍTICAS Y CREENCIAS RELIGIOSAS

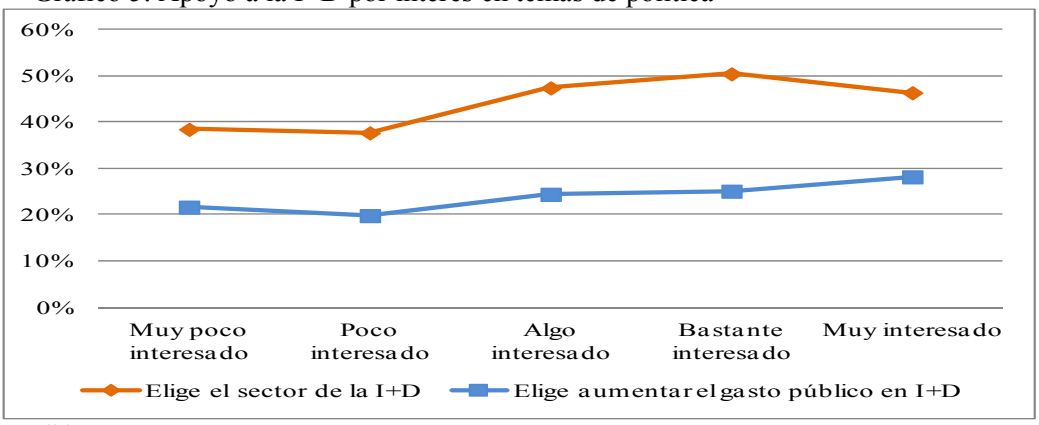
Las visiones políticas y las creencias religiosas de los individuos también se asocian con sus preferencias económicas y de gasto público. En ese sentido, la expectativa de asociación entre, por un lado, las preferencias por el gasto público y las actitudes generales hacia la ciencia y, por el otro, las variables políticas, ideológicas y religiosas está bien documentada. Los ciudadanos con orientaciones izquierdistas y no practicantes se han demostrado más favorables a la ciencia (Miller et al., 1997) y al gasto público en investigación (Sanz-Menéndez et al., 2014). Al mismo tiempo, los menos religiosos se muestran más a favor de un papel relevante del Gobierno (Sanders,

1988), aunque, al mismo tiempo, las creencias religiosas se ven como moderadoras de la atención y el apoyo a la ciencia (Nisbet, 2005).

El interés general por la política y por "lo público" influye en las actitudes hacia las políticas públicas (Delli Carpini y Keeter, 1996). Así, se puede esperar una relación positiva entre el interés por la política y apoyar los temas de ciencia y tecnología (Sturgis y Allum, 2004).

Como se desprende de los datos de la encuesta (Gráfico 5), las personas que se consideran muy poco o poco interesadas por asuntos políticos muestran un apoyo más bajo al sector de la I+D que quienes se consideran algo, bastante o muy interesados en la política (V=0,106). Así, parece que esa asociación anteriormente descubierta entre interés político y actitud positiva hacia la ciencia se cumple también cuando se trata de escoger los sectores que han de ser más importantes en la economía española del futuro. Por su parte, el apoyo al aumento del gasto público al I+D y el interés por la política muestran un patrón de asociación similar (V = 0,068).

Gráfico 5. Apoyo a la I+D por interés en temas de política

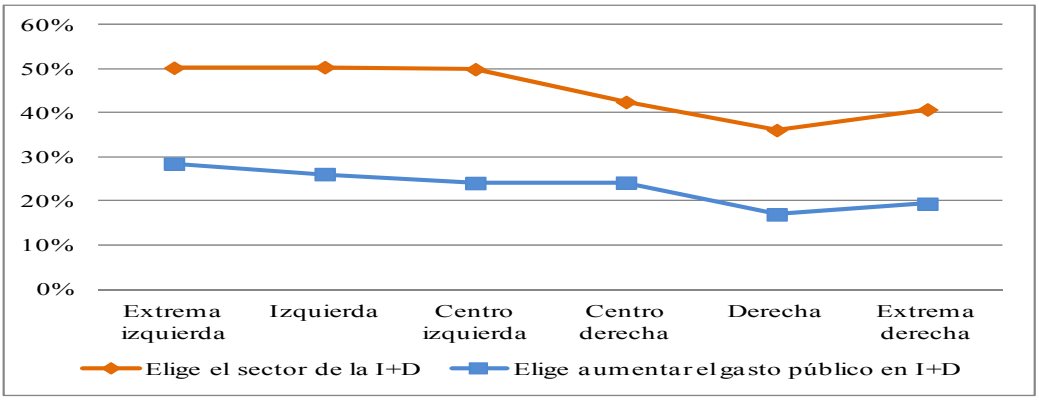


N válido=6321
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la ideología política de nuestros encuestados también se asocia con sus preferencias en torno a la I+D. Considerando la auto-ubicación ideológica de éstos, se observa que la elección de la I+D entre las personas que se definen como de extrema izquierda, izquierda y centro-izquierda es mayor que la de quienes se auto-ubican en el centro-derecha, la derecha y la extrema derecha (Gráfico 6) (V =0,142). El apoyo al aumento del gasto público en I+D se comporta también de forma coherente con los

resultados de investigaciones anteriores, aunque mostrando un grado de asociación muy débil entre ambas variables (V=0,080).

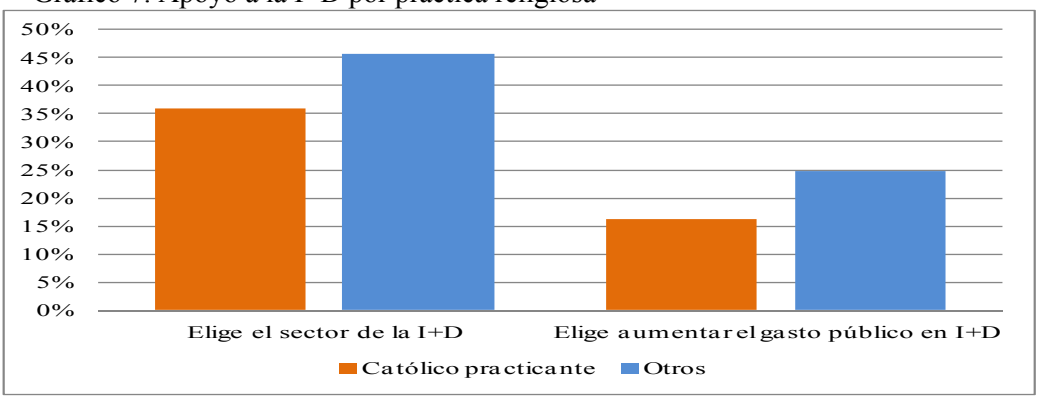
Gráfico 6. Apoyo a la I+D por auto-ubicación ideológica



N válido=4274
Fuente: Elaboración propia.

También de forma coherente con la teoría existente en este campo, las personas que se declaran católicas practicantes tienden a respaldar significativamente menos al sector del I+D y el gasto público en éste que el resto de la población (Gráfico 7).

Gráfico 7. Apoyo a la I+D por práctica religiosa



N válido=5980
Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. INTERÉS, ATENCIÓN Y CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS

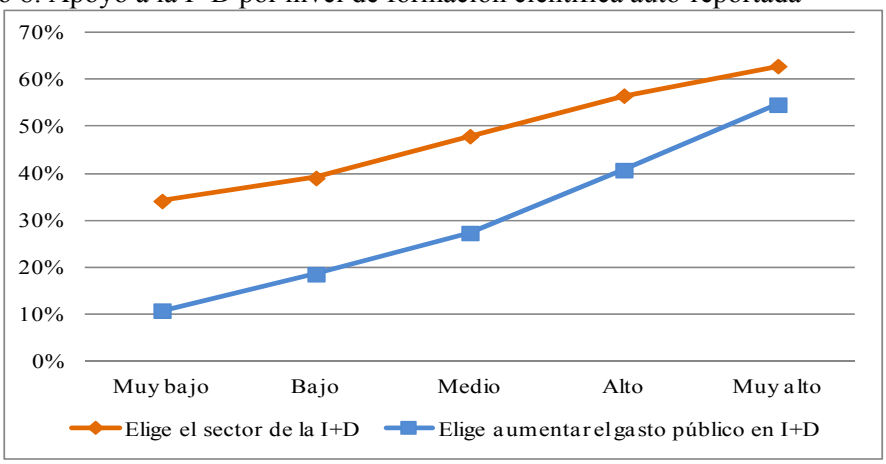
Este conjunto de factores se confirma de modo general como el más importante a la hora de explicar el apoyo a la I+D como sector de futuro y al gasto público en I+D. El trabajo seminal de Miller (1983b) utilizó el concepto de Almond (1950) de "público atento" (interesado, conocedor e informado) y lo caracterizó como el núcleo de apoyo a

la política de ciencia, que en general no era un tema destacado para la mayoría de los americanos.

De hecho, la atención y el interés general en el tema se han demostrado como un factor muy asociado al apoyo a la ciencia (Nisbet et al., 2002), lo mismo que el interés en asuntos de ciencia aparece como el predictor más potente del apoyo al aumento del gasto público en investigación (Sanz-Menéndez et al., 2014; Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015). Por su parte, el nivel de conocimiento sustantivo de la ciencia, ya sea auto-reportado o factual, se ha consolidado como un factor explicativo clave en el denominado modelo del déficit (Bauer et al. 2007; Allum et al. 2008), aunque se ha encontrado que el papel de éste es significativo, pero débil, con respecto al apoyo a la ciencia (Bauer et al., 1994; Evans y Durant, 1994; Miller et al., 1997) o al aumento del gasto público (Sanz-Menéndez et al., 2014; Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015).

Los datos de la encuesta muestran que, ciertamente, existe asociación entre interés, atención, formación y conocimiento científico y apoyo al I+D. Comenzando por el nivel de formación científica auto-reportada, sólo un 34% de quienes consideran que tienen un nivel muy bajo de formación científica escoge la I+D como sector que ha de ser clave en la economía española del futuro. Mientras, este apoyo alcanza el 63% en los que evalúan su conocimiento como muy alto (V=0,143) (Gráfico 8). Similarmente, el apoyo al gasto público en I+D pasa del 10% entre quienes reportan niveles de formación bajos al 55% entre quienes afirman poseer una formación muy alta sobre tales materias (V=0,213).

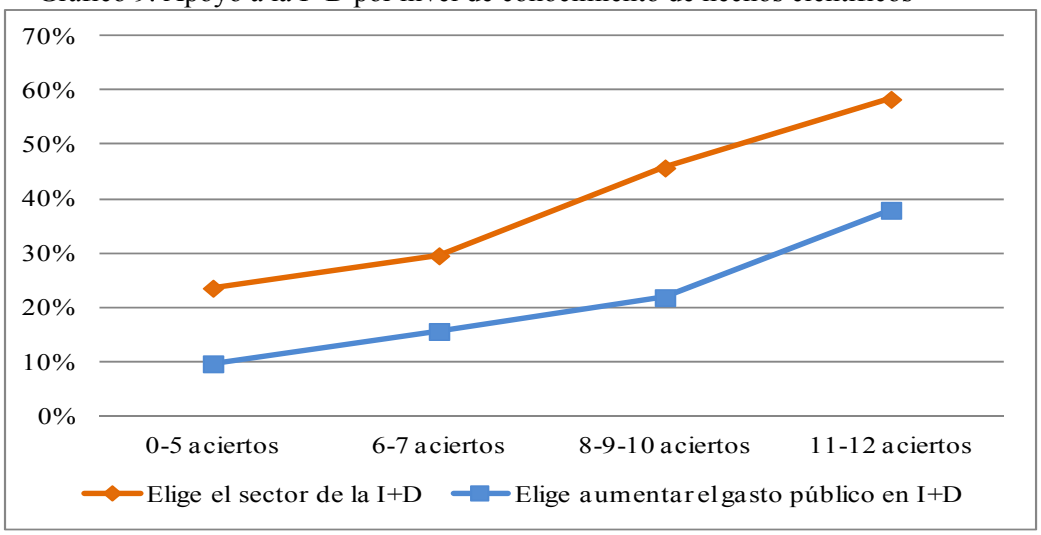
Gráfico 8. Apoyo a la I+D por nivel de formación científica auto-reportada



N válido=6282
Fuente: Elaboración propia.

En el índice de alfabetización científica ocurre algo similar (Gráfico 9). A mayor número de respuestas acertadas en el test, mayor el porcentaje de individuos que eligen entre sus opciones el sector de la I+D. Un 24% de los que no llegan a acertar la mitad de las preguntas, por un 29% de los que aciertan 6 o 7, un 46% quienes saben la respuesta de 8, 9 o 10 preguntas y un 58% de los encuestados que responden correctamente a 11 o las 12 (V=0,231). Asimismo, el 10% de quienes aciertan menos de 6 respuestas apoyan el aumento de gasto en I+D, por un 16% de los de 6-7 aciertos, un 22% de los de 8-9-10 y un 38% de quienes aciertan 11 o las 12 (V=0,215).

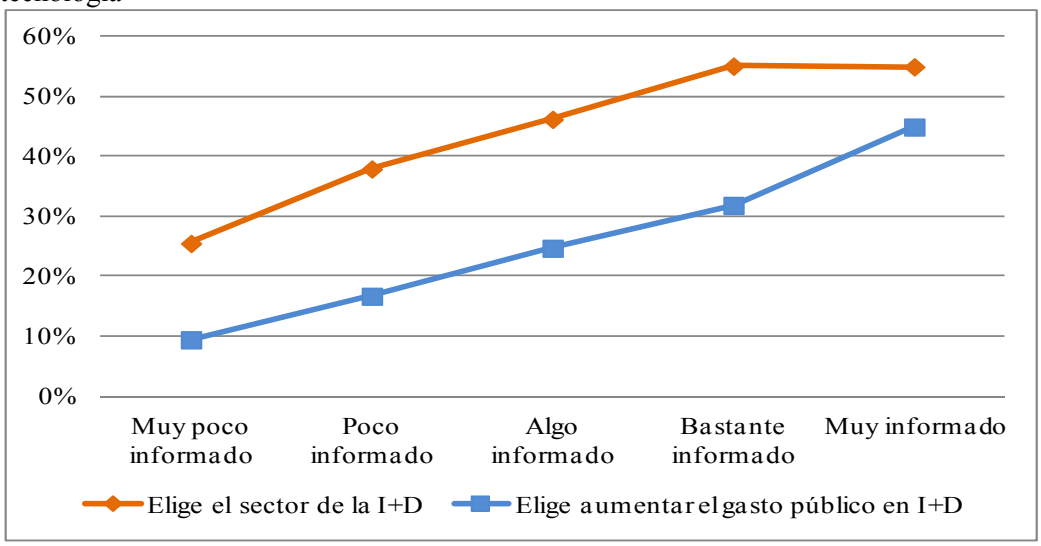
Gráfico 9. Apoyo a la I+D por nivel de conocimiento de hechos científicos



N válido=6335
Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de apoyo al aumento de gasto público en I+D también aumenta conforme lo hace el grado de información sobre ciencia y tecnología (Gráfico 10), pasando del 9% en los poco informados al 45% en los muy informados (V=0,207). Esta relación entre el grado de información científica y apoyo al gasto público en ciencia también se da cuando se trata de escoger I+D como sector productivo para el futuro, algo de lo que apenas había constancia empírica hasta el momento. Quienes se consideran muy poco informados sobre temas de ciencia y tecnología escogen la I+D como sector prioritario en sólo un 26% de los casos. Los poco informados lo hacen en un 36%, los algo informados en un 44% y los bastante y muy informados en un 55% de los casos (V=0,185).

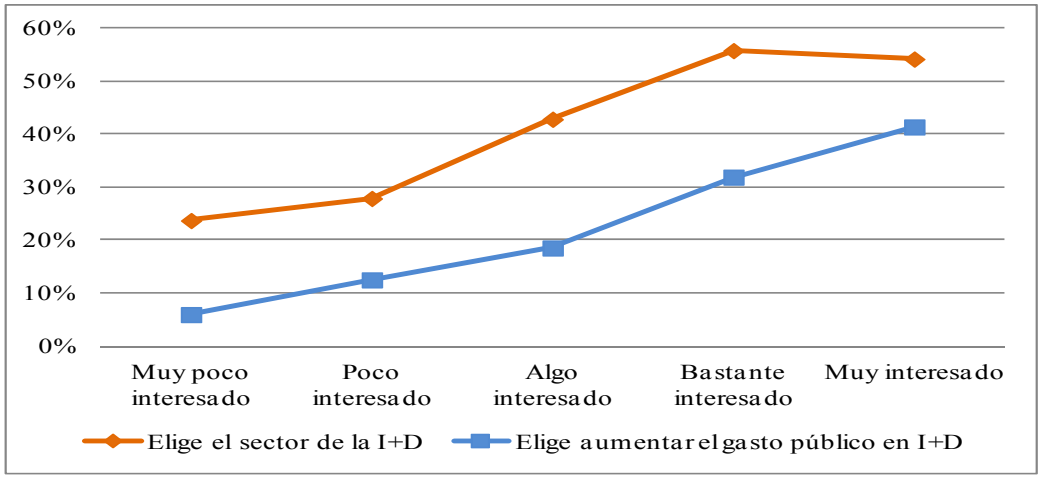
Gráfico 10. Apoyo a la I+D por nivel de información sobre temas de ciencia y tecnología



N válido=6316
Fuente: Elaboración propia.

En la misma línea, y también según lo esperado, el interés por la ciencia se asocia con el apoyo a la I+D de forma similar a como lo hace el nivel de información (Gráfico 11). De este modo, cuanto mayor es el interés de los ciudadanos en los asuntos de ciencia, mayor el porcentaje de éstos que apoyan la I+D como sector productivo clave (V=0,228) y de los que piden aumentar el gasto público en el mismo. Además, en este último cruce es donde encontramos el mayor grado de asociación de todo el análisis (V=0,259).

Gráfico 11. Apoyo a la I+D por nivel de interés sobre temas de ciencia y tecnología



N válido=6319
Fuente: Elaboración propia.

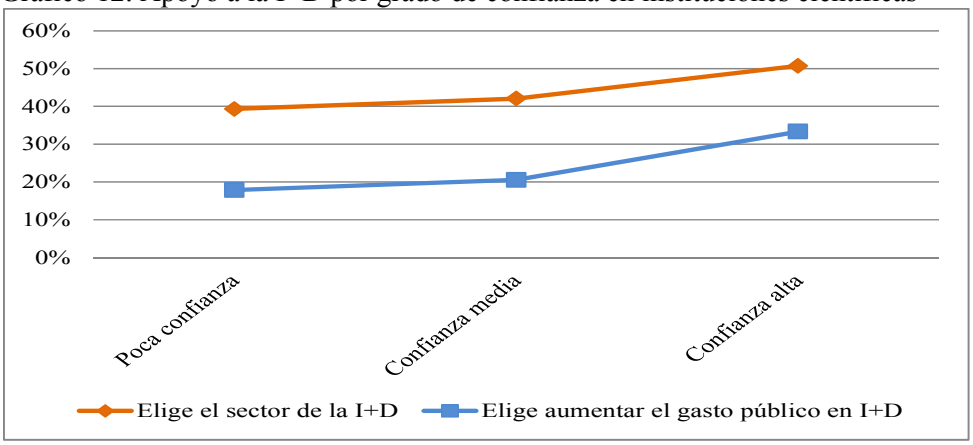
4.1.4. ACTITUDES GENERALES HACIA LA CIENCIA

Aunque más interés, información y conocimiento en temas científicos está asociado a mayor apoyo a la investigación (Sturgis y Allum 2004), hay importantes excepciones en áreas científicas concretas, como en los organismos genéticamente modificados (OMG), la biotecnología, o la energía nuclear (Gaskel et al., 1999; Bauer, 2002; Gaskel et al., 2004; Weldon y Laycock, 2009; Legge y Durant, 2010), donde la aceptación se reduce claramente (Gupta et al., 2011). Así pues, los ciudadanos informados y conocedores pueden ser ambivalentes. No obstante, cuando nos referimos a la ciencia en general el balance es positivo; además los ciudadanos que carecen de los conocimientos pueden utilizar mecanismos cognitivos, tales como la confianza en las instituciones científicas, como *proxy* de su apoyo (Brossard y Nisbet, 2000). En general, si se confía en las organizaciones científicas aumentará el apoyo a la ciencia y al gasto del gobierno en ciencia, por eso es conveniente analizar la actitud hacia la ciencia y la confianza en las instituciones relacionadas con ella (universidades o centros de I+D).

La actitud de nuestros encuestados hacia la ciencia puede medirse a través del balance que éstos hacen de los beneficios y perjuicios aparejados al desarrollo científico y tecnológico. Aquí, cabe destacar que aquellos que perciben más beneficios que perjuicios en la ciencia y la tecnología apoyan significativamente más el sector de la I+D (50%) que quienes tienen visiones menos optimistas (34%) (V=0,153). Y, en la misma línea, los primeros son más proclives a proponer el aumento de gasto público en I+D (29%) que los segundos (15%) (V=0,164).

La confianza en las instituciones científicas puede medirse, a su vez, a través del grado en que la ciudadanía confía en universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPIS). Como señala el Gráfico 12, cuanto mayor es el grado de confianza en las instituciones científicas, mayor el porcentaje de individuos que escogen la I+D como el sector productivo que debería ser clave en la economía española del futuro. Entre quienes confían poco en este tipo de instituciones el apoyo a la I+D se sitúa en el 39,3%, alcanzando el 50,7% entre los que muestran nivel altos de confianza en las mismas (si bien el grado de asociación entre ambas variables es bajo; V=0,093). De similar modo, a mayor confianza, mayor el porcentaje de encuestados que aumentarían el gasto público en I+D, aunque en este caso el valor de la V de Cramer presenta un valor mayor (0,151).

Gráfico 12. Apoyo a la I+D por grado de confianza en instituciones científicas



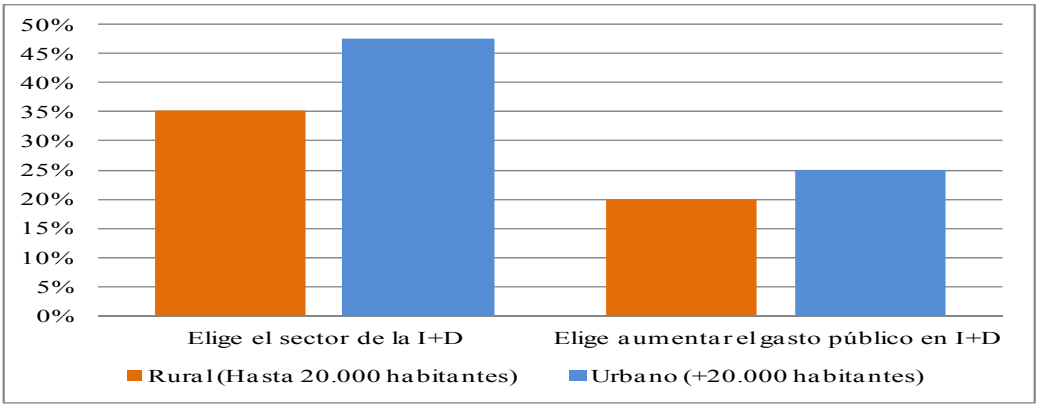
N válido=6355
Fuente: Elaboración propia.

4.1.5. CONTEXTO SOCIAL

Además de factores individuales hay elementos de contexto que explican parte de las diferencias en el apoyo al gasto público en general (Andreβ y Heinen, 2001) o en ciencia y tecnología en particular (Sanz-Menéndez y Van Ryzin, 2015). Así, se espera que factores como el lugar de residencia y el grado de urbanización puedan influir en las preferencias sobre los sectores económicos de futuro y el apoyo al gasto en I+D, con un menor apoyo en zonas más rurales. Lo mismo ocurre con la exposición a las nuevas tecnologías, medida por la existencia en el hogar de más o menos dispositivos tecnológicos (ordenador, Internet, móviles inteligentes).

En ese sentido, en el Gráfico 13 se ve claramente cómo existen grandes (y significativas) diferencias, tanto en elegir el sector del I+D como en ser partidario del aumento de gasto público, entre los residentes en municipios de menos y de más de 20.000 habitantes.

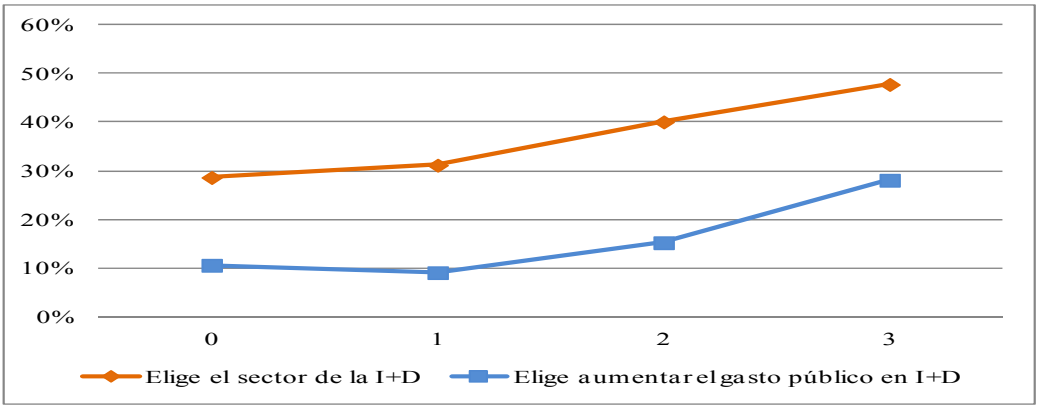
Gráfico 13. Apoyo a la I+D por tamaño del hábitat del entrevistado



N válido=6355
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, a mayor disponibilidad de dispositivos tecnológicos, mayor el apoyo tanto al sector de la I+D (V=0,137) como al aumento de gasto público en investigación (V=0,173). Así, se observa una tendencia ascendente al relacionar el número de dispositivos tecnológicos que posee el entrevistado (ordenador personal, *smartphone* y conexión a Internet) con el apoyo a la ciencia (Gráfico 14).

Gráfico 14. Apoyo a la I+D según equipamiento de tecnologías de la información y las comunicaciones



N válido=6355
Fuente: Elaboración propia.

4.2. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

A continuación, y con el objetivo de controlar los efectos simultáneos de las diversas variables independientes en las variables dependientes de interés, presentamos dos

modelos de regresión logística binaria, uno para cada variable dependiente: Elegir la I+D como sector de futuro y elegir aumentar el gasto público en I+D. Las variables independientes son, en ambos modelos, las especificadas en el apartado de datos y métodos, con la excepción del nivel de formación científica auto-reportado, que mostraba correlaciones altas con otras tres variables[4].

La Tabla 2 resume los resultados de los dos modelos[5] y nos permite ver el efecto de cada una de las variables independientes en la probabilidad de elegir la I+D como sector de futuro o de apoyar el aumento del gasto público en I+D.

El primer modelo, referido a escoger el sector de la I+D como uno de los que deben liderar la economía española del futuro, muestra lo siguiente. En cuanto a las variables socio-económicas, vemos que mayor nivel educativo y mayores ingresos netos del hogar hacen aumentar de manera significativa la probabilidad de escoger el sector de la I+D. Por el contrario, permanecer ajeno al mercado de trabajo la reduce. Pasando al plano político, a mayor grado de conservadurismo menor la probabilidad de mostrarse favorable a la I+D. Adicionalmente, también encontramos que el interés por la política está inversamente relacionado con apoyar el sector de la ciencia y la tecnología, aunque en muy pequeña medida.

Por su parte, las variables relativas al conocimiento, interés y actitud ante la ciencia se comportan conforme a lo esperado. Mayores niveles de interés, información y conocimiento sobre temas científicos, así como un grado elevado de confianza en las instituciones científicas, aumentan significativamente la probabilidad de apoyar al sector de la I+D. Por último, en lo relativo al contexto social, vivir en el medio rural disminuye significativamente la probabilidad de elegir este tipo de actividades.

En conjunto hay que señalar que tres variables no resultan estadísticamente significativas en la predicción: Sexo, católico practicante, percepción de los beneficios de la ciencia y equipamiento tecnológico el hogar. En términos de mayor correlación positiva se encuentran, destacadas, el conocimiento de hechos científicos y el interés por la ciencia. En el lado contrario, vivir en hábitat rurales y la situación de desempleo están muy negativamente correlacionadas con elegir la I+D como sector de futuro.

---

[4] Con el objetivo de simplificar, el análisis se ha realizado exclusivamente con los 2934 casos que presentan valores válidos en todas las variables de interés.

[5] Ambos modelos poseen niveles aceptables de ajuste, con un 12,7% y un 21,4%, respectivamente, en test de bondad del ajuste R^2 de Nagelkerke. Los valores de la prueba de Hosmer y Lemeshow no son significativos (0,114 y 0,201).

Tabla 2. Modelos de regresión logística binaria

	Elegir el sector de la I+D		**Aumentar el gasto público en I+D**	
	B (Error estándar)	Exp(B)	B (Error estándar)	Exp(B)
Sexo (mujer)	0,042 (0,078)	1,043	-0,21* (0,099)	0,811
Edad	0,179* (0,060)	1,196	0,066 (0,074)	1,068
Nivel educativo	0,082* (0,035)	1,085	0,177*** (0,044)	1,193
Ingresos netos del hogar	0,103** (0,039)	1,108	0,08 (0,050)	1,084
Estar empleado (no)	-0,241* (0,084)	0,786	0,193 (0,104)	1,212
Interés en la política	-0,062* (0,031)	0,940	-0,081* (0,038)	0,923
Auto-ubicación ideológica	-0,105* (0,033)	0,901	-0,097* (0,044)	0,908
Católico practicante (no)	0,148 (0,121)	1,159	-0,346* (0,155)	0,708
Alfabetización científica	0,275*** (0,053)	1,317	0,229** (0,070)	1,257
Interés en ciencia y tecnología	0,221*** (0,049)	1,247	0,497*** (0,063)	1,644
Información sobre ciencia y tecnología	0,104* (0,052)	1,110	0,150* (0,064)	1,161
Beneficios de la ciencia superan las desventajas (no)	-0,155 (0,080)	0,856	-0,525*** (0,107)	0,592
Confianza en instituciones científicas	0,135** (0,050)	1,145	0,334*** (0,064)	1,397
Hábitat (rural)	-0,588*** (0,087)	0,555	-0,364** (0,113)	0,695
Equipamiento tecnológico del hogar	-0,004 (0,050)	0,996	0,243* (0,078)	1,275
Constante	-2,689*** (0,354)	0,068	-5,859*** (0,480)	0,003

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,000.
N= 2934

Pasando ahora al modelo para estimar qué variables se relacionan con el apoyo al aumento de gasto público en ciencia y tecnología observamos lo siguiente. En primer lugar, hay que señalar que el género pasa a ser significativo. Ser mujer reduce la probabilidad de incluir la I+D entre las partidas en las que aumentar el gasto público. En cuanto a la dimensión política, nuevamente, visiones más conservadoras reducen la probabilidad de abogar por el aumento de gasto público en I+D. Asimismo, este modelo

vuelve a señalar la relación negativa entre interés en asuntos políticos y apoyo a la ciencia (aunque en un grado muy bajo); por tanto la asociación bivariada antes vista entre interés en política y apoyo a la I+D podría ser producto del efecto indirecto de otras variables que se asocian con estar interesado en política, como pueden ser el nivel educativo o el estatus económico. En ese sentido, vemos que a mayor nivel de educación formal, mayor la probabilidad de abogar por el aumento de gasto en ciencia y tecnología. Lo mismo sucede en lo referido al conocimiento, interés, confianza y actitud general hacia la ciencia, donde tales variables se asocian de forma positiva y significativa con el apoyo al aumento de gasto público en esta partida. En la misma línea, considerar que los desarrollos científicos y tecnológicos no poseen más ventajas que inconvenientes (es decir, mostrar una actitud negativa o ambivalente hacia la I+D) reduce, como es lógico, la probabilidad de querer aumentar la inversión pública en ciencia. Finalmente, en cuanto al contexto social, vivir en un hogar con equipamiento tecnológico aumenta el apoyo a la investigación científica y tecnológica, mientras que, nuevamente, vivir en el medio rural conlleva probabilidades menores de defender el gasto público en este ámbito.

Globalmente es interesante constatar que las variables que no resultan estadísticamente significativas son diferentes que en el anterior modelo; no son significativas la edad, los ingresos del hogar o la situación de empleo, que antes lo eran. Y pasan a ser significativas variables que antes no lo eran. En cuanto a la dimensión de los efectos positivos destacan: el interés por la ciencia, la confianza en las instituciones científicas, el equipamiento tecnológico del hogar y el conocimiento de hechos científicos. La correlación negativa con el apoyo al aumento del gasto público en I+D la encontramos en la valoración (negativa) de los beneficios de la ciencia y la residencia en zonas rurales.

Así pues, de la comparación de los dos modelos de regresión podemos constatar que las variables independientes que se relacionan con las dos variables dependientes de interés son diversas, y lo hacen con diferente intensidad. Esto nos ayuda a comprender mejor el nivel desigual de la elección de la I+D como sector de futuro y de estar dispuesto a que con los impuestos de los españoles se financie la misma que se manifestaba en el análisis bivariado. En este último caso, se observa la relevancia de los factores de hábitat rural y de actitud general menos positiva hacia la ciencia, como elementos que se relacionan con la no elección de la I+D como política de gasto público prioritaria.

5. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha explorado el apoyo ciudadano al sector de la I+D como uno de los posibles motores del sistema productivo español del futuro. Específicamente, se ha analizado cuáles son las variables que se asocian con que los encuestados escojan o no la investigación científica y tecnológica como uno de los tres sectores productivos y de crecimiento que, en su opinión, deberían ser los más importantes en la economía futura de España. Asimismo, también se han estudiado las variables que se asocian con abogar por un aumento del gasto público en I+D.

A nivel agregado vemos que la I+D es escogida por más de un 40% de los encuestados como uno de los tres sectores productivos que han de liderar la economía española. Además, un 24% la eligen como sector preferido, lo que la convierte en el sector más elegido como primera opción (por encima incluso del turismo). Por su parte, la ciencia y tecnología es escogida por un 23% de los encuestados como una de las partidas en las que aumentarían el gasto público, sólo por detrás de: sanidad, educación, seguridad social/pensiones, desempleo y vivienda; políticas todas ellas asociadas al estado del bienestar. Ahora bien, como se ha visto, el apoyo no es homogéneo entre distintos grupos, sino que está relacionado con algunos factores demográficos, de interés y conocimiento de la ciencia, así como del contexto socio-económico.

A partir de los modelos de regresión logística se identifican algunos predictores comunes a la probabilidad tanto de escoger el sector de la I+D como de abogar por el incremento del gasto público en el mismo, que aumenta a medida que lo hacen: el nivel educativo, y, muy en la línea de la literatura científica al respecto, los niveles de interés, conocimiento, información y actitud positiva hacia la ciencia y sus instituciones científicas. Asimismo, la probabilidad de apoyar la I+D y el gasto público en I+D se correlaciona negativamente con vivir en municipios de menos de 20.000 habitantes (lo que da cuenta de visiones diferenciales sobre el futuro económico del país entre la España rural y la urbana), con tener una orientación política más conservadora, así como con el interés por la política en general, hecho destacable y singular.

Adicionalmente, otras variables se correlacionan de forma separada con las variables dependientes de interés. Con el apoyo a la I+D como sector de futuro, de forma positiva, los ingresos netos mensuales del hogar del entrevistado y la edad. Y, negativamente, la situación de desempleo. El apoyo al aumento del gasto público en

I+D se correlaciona positivamente con el nivel de equipamiento tecnológico de los hogares y, negativamente, con ser mujer, así como con creer que los beneficios de la ciencia son similares o menores que sus perjuicios.

Profundizar en los elementos comunes de asociación y los específicos de cada una de las variables dependientes de interés es, sin duda, una tarea para un próximo análisis en profundidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia de Evaluación y Calidad [AEVAL] (2011). *La Administración Pública a juicio de los ciudadanos: satisfacción con los servicios, valoración del gasto, confianza en los empleados públicos y actitudes hacia la e-administración*. Madrid: AEVAL.

Aldmond, Gabriel (1950). *The American people and Foreign policy*. New York: Hardcourt, Brace & Co.

Allum, Nick et al. (2008). "Science knowledge and attitudes across cultures: a meta-analysis". *Public Understanding of Science*, 17(1): 35-54.

Andreβ, Hans Jürgen y Thorsten Heinen (2001). "Four World of Welfare State Attitudes? A Comparison of Germany, Norway and United States". *European Sociological Review*, 17(4): 337-356.

Bauer, Martin W. (1996). "Socio-demographic correlates of DK-responses in knowledge surveys: self-attributed ignorance of science". *Social Science Information*, 35(1): 39-68.

Bauer, Martin W. (2002). "Controversial medical and agri-food biotechnology: A cultivation analysis". *Public Understanding of Science*, 11(2): 93-111.

Bauer, Martin W. (2009). "The Evolution of Public Understanding of Science. Discourse and Comparative Evidence". *Science, Technology & Society*, 14(2): 221-240.

Bauer, Martin W.; Nick Allum y Steve Miller (2007). "What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda". *Public Understanding of Science,* 16(1), 79-95.

Bauer, Martin ; John Durant y Geoffrey Evans (1994). "European Public Perceptions of Science". *International Journal of Public Opinion Research*, 6(2), 163-186.

Birdsall, William C. (1965). "A Study of Demand for Public Goods". En: Richard A. Musgrave (comp.), *Essays in Fiscal Federalism*. Washington: The Brookings Institutions. 235-294.

Blekesaune, Morten y Jill Quadagno (2003). "Public Attitudes toward Welfare State Policies: A Comparative Analysis of 24 Nations". *European Sociological Review*, 19(5): 415-427.

Brossard, Dominique y Matthew C. Nisbet (2006). "Deference to scientific authority among a low information public: understanding U.S. Opinions on agricultural Biotechnology". *International Journal of Public Opinion Research*, 19(1): 25-52.

Burnstein, Paul (1998). "Bringing the Public Back In: Should Sociologists Consider the Impact of Public Opinion on Public Policy?" *Social Forces*, 77: 27-62.

Carrillo, Ernesto y Manuel Tamayo (2011). "La formación de las preferencias de gasto público: Un análisis comparado por políticas públicas". *Frontera Norte*, 23, 25: 193-230.

Cruz-Castro Laura y Luis Sanz-Menendez (2015). "The effects of the economic crisis on public research: Spanish budgetary policies and research organizations, Technological Forecasting and Social Change" (in press).

Delli Carpini, Michael X. y Scott Keeter (1996). *What Americans Know about Politics and why it Matters*. New Haven: Yale University Press.

Druckman, James N. y Arthur Lupia (2000). "Preference formation". *Annual Review of Political Science* 3: 1-24.

Durant, John et al. (2000). "Two Cultures of Public Understanding of Science and Technology in Europe". En: Dierkes, Meinolf y Claudia Von Grote, (eds.), *Between Understanding and Trust. The Public, Science and Technology*. London: Routledge (reprint 2003): 131-156.

Eurobarometer (2010a). *Europeans and the crisis*. Eurobarometer 74.1. Bruselas: TNS Opinion and Social.

Eurobarometer (2010b). *Science and technology.* Special Surobarometer 340. Wave 73.1. Brussels: European Commission.

Evans, Geoffrey y John Durant (1994). "The relationships between knowledge and attitudes in the public understanding of science in Britain". *Public Understanding of Science*, 4(1): 57-74.

Fehr, Ernst y Karla Hoff (2011). "Introduction: Tastes, Castes and Culture: the Influence of Society on Preferences". *Economic Journal*, 121 (556): F396-F412

Free, Lloyd A. y Hadley Cantril (1967). *The Policial Beliefs of Americans: A Study of Public Opinion*. New Brunswick, N. J.: Rutgers University Press.

Gaskell, Geoffrey et al. (2004). "GM Foods and the Misperception of Risk Perception". *Risk Analysis*, 24 (1), 185-194.

Gaskell, Geoffrey et al. (1999). "World apart? The reception of genetically modified foods in Europe and in U.S". *Science*, 285: 384-387.

Gupta, Nidhi; Arnout R. H. Fischer y Lynn J. Frewer (2011). "Socio-psychological determinants of public acceptance of technologies: a review". *Public Understanding of Science* 21(7): 782-795.

Hayes, Bernadette C. y Vicki Tariq (2002). "Gender differences in scientific knowledge and attitudes towards science: a comparatives study of four Anglo-American nations". *Public Understanding of Science* 9: 433-447.

Holland, John H; Keith J. Holyoak y Richard E. Nisbett (1986). *Induction: Processes of Inference: Processes of Inference, Learning and Discovery*. Cambridge: MIT Press.

Jacoby, William G. (1994). "Public Attitudes toward Government Spending". *American Journal of Political Science,* 38 (2), 336-361.

Jacoby, William G. (2000) "Issue Framing and Public Opinion on Government Spending", *American Journal of Political Science*, 44(4): 750-767.

Kinder, Donald R. y Roderick Kiewiet (1979). *"*Economic discontent and political behavior: the role of personal grievances and collective economic judgments in congressional voting". *American Journal of Political Science, 23(3): 495-527.*

Legge Jr., Jerome S. y Robert F. Durant (2010). "Public Opinion, Risk Assessment, and Biotechnology: Lessons from Attitudes toward Genetically Modified Foods in the European Union". *Review of Policy Research*, 27(1), 59–76.

Linos, Katerina y Martin West (2003). "Self- interest, Social Beliefs and Attitudes to the Redistribution". *European Sociological Review*, 19(4) 393-409.

Lujan, José L. y Oliver Todt (2000). "Perceptions, Attitudes and ethical Valuations: the Ambivalence of the Public Image of Biotechnology in Spain". *Public Understanding of Science*, 9: 383-392.

Miller, Jon D. (1983a). "Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review". *Daedalus* 112(2): 29-48.

Miller, Jon D. (1983b). *The American people and science policy. The role of public attitudes in the policy process*. New York: Pergamon Press.

Miller, Jon D. (1998). "The measurement of civic scientific literacy". *Public Understanding of Science*, 7(3), 203-223.

Miller, Jon D. (2004). "Public Understanding of, and Attitudes toward, Scientific Research: What We Know and What We Need to Know". *Public Understanding of Science*, 13(3), 273-294.

Miller, Jon D.; Rafael Pardo y Fujio Niwa (1997). *Public perceptions of science and technology. A comparative study of the European Union, the United States, Japan and Canada.* Madrid: Fundación BBV.

Mokyr, Joel (1990). *The lever of Riches. Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford: Oxford University Press.

Monroe, Alan D. (1979) "Consistency between Public Preferences and National Policy Decisions" *American Politics Research,* 7(1): 3-19.

Mowery, David C. y Nathan Rosenberg (1989). *Technology and the pursuit of economic Growth.* Cambridge: Cambridge University Press.

Muñoz, Ana; Carolina Moreno y José Luis Luján (2012). "Who is willing to pay for science? On the relationship between public perceptions of science and the attitudes to public funding of science". *Public Understanding of Science*, 21(2): 242-253.

Nelson, Richard R. y Paul M. Roemer (1996). "Science, Economic Growth and Public Policy". *Challenge*, March-April 1996: 9-21.

Nisbet, Matthew C. (2005). "The Competition for Worldviews: Values, Information, and Public Support for Stem Cell Research". *International Journal of Public Opinion Research,* 17(1), 90-112.

Nisbet, Matthew C. y Robert K. Goidel (2007). "Understanding citizen perceptions of science controversy: bridging the ethnographic survey research divide". *Public Understanding of Science*, 16(4), 421-440.

Nisbet, Matthew C. et al. (2002). "Knowledge, Reservations, or Promise?: A Media Effects Model for Public Perceptions of Science and Technology". *Communication Research*, 29 (5), 584-608.

Noble, David F. (1977). *America by Design. Science, Technology and the Rise of Corporate Capitalism*. Oxford: Oxford University Press.

OECD (1996). *The Knowledge based Economy*. Paris: OECD.

OECD (2009). *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*. Paris: OECD, June 2009.

Page, Benjamin I. y Robert Y. Shapiro (1992). *The Rational Public: Fifty Years of Trends in Americans' Policy Preferences*. Chicago: University of Chicago Press.

Pardo, Rafael y Félix Calvo (2004). "The Cognitive Dimension of Public Perceptions of Science: Methodological Issues". *Public Understanding of Science*, 13(3), 203-227.

Pardo, Rafael y Félix Calvo (2002). "Attitudes toward science among the European public: a methodological analysis". *Public Understanding of Science*, 11(2), 155-195.

Pavone, Vincenzo; Carmen Osuna y Sara Degli Espositi (2011). "Invertir en ciencia y tecnología en tiempos de austeridad económica: ¿Qué opinan los ciudadanos". En: *FECYT (2011) Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2010*, (pp. 115-136). Madrid: FECYT.

Quadagno, Jill y JoEllen Pederson (2012). "Has support for Social Security declined? Attitudes toward the public pension scheme in the USA, 2000 and 2010". *International Journal of Social Welfare*, 21, s88-.s100.

Quintanilla, Miguel Ángel y Modesto Escobar (2005). "Un indicador de cultura científica para las comunidades autónomas". En: FECYT 2005. *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España* – 2004, (pp. 223-232). Madrid: FECYT.

Quintanilla, Miguel Ángel; Modesto Escobar y Kenneth Quiroz (2011). "La actitud global hacia la ciencia en las comunidades autónomas". En: *FECYT 2011. Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2010*, (pp. 137-158) Madrid: FECYT.

Romer, Paul M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". J*ournal of Political Economy*, 94(5): 1002-1037.

Romer, Paul M. (1990). "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy*, 98 (2): S71-S102, (1990).

Rosenberg, Nathan y L. E. Birdzell, Jr. (1986). *How the West Grew Rich. The economic transformation of the industrial world.* New York: Basic Books.

Sanders, Arthur (1988) "Rationality, self-interest, and Public Attitudes on Public Spending". *Social Sciences Quarterly* 69(2): 311-324.

Sanz-Menéndez, Luis y Gregg G. Van Ryzin (2015) Economic crisis and public attitudes toward science: A study of regional differences in Spain. *Public Understanding of Science*.. Public Understanding of Science 24(2): 167-182

Sanz-Menéndez, Luis; Gregg G. Van Ryzin y Eloísa del Pino (2014). Citizens' support for government spending on science and technology. Science and Public Policy 41(5): 611-624**.**

Science (2012). "Research cuts will cause 'Exodus' from Spain". *Science* 336, 13 April 2012, 139-140.

Scruggs, Lyle y Salil Benegal (2012). "Declining public concern about climate change: Can we blame the great recession?" *Global Environmental Change*, 22 (2): 505-515.

Sears, David O. y Jack Citrin (1985). T*ax Revolt: Something for Nothing in California*. Cambridge: Harvard University Press.

Sears, David O. y Carolyn L. Funk (1991). "The role of self-interest in social and political attitudes". *Advances in Experimental Social Psychology*, 24: 1-91

Sears, David O. et al. (1980). "Self-interest vs. Symbolic Politics in Policy attitudes and Presidential voting". *American Political Science Review* 74 (3): 670-684 DOI: 10.2307/1958149

Solow, Robert M. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function". *The Review of Economics and Statistics*, 39 (3): 312-320.

Soroka, Stuart N. y Christopher Wlezein (2010) *Degrees of Democracy. Politcs, Public Opinon, and Policy.* Cambridge: Cambridge Univesity Press.

Sturgis, Patrick y Nick Allum (2004). "Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes". *Public Understanding of Science*, 13(1), 55-74.

Svallfors, Stefan (1997). "Worlds of Welfare and Attitudes to Redistribution: A Comparison of Eight Western Nations". *European Sociological Review,* 13, 283–304.

Svallfors, Stefan (2003) "Welfare Regimes and Welfare Opinions: A Comparison of Eight Western Countries". *Social Indicators Research, 64,* 495-520.

Taylor-Gooby, Peter (2001). Sustaining State Welfare in Hard Times: Who Will Pay for the Bill? *Journal of European Social Policy,* 11: 133–47.

Torres Albero, Cristóbal (2005) "La ambivalencia ante la ciencia y la tecnología". *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, 42: 9-38.

Tourangeau, Roger y Kenneth A. Rasinski (1988). "Cognitive-processes underlying context effects in attitude measurement". *Psychological Bulletin 103 (3): 299-314.*

Weldon, Steven y David Laycock (2009) "Public opinion and biotechnological innovation". *Policy and Society*, 28: 315-325.

Zaller, John y Stanley Feldman (1992). "A simple Theory of the Survey Response. Answering Questions versus Revealing Preferences". *American Journal of Political Science*, 36(3): 579-616 .