

SISTEMA 230

ANA MUÑOZ VAN DEN EYNDE
CAROLINA MORENO CASTRO

*Actitud hacia la financiación pública de la ciencia.
Un estudio comparativo en el contexto iberoamericano*

ABRIL 2013

Actitud hacia la financiación pública de la ciencia. Un estudio comparativo en el contexto iberoamericano¹

Public funding of science attitude. A comparative study across Iberoamerican region

Ana Muñoz Van Den Eynde
(CIEMAT)
ana.munoz@ciemat.es

Carolina Moreno Castro
(Universidad de Valencia)
Carolina.Moreno@uv.es

RESUMEN

El apoyo a la financiación pública de la ciencia refleja una actitud positiva hacia esta, y para comprenderla, es importante tener en cuenta el contexto social y cultural en el que los ciudadanos interactúan con la ciencia. Por tanto, los objetivos del trabajo son: 1) analizar la relación entre apoyo a la financiación pública de la ciencia y la percepción social de esta actividad para identificar a quienes muestran una actitud positiva, y 2) analizar las diferencias debidas al contexto. Del análisis multivariante de los datos de la encuesta del Proyecto de Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009), realizada en seis capitales, se derivan dos conclusiones: 1) el diseño de las encuestas no permite discriminar a quienes apoyan la financiación pública de la ciencia, y 2) hay diferencias en las respuestas atribuibles al contexto.

Palabras clave: *Cultura científica, percepción social, encuesta, análisis multivariante.*

ABSTRACT

Public support for public funding on scientific research is an indicator of a positive attitude toward this issue; besides, understanding of this attitude need to take into account the social context in which citizens interact with science. Therefore, this study is directed to: 1) analyze the association between support for public funding and public perception of science to identify those citizens who show this positive attitude, 2) analyze context influence. From the multivariate analysis of data from the Iberoamerican Standard on Public Perception, Scientific Culture and Civic Participation Indicators (2005-2009), in six capitals, two conclusions have emerged: 1) survey design does not allow to identify citizens having positive attitude toward public funding of science, and 2) there are important differences attributable to context.

Key words: *Scientific culture, social perception, survey, multivariate analysis.*

1. INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XX se produjo un importante desarrollo de las políticas públicas cuyo objetivo explícito era el fomento de la actividad científica. Como es bien conocido, este

¹ Trabajo realizado en el marco de los proyectos Políticas de la cultura científica. Análisis de las dimensiones políticas y sociales de la cultura científica (FFI2011-24582) y Análisis de las campañas institucionales en el caso de la vacunación contra el virus del papiloma humano (CSO2011-25819).

Recibido: 13/10/2012
Aceptado: 20/2/2013

proceso tuvo un fuerte impulso tras la II Guerra Mundial y se fue intensificando y expandiendo por diferentes países con el paso del tiempo². En el contexto de crecimiento de las políticas públicas de ciencia apareció también la preocupación por el apoyo público a la actividad científica y, en consecuencia, a las acciones públicas tendentes a su promoción. Es en este contexto en el que surgen los estudios de percepción pública de la ciencia, promovidos por la *National Science Foundation* (NSF). El objetivo perseguido era obtener indicadores que permitieran conocer cómo valora el público la ciencia y la tecnología. Con el tiempo, el modelo y los indicadores propuestos por la NSF se fueron extendiendo a otros países a través de la OCDE³.

Es un hecho histórico que el conocimiento científico influye en la elaboración de políticas públicas. De hecho, durante el siglo XX y, especialmente, a partir de la Segunda Guerra Mundial, se ha producido una creciente implicación de la ciencia en el desarrollo de políticas públicas, lo que ha dado lugar a una actividad científica dotada de unas características específicas. Para señalar su singularidad se suele hacer referencia a ella mediante los términos «transciencia», «ciencia reguladora» o «ciencia postnormal». La investigación científica sobre el riesgo, y una parte importante de la actividad científica contemporánea, tiene lugar en el marco de esta ciencia reguladora y se caracteriza por basarse más en objetivos y criterios prácticos que por la tradicional búsqueda de la verdad⁴. Como ha señalado Sheila Jasanoff⁵, la ciencia reguladora pretende encontrar «verdades» relevantes para la formulación de políticas; además, está expuesta a limitaciones temporales, por lo que es difícil que se pueda alcanzar un consenso científico amplio. Las divergencias entre expertos suelen llegar al público, de tal manera que la ciencia reguladora se ve sometida a la presión de diferentes grupos de interés con diferentes interpretaciones de los resultados producidos y, por tanto, suele verse envuelta en amplios debates sociales. Como consecuencia de la preocupación generada por esta situación, los estudios de percepción pública de la ciencia suelen incluir entre sus preguntas alguna que hace referencia a esta cuestión para tratar de comprender cómo perciben los ciudadanos estos debates y si pueden influir en el modo en que perciben la ciencia y la tecnología.

La atención a la actitud pública hacia la ciencia y la tecnología ha sido constante y está presente en la mayor parte de los estudios sobre el tema. En España ha sido objeto de numerosos estudios, sobre todo partiendo de los datos de las encuestas bienales realizadas por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)⁶.

² A. Elzinga y A. Jamison, «El Cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología», *Zona Abierta*, núm. 75/76, 1996, págs. 91-132; disponible en: http://docs.politicascsti.net/documents/Teoricos/ELZINGA_JAMISON.pdf; M. Albornoz, «Los problemas de la ciencia y el poder», *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 3, núm. 8, 2007, págs. 47-65. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132007000100005.

³ B. Godin, «Outline for a history of science measurement», *Science, Technology & Human Values*, núm. 27, 2002, págs. 3-27; A. Muñoz, C. Moreno y J. L. Luján, «Who is willing to pay for science? On the relationship between public perception of science and the attitude to public funding of science», *Public Understanding of Science*, núm. 21, 2012, págs. 242-253.

⁴ J. A. López Cerezo y J. L. Luján López, «Observaciones sobre los indicadores de impacto social», *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, núm. 3, 2002.

⁵ S. Jasanoff, *The fifth branch. Science advisers as policymakers*, Harvard University Press, Cambridge, 1990; S. Jasanoff, «Procedural choices in regulatory science», *Technology in Society*, núm. 17, 1995, págs. 279-293.

⁶ Por mencionar algunos trabajos: J. A. Díaz Martínez, «Actitudes prácticas de la sociedad hacia la ciencia y la tecnología en España desde la perspectiva de género: valor social de los científicos, evaluación de impactos y participación ciudadana», *Sistema*, núm. 213, 2009, págs.

Teniendo todo esto en cuenta, en este trabajo se lleva a cabo un estudio comparativo de la asociación entre percepción de la ciencia y actitud hacia la financiación pública de la investigación científica. Se utilizarán los datos demoscópicos procedentes de la encuesta del *Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana*. Este proyecto ha sido una iniciativa promovida por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Durante su desarrollo ha contado además con el apoyo de instituciones como la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID, España); la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Brasil); la Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICYT, Chile); COLCIENCIAS y el Observatorio de Ciencia y Tecnología (Colombia); la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SENACYT, Panamá); el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT, Venezuela); el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT, España); y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, España), además de otros organismos e instituciones públicas de ciencia y tecnología y enseñanza de la región iberoamericana. Como producto del mismo se desarrolló una encuesta que se aplicó, durante el año 2007, a una muestra representativa de la población de personas mayores de 16 años de siete grandes ciudades de la región iberoamericana: Bogotá (Colombia), Buenos Aires (Argentina), Caracas (Venezuela); Madrid (España), Panamá (Panamá), São Paulo (Brasil) y Santiago (Chile)⁷.

Para analizar la relación entre percepción de la ciencia y actitud hacia su financiación pública se ha llevado a cabo un análisis multivariante que contribuya a identificar qué preguntas del cuestionario son útiles para clasificar a los sujetos entrevistados en dos grupos: los partidarios y los no partidarios de la financiación pública de la ciencia⁸. Este análisis multivariante nos permitirá responder a las dos preguntas fundamentales que se plantean en este trabajo:

1. ¿Permiten los estudios de percepción pública de la ciencia, tal y como están diseñados, identificar a los ciudadanos que tienen una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología, utilizando como indicador la actitud hacia la financiación pública de esta actividad?
2. ¿Influye el contexto social y cultural en las respuestas de los ciudadanos a las preguntas que evalúan la percepción pública de la ciencia y la actitud hacia la financiación de la investigación científica?

La respuesta al primer interrogante es importante porque ayuda a valorar los cuestionarios que se suelen utilizar en los estudios de percepción pública de la ciencia. Como hipótesis inicial, cabría esperar que la percepción pública contribuyera a explicar la actitud hacia la financiación pública de la investigación científica⁹.

37-54; M. A. Quintanilla, M. Escobar y K. Quiroz, «La actitud global hacia la ciencia en las comunidades autónomas», en *Percepción social de la ciencia y la tecnología 2010*, FECYT, Madrid, 2011; o Muñoz, Moreno y Luján, *op. cit.*

⁷ M. Albornoz, L. Arana y A. Marchesi, «Prólogo», en *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos. Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)*, FECYT, OEI, RICYT, Madrid, 2009.

⁸ Muñoz, Moreno y Luján, *op. cit.*

⁹ Muñoz, Moreno y Luján, *op. cit.*

La segunda cuestión es novedosa, ya que solo se puede responder cuando se utiliza el mismo cuestionario en estudios de opinión pública en diferentes contextos sociales, políticos, culturales, etc. Este es precisamente el caso de los datos que se analizan aquí. Bauer, Durant y Evans¹⁰ han encontrado diferencias en la forma en que perciben la ciencia y la tecnología los ciudadanos de diferentes países europeos. Es posible que en este estudio encontremos unos resultados similares, teniendo en cuenta que los países a los que representan las distintas capitales presentan diferencias importantes en algunas características sociales, económicas, y culturales.

2. MÉTODO

2.1. *Sujetos*

Se han utilizado los datos de la encuesta del *Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana* (2005-2009). Como se ha mencionado en la introducción, el ámbito de implementación de la encuesta fueron siete grandes ciudades de Iberoamérica: Bogotá (Colombia), Buenos Aires (Argentina), Caracas (Venezuela), Madrid (España), Panamá (Panamá), São Paulo (Brasil) y Santiago (Chile). Se trata de aquellas ciudades que, por cuestiones técnicas o presupuestarias, quisieron y pudieron realizar la encuesta atendiendo a los criterios de representatividad muestral requeridos. Es decir, 1.100 casos seleccionados mediante un muestreo estratificado por sexo y edad a partir de 16 años. Como técnica de recogida de información se utilizó la encuesta personal domiciliaria. El trabajo de campo se realizó entre octubre y noviembre de 2007.

2.2. *Variables*

Como hemos señalado, uno de los objetivos de este trabajo es analizar si las respuestas de los entrevistados a las preguntas que aparecen en un cuestionario típico de percepción pública de la ciencia y la tecnología permiten discriminar entre los que muestran una actitud más favorable hacia esta cuestión y los que no lo hacen, utilizando como criterio su posición respecto a la financiación pública de la investigación científica. De acuerdo con este objetivo, la variable dependiente (la que define los grupos entre los que se quiere discriminar) se ha creado a partir de la siguiente pregunta: «Imagínese por un momento que usted pudiese decidir el destino del dinero público. A continuación le voy a enseñar una tarjeta con una serie de actividades en las que se gastaría el dinero público. Dígame, por orden de prioridad, en qué sectores de ellos aumentaría usted el gasto público (máximo tres respuestas): obras públicas, transportes, ciencia y tecnología, medio ambiente, defensa, justicia, cultura y deporte». Para crear la variable dependiente se ha recogido la opción «ciencia y tecnología» con independencia de que se haya mencionado en primer, segundo o tercer lugar. Esta pregunta no está disponible en la muestra de Santiago (Chile), por lo que esta ciudad ha quedado fuera del análisis.

Como variables independientes se han seleccionado todas las preguntas que tienen que ver con la percepción general de la ciencia y que, con ligeras diferencias, aparecen

¹⁰ M. W. Bauer, J. Durant y G. Evans, «European public perceptions of science», *International Journal of Public Opinion Research*, núm. 6 (2), 1994, págs. 163-184.

en la mayoría de estudios de percepción pública sobre el tema. En este caso se han seleccionado las que tienen que ver con las siguientes cuestiones:¹¹

1. Valoración de diferentes profesiones.
2. Interés por diferentes temas.
3. Informado sobre distintos temas.
4. Hábitos de información.
5. Riesgos derivados del desarrollo de la ciencia y la tecnología.
6. Valoración de la ciencia y la tecnología.
7. Opinión sobre la influencia del conocimiento científico en la elaboración de leyes y en la regulación.
8. Valoración del nivel de la educación científica y técnica recibida.
9. Importancia del conocimiento científico para tomar decisiones.
10. Utilidad del conocimiento científico y técnico en diferentes ámbitos de la vida.
11. Conocimiento de algún tema relacionado con controversias científicas.

2.3. Análisis estadístico

En primer lugar, se ha realizado un análisis descriptivo en el que se han obtenido los siguientes estadísticos: mínimo, máximo y mediana teniendo en cuenta únicamente los casos válidos (no se computan los que han optado por las respuestas «no sabe» o «no contesta»). La mediana es la medida de tendencia central de elección cuando se tiene una variable ordinal con pocas categorías de respuesta (como es el caso). Es aquel valor que divide a la muestra en dos partes iguales, de forma que el 50% de las respuestas obtenidas se sitúa por debajo de ese valor, y el otro 50% por encima.

Además, se ha realizado un análisis discriminante con un método de inclusión por pasos basado en el estadístico lambda de Wilks para cada ciudad. El análisis discriminante es una técnica estadística multivariante que ayuda a identificar las características que diferencian (discriminan) a dos o más grupos y permite crear una función capaz de distinguir con la mayor precisión posible a los miembros de los distintos grupos. La pertenencia a los grupos, conocida de antemano, se utiliza como variable dependiente. Las variables en las que se supone que se diferencian se utilizan como variables independientes o variables de clasificación¹².

Con la estrategia de inclusión por pasos las variables se van incorporando a la función de una en una, de modo que es posible, por un lado, construir una función utilizando únicamente las variables que son útiles para la clasificación y, por otro, evaluar la importancia individual de cada variable dentro del modelo discriminante. El estadístico lambda de Wilks expresa la proporción de variación total que no se debe a las diferencias entre los grupos. Cuando los grupos están muy próximos, el estadístico está muy próximo a 1, cuanto más se alejan en el espacio multidimensional, más próximo a cero estará el valor de lambda. Otro indicador importante del ajuste del modelo obtenido mediante el análisis discriminante es la correlación canónica. Una correlación canónica alta (próxima a 1) indica que las variables discriminantes permiten diferenciar entre los grupos¹³.

¹¹ Vid. FECYT, OEI, RICYT, *Cultura Científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos. Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)*, 2009, págs.131-155. El cuestionario completo está disponible en: http://www.oei.es/divulgacioncientifica/noticias_184.htm.

¹² A. Pardo y M. A. Ruiz, *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*, McGraw-Hill, Madrid, 2002.

¹³ Pardo y Ruiz, *op. cit.*

3. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo

Los resultados del análisis descriptivo se recogen en las tablas 1a y 1b. En la tabla 1a se muestran los resultados de la variable dependiente en las cinco ciudades analizadas. En la 1b, los de las variables independientes (las preguntas sobre percepción de la ciencia).

TABLA 1A

Actitud hacia la financiación de la ciencia y la tecnología. Análisis descriptivo. Porcentaje de respuesta teniendo en cuenta las tres opciones de respuesta para Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Madrid, Panamá y São Paulo

| VARIABLE DEPENDIENTE | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | S. Paulo |
|--|--------|----------|---------|--------|--------|----------|
| Grupo «no»: no mencionan la ciencia y la tecnología como sector al que dedicar gasto público | 53 | 61,5 | 79,5 | 57,8 | 61,5 | 80,6 |
| Grupo «sí»: mencionan la ciencia y la tecnología como sector al que dedicar gasto público | 47 | 38,5 | 20,5 | 42,2 | 38,5 | 19,4 |

Los resultados de la tabla 1a muestran notables diferencias en los porcentajes de sujetos que pertenecen al grupo «no» y los que pertenecen al grupo «sí», siendo São Paulo y Caracas las ciudades en que es menor el porcentaje de ciudadanos que menciona la ciencia y la tecnología como sector prioritario para su financiación pública (en torno al 20%). En el otro extremo se sitúan Bogotá, de manera destacada, seguida de Madrid.

Respecto a las variables independientes, en la primera columna de la tabla 1b aparece una breve descripción de la pregunta, en la segunda el máximo y el mínimo, que son iguales en todas las ciudades porque en todas ellas los ciudadanos que han respondido a la encuesta han utilizado todo el rango de respuestas disponible y, en el resto de columnas, la mediana obtenida para cada pregunta en cada ciudad.

Los resultados mostrados por la tabla reflejan, a nuestro modo de ver, dos cuestiones importantes. La primera, que los ciudadanos tienden a mostrar una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología. En todas las preguntas que se centran de forma más directa en esa actividad, la mediana se sitúa en el extremo positivo, especialmente en aquellas que indican más claramente una valoración, como es el aprecio por médicos y científicos, la opinión sobre beneficios futuros o la utilidad del conocimiento científico y técnico para tomar decisiones importantes o en la elaboración de leyes y regulaciones. Es notable también la importancia atribuida, para esta misma cuestión, a los valores y las actitudes. Además, si se comparan las respuestas a la pregunta sobre beneficios futuros con la que hace referencia a los riesgos, se observa que los ciudadanos atribuyen más beneficios que riesgos a la ciencia y la tecnología. Los encuestados coinciden en señalar que las decisiones sobre ciencia y tecnología deben recaer en los expertos, a la vez que creen que los ciudadanos deben desempeñar un papel activo en esas decisiones. Por lo que respecta a la utilidad atribuida a la ciencia y la tecnología en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, las respuestas se sitúan

algo más cerca de las posiciones intermedias, especialmente cuando se trata de formarse opiniones sociales. En estas mismas posiciones se sitúa la percepción del nivel de información del que disponen. Por último, las respuestas a todas las preguntas que tienen que ver con el consumo de ciencia y tecnología muestran que este es muy escaso.

La segunda cuestión a destacar son las variaciones en las respuestas entre las distintas muestras. Se trata, más bien, de diferencias de grado, es decir, la mediana se sitúa en posiciones adyacentes mientras que no hay ciudades en las que las respuestas se sitúen cerca de un extremo y otras en las que lo hagan cerca del opuesto. Pero hay diferencias.

3.2 *Análisis multivariante*

A continuación presentamos los resultados más importantes del análisis multivariante en relación con los objetivos formulados en la introducción: 1) identificar a los ciudadanos que tienen una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología, utilizando como indicador la actitud hacia la financiación pública y 2) analizar si hay diferencias entre las ciudades en las variables que miden percepción pública de la ciencia y actitud hacia la financiación de la investigación científica.

3.2.1 Relación entre percepción social de la ciencia y actitud hacia la financiación pública de la ciencia

Los principales resultados del análisis discriminante aparecen en las tablas 2 y 3.

La tabla 2 muestra los principales indicadores de la bondad de ajuste del análisis a los datos obtenidos mediante la encuesta. Como se ha señalado en el apartado de método, el objetivo del análisis discriminante es obtener la función estadística que mejor contribuya a diferenciar los dos grupos (conocidos de antemano), formados a partir de la variable dependiente. Esa función es una combinación lineal de todas las variables independientes relevantes y, por tanto, tiene una única dimensión. De este modo, los grupos formados se sitúan en torno al eje formado por la función discriminante obtenida. En las dos primeras filas de la tabla 2 se muestran los centroides de los dos grupos formados en la función discriminante, es decir, los puntos medios (los valores promedio) de los dos grupos al ser proyectados sobre la función creada por el análisis estadístico y que tiene un extremo negativo y otro positivo. La fila de color gris más claro (con valores negativos) indica que las variables que definen al grupo de ciudadanos que no han mencionado la ciencia y la tecnología como sector al que asignarían financiación pública se sitúan en la zona negativa de la función discriminante. En cambio, la fila de color gris más oscuro (y valores positivos) indica que las variables que contribuyen a definir a los ciudadanos favorables a que se asigne dinero público a la financiación de la investigación científica se sitúan en la zona positiva de la función.

Otro indicador importante es el estadístico lambda de Wilks. Toma valores entre 0 y 1 e indica hasta qué punto los grupos están separados entre sí. Un lambda próximo a 0 indica mucha separación; cuanto más próximo a 1, mayor es el parecido entre los dos grupos. En el caso que nos ocupa, aunque el lambda obtenido en el análisis de los resultados de todas las ciudades ha sido estadísticamente significativo ($p < 0,01$), la tercera fila de la tabla 1 muestra que sus valores están muy próximos a 1 (se sitúan en el intervalo delimitado por los valores 0,764 y 0,883). Esto nos indica que los grupos son muy parecidos entre sí y, por tanto, que las variables utilizadas para el análisis discriminante no son las que mejor con-

TABLA IB
Percepción general de la ciencia. Análisis descriptivo. Mínimo y máximo total, y mediana para Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Madrid, Panamá y São Paulo

| PREGUNTAS | Mín-Máx | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | São Paulo |
|--------------------------------------|---------|--------|----------|---------|--------|--------|-----------|
| Aprecio por los médicos | 1-4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Aprecio por los científicos | 1-4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Aprecio por los ingenieros | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Aprecio por los jueces | 1-4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Aprecio por los abogados | 1-4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Aprecio por los deportistas | 1-4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| Aprecio por los periodistas | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Aprecio por los empresarios | 1-4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Aprecio por los profesores | 1-4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| Aprecio por los religiosos | 1-4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Aprecio por los políticos | 1-4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Aprecio por los militares | 1-4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Aprecio por los curanderos | 1-4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Aprecio por los artistas | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Interés en alimentación y consumo | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Interés en ciencia y tecnología | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Interés en cine, arte y cultura | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Interés en deportes | 1-4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Interés en economía y empresas | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Interés en medicina y salud | 1-4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Interés en medio ambiente y ecología | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

TABLA 1B (continuación)

| PREGUNTAS | Mín-Máx | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | São Paulo |
|--|---------|--------|----------|---------|--------|--------|-----------|
| Interés en astrología y esoterismo | 1-4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Interés en política | 1-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Interés en temas de famosos | 1-4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Información sobre alimentación y consumo | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Información sobre ciencia y tecnología | 1-4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Información sobre cine, arte y cultura | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Información sobre deportes | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Información sobre economía y empresas | 1-4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Información sobre medicina y salud | 1-4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Información sobre medio ambiente | 1-4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Información sobre astrología y esoterismo | 1-4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Información sobre política | 1-4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Información sobre temas de famosos | 1-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Consumo de ciencia y tecnología TV | 1-3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Consumo de ciencia y tecnología-diarios | 1-3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Consumo de ciencia y tecnología-radio | 1-3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Consumo de ciencia y tecnología-revistas de divulgación | 1-3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Consumo de ciencia y tecnología-libros de divulgación científica | 1-3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Consumo de ciencia y tecnología-Internet | 1-3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Consumo de ciencia y tecnología-museos | 1-3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Conversaciones sobre ciencia y tecnología con amigos | 1-3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Participación en acciones vinculadas a ciencia y tecnología | 1-3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Opinión sobre riesgos futuros | 1-4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Opinión sobre beneficios futuros | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

TABLA 1B (continuación)

| PREGUNTAS | Mín-Máx | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | São Paulo |
|--|---------|--------|----------|---------|--------|--------|-----------|
| Los financiadores influyen en la investigación | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Los científicos impiden que los financiadores influyan en la investigación | 1-5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Es erróneo imponer restricciones a las nuevas tecnologías | 1-5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Se necesita cautela ante el desconocimiento de las consecuencias de las nuevas tecnologías | 1-5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| El conocimiento es importante para la regulación de las tecnologías | 1-5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Los valores son importantes para la regulación de las tecnologías | 1-5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Las decisiones sobre ciencia y tecnología deben recaer en los expertos | 1-5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Los ciudadanos deben participar en las decisiones sobre ciencia y tecnología | 1-5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Nivel de educación científica y tecnológica | 1-5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| El conocimiento científico mejora la capacidad para decidir de las personas | 1-5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Utilidad de la ciencia y tecnología para la comprensión del mundo | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Utilidad de la ciencia y tecnología para la salud | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología para el medio ambiente | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Utilidad de la ciencia y tecnología como consumidor | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Utilidad de la ciencia y tecnología para formarse opiniones sociales | 1-4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Utilidad de la ciencia y tecnología para la profesión | 1-4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |

Fuente: Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009). Elaboración propia.

TABLA 2

Centroides e indicadores de la bondad del análisis discriminante

| Indicadores | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | S. Paulo |
|---|--------|----------|---------|--------|--------|----------|
| Centroide del grupo «No» | -0,581 | -0,471 | -0,240 | -0,500 | -0,311 | -0,254 |
| Centroide del grupo «Sí» | 0,529 | 0,487 | 0,774 | 0,552 | 0,427 | 0,925 |
| Lambda de Wilks | 0,764 | 0,813 | 0,843 | 0,783 | 0,883 | 0,809 |
| Correlación canónica | 0,486 | 0,433 | 0,397 | 0,465 | 0,343 | 0,437 |
| % de sujetos bien clasificados en el grupo «Sí» | 72,9 | 65,9 | 19,9 | 61,5 | 44,7 | 29,8 |
| % de sujetos bien clasificados en el grupo «No» | 70,3 | 68,4 | 96,1 | 75,2 | 81,6 | 95,3 |
| % total de sujetos bien clasificados | 71,6 | 67,3 | 79 | 69 | 67,2 | 82,3 |

Fuente: Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009). Elaboración propia.

tribuyen a diferenciar entre los encuestados dispuestos, o no, a asignar recursos públicos a la financiación de la actividad científica y tecnológica. Este resultado está de acuerdo con las investigaciones previas realizadas sobre este tema¹⁴.

Las correlaciones canónicas obtenidas son también una evidencia a favor de esta tesis. Como se muestra en la tabla 2, los valores de las correlaciones canónicas están comprendidos entre 0,343 y 0,486, valores medios atendiendo a los criterios que se utilizan habitualmente para interpretar el tamaño de los coeficientes de correlación.

Las tres últimas filas de la tabla 2 muestran información adicional sobre la capacidad discriminante de la función obtenida, ya que puede utilizarse para volver a clasificar los casos utilizados para obtenerla. Si la función es buena, el porcentaje de casos bien clasificados tiene que ser alto. Si nos fijamos en la última fila, el porcentaje total de casos bien clasificados es razonablemente alto (se sitúa entre el 67% y el 82%). No obstante, aunque los porcentajes de encuestados bien clasificados en el grupo que no ha mencionado la ciencia y la tecnología como área prioritaria en la que invertir dinero público son bastante altos (entre 68,4% en el caso de Buenos Aires y el 96,1% en Caracas), el porcentaje de partidarios de la financiación pública de la ciencia y la tecnología es más bajo, sobre todo en algunas ciudades (especialmente Caracas, seguida de São Paulo).

Por su parte, la tabla 3 proporciona información sobre la contribución de las variables independientes a la hora de identificar a qué grupo pertenecen los encuestados en las diferentes ciudades. Cuanto mayor sea el coeficiente que aparece en la tabla, más importancia tiene la variable para definir las características del grupo correspondiente. Por otro

¹⁴ Muñoz, Moreno y Luján, *op. cit.*

lado, el signo (positivo o negativo) indica el grupo de referencia del que se trate (que se corresponde con el signo que acompaña a los centroides). En este caso, por tanto, los coeficientes negativos (resaltados en gris más claro) identifican a los ciudadanos que no señalan la ciencia y la investigación científica como sector al que asignar gasto público, mientras que los coeficientes positivos (resaltados en gris más oscuro) identifican al otro grupo de ciudadanos.

Atendiendo a la importancia de cada variable (el valor de los coeficientes representados en la tabla 3), se puede afirmar que el interés por la ciencia y la tecnología es la variable que más influencia tiene entre los partidarios de su financiación pública, especialmente para los ciudadanos de São Paulo (el coeficiente es igual a 0,629). Otra variable relevante es la que refleja la idea de que el conocimiento científico y técnico tiene una contribución importante en el cuidado de la salud y la prevención de enfermedades, pero en este caso sólo está presente entre los ciudadanos de Buenos Aires (0,540). También tiene un coeficiente bastante alto (0,465), pero solo para los ciudadanos de Madrid, la variable que hace referencia a la necesidad de actuar con cautela y controlar el uso de las nuevas tecnologías mientras se desconozcan sus consecuencias para la salud y el medio ambiente. Por último, el uso de Internet para buscar información científica entre los ciudadanos de Panamá (0,423), que también es una variable relevante entre los ciudadanos de São Paulo (0,359). Por lo que se refiere a las variables que mejor definen a los ciudadanos que no mencionan la ciencia y la tecnología entre los sectores en los que invertirían dinero público de tener capacidad para decidir sobre esa cuestión, no hay ninguna concordancia entre las diferentes ciudades. La importancia de las variables para definir este grupo es bastante más reducida si atendemos al valor de los coeficientes, con la excepción de Buenos Aires y Caracas. En el caso de la primera ciudad, el peso del interés por la cultura es muy alto (el coeficiente es igual a -0,561), de tal manera que los ciudadanos que no han manifestado la necesidad de financiar la ciencia y la tecnología se caracterizan también por estar, en mayor medida que el otro grupo, menos interesados por el cine, el arte y la cultura. En el caso de Caracas es especialmente relevante el nivel percibido de educación científica y técnica (-0,518), que es más alto en estos ciudadanos en comparación con los partidarios de financiar la ciencia y la tecnología.

3.3. Diferencias entre las ciudades respecto a las variables que miden percepción pública de la ciencia y actitud hacia la financiación pública de la ciencia

Otra cuestión relevante que se aborda en este trabajo es la marcada diferencia existente entre ciudades en relación con las respuestas obtenidas de las preguntas formuladas por el cuestionario y que están centradas en las dos cuestiones de interés: la percepción y la actitud hacia la financiación de los ciudadanos. Como se ha mencionado anteriormente, en el apartado del análisis descriptivo, existen notables diferencias en la variable dependiente (la actitud hacia la financiación pública de la ciencia y la tecnología), así como diferencias de grado en las respuestas de los ciudadanos a las preguntas relacionadas con la percepción de la ciencia. Por otro lado, los coeficientes de la tabla 3 nos permiten constatar la falta de acuerdo entre los encuestados de las diferentes capitales respecto a las variables que permiten discriminar ambos grupos de ciudadanos: partidarios y no partidarios de la financiación pública de la ciencia. De hecho, no hay ninguna variable que sea relevante en todas las ciudades que forman parte del estudio analizado. En la que existen más coincidencias es la lectura de noticias sobre ciencia y tecnología en los periódicos. Esta variable

TABLA 3
Coefficientes del análisis discriminante

| PREGUNTAS | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | S. Paulo |
|---|--------|----------|---------|--------|--------|----------|
| Aprecio por los médicos | | | 0,271 | | | |
| Aprecio por los científicos | | | | 0,262 | 0,374 | |
| Aprecio por los ingenieros | | | | -0,240 | -0,225 | |
| Aprecio por los abogados | | | | -0,299 | | |
| Aprecio por los profesores | | | -0,320 | | | |
| Aprecio por los religiosos | 0,256 | | | | | |
| Aprecio por los políticos | -0,227 | | | | | |
| Aprecio por los artistas | | 0,286 | -0,283 | | | |
| Interés en alimentación | -0,186 | | | | | |
| Interés en ciencia y tecnología | 0,464 | 0,540 | | | | 0,629 |
| Interés en cultura | | -0,561 | | | | |
| Interés en deportes | | | | | | -0,288 |
| Interés en economía | | | | | | 0,220 |
| Interés en medicina | | | | 0,212 | 0,241 | |
| Interés en esoterismo | | | | | | -0,228 |
| Interés en política | -0,256 | | | | | |
| Información sobre ciencia y tecnología | 0,249 | | | 0,287 | | -0,238 |
| Información sobre cultura | | 0,295 | | | | |
| Información sobre economía | 0,177 | | | | | |
| Consumo de ciencia y tecnología TV | 0,206 | | | | | |
| Consumo de ciencia y tecnología-diarios | 0,190 | 0,327 | | 0,251 | 0,288 | |

TABLA 3 (continuación)

| PREGUNTAS | Bogotá | B. Aires | Caracas | Madrid | Panamá | S. Paulo |
|--|--------|----------|---------|--------|--------|----------|
| Consumo de ciencia y tecnología-Radio | | | | -0,212 | 0,283 | -0,183 |
| Consumo de ciencia y tecnología-revistas de divulgación | | | 0,304 | | | |
| Consumo de ciencia y tecnología-Internet | | | | | 0,423 | 0,359 |
| Consumo de ciencia y tecnología-museos | | | | 0,294 | -0,326 | |
| Opinión sobre beneficios futuros | 0,244 | | | | | 0,248 |
| Los financiadores influyen en la investigación | | | | -0,277 | | |
| Los científicos impiden que los financiadores influyan en la investigación | | | -0,317 | | | |
| Se necesita cautela ante el desconocimiento de las consecuencias de las nuevas tecnologías | | | | 0,465 | | |
| El conocimiento es importante para la regulación de las nuevas tecnologías | | 0,259 | | | | |
| Los valores son importantes para la regulación de las nuevas tecnologías | 0,173 | | | | | |
| Nivel de educación científica y tecnológica | -0,168 | | -0,518 | | | |
| El conocimiento científico mejora la capacidad para decidir de las personas | | | 0,264 | | | |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología para la comprensión del mundo | | | 0,393 | | 0,281 | |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología para la salud | | 0,541 | | | | |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología para el medio ambiente | | | | 0,313 | | |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología como consumidor | | | | | | 0,223 |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología para formarse opiniones sociales | -0,278 | | | -0,201 | | |
| Utilidad de la ciencia y la tecnología para la profesión | 0,234 | | 0,374 | | 0,234 | |
| Conocimiento sobre controversias relacionadas con la ciencia y la tecnología | | | | | | 0,247 |

Fuente: Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009). Elaboración propia.

permite caracterizar al grupo a favor de la financiación pública de la ciencia y la tecnología de Bogotá, Buenos Aires, Madrid y Panamá. También existe bastante coincidencia en la importancia atribuida al conocimiento científico y tecnológico para desarrollar la actividad profesional entre los partidarios de la financiación pública de la ciencia y la tecnología de los ciudadanos de Bogotá, Caracas y Panamá. Lo mismo ocurre con el interés por la ciencia y la tecnología para los ciudadanos de Bogotá, Buenos Aires y São Paulo.

Es evidente que los países representados por las capitales incluidas en el estudio difieren de manera notable en aspectos sociales, demográficos o económicos importantes (por mencionar algunas de las características que los separan), a pesar de pertenecer a la misma región. Las diferencias encontradas en el análisis discriminante podrían ser un reflejo de estas especificidades.

4. DISCUSIÓN

En este apartado nos centraremos en las dos cuestiones que constituyen el eje de este trabajo: la utilidad de los estudios de percepción pública para identificar las variables vinculadas con la actitud hacia la financiación pública de la ciencia y la influencia del contexto cultural, social, etc., en las respuestas obtenidas a las preguntas de estas variables.

En este trabajo se han planteado dos hipótesis de partida. La primera de ellas señalaba la posibilidad de que la percepción pública de la ciencia contribuyera a explicar la actitud de los ciudadanos hacia la financiación pública de la investigación científica. La segunda, que las diferencias en las características sociales, económicas y culturales de los países representados por las ciudades incluidas en el estudio generaran diferencias en las respuestas proporcionadas.

Los resultados obtenidos nos conducen a rechazar la primera hipótesis. Las deficiencias para clasificar adecuadamente a los encuestados a partir de las variables analizadas constituyen una evidencia de que estas últimas no contribuyen de manera adecuada a definir a quienes consideran prioritario invertir en ciencia y tecnología, especialmente en las ciudades de Caracas y São Paulo. Por tanto, uno de los elementos a destacar es la escasa capacidad de los estudios de percepción pública diseñados hasta la fecha para identificar las variables relacionadas con la actitud hacia la financiación pública de la ciencia¹⁵. Para explicar este resultado hay que comenzar señalando algo que puede parecer obvio: el análisis discriminante requiere que los grupos se diferencien de antemano en las variables independientes (las preguntas utilizadas para caracterizar ambos grupos). En las encuestas de percepción pública de la ciencia se suelen incluir preguntas muy generales; asimismo abordan temas en los que hay bastante consenso social, por tanto, hay poca variabilidad en las respuestas de los ciudadanos: el número de entrevistados que menciona las opciones negativas suele ser mínimo, como ya se ha mencionado en el apartado de análisis descriptivo.

Hemos encontrado también que en muchos de los casos en que hay diferencias entre los dos grupos formados se trata más bien de diferencias de grado. Por ejemplo, si se cruza la variable dependiente con la pregunta sobre la utilidad del conocimiento científico y técnico para la preservación del entorno y el medio ambiente se observan diferencias importantes entre los dos grupos de ciudadanos en todas las ciudades. No obstante, el grupo de partidarios de la financiación pública de la ciencia y la tecnología solo se ha diferenciado del otro en considerar que es de mucha utilidad. Estos resultados se representan en el gráfico 1, que incluye el porcentaje total porque es fundamental para interpretarla adecuadamente.

¹⁵ Muñoz, Moreno y Luján, *op. cit.*

En el caso de Bogotá, se observa que las dos opciones de respuesta que superan claramente el porcentaje total en el grupo de no partidarios de la financiación de la ciencia y la tecnología son las que reflejan «poca» y «bastante» utilidad, mientras que en el otro grupo sólo supera el porcentaje total la opción «muchas» utilidad. Por lo que respecta al resto de ciudades, ocurre lo mismo con el grupo de partidarios; en el caso de los no partidarios, tienden a superar el porcentaje total las tres primeras opciones de respuesta, desde «ninguna» hasta «bastante» utilidad. Panamá es un caso aparte, ya que en el grupo de partidarios de la financiación pública de la ciencia y la tecnología la opción más destacada es la que no atribuye ninguna utilidad al conocimiento científico y técnico en la protección y preservación del medio ambiente.

Pardo y Calvo¹⁶ han hecho referencia a las limitaciones en el diseño de los estudios de percepción pública de la ciencia y de los cuestionarios utilizados. Como han señalado estos autores y se ha mencionado anteriormente en el texto, porque las cuestiones son muy generales e incluyen afirmaciones aceptadas por la mayoría de la población. Por otro lado, no hay evidencia de que se haya hecho un análisis teórico previo a la elaboración de los cuestionarios, de manera que no es posible conocer si mide lo que se supone que debe medir y, por tanto, no hay garantías sobre sus propiedades psicométricas¹⁷. Estas limitaciones vuelven a estar presentes en este estudio, puesto que las preguntas del cuestionario se han basado en las utilizadas en estudios previos¹⁸.

Por otro lado, aunque los estudios de percepción pública de la ciencia han partido de la premisa de que la población tiene una actitud negativa hacia la ciencia y la tecnología¹⁹, cada vez son más las voces que hablan de una actitud, cuando menos, ambivalente, pero no negativa²⁰.

La idea de que existe una actitud negativa hacia la ciencia y la tecnología parece tener su base en el casi total consenso presente en la literatura sobre actitudes a la hora de considerarlas como un constructo bipolar, de manera que las personas pueden tener actitudes positivas o negativas sobre el mismo objeto de actitud²¹, en este caso, la ciencia y la tecnología. Sin embargo, Pratkanis y Greenwald han defendido la existencia de actitudes

¹⁶ R. Pardo y F. Calvo, «The Cognitive Dimensions of Public Perceptions of Science: Methodological Issues», *Public Understanding of Science*, núm. 13, 2004, págs. 203-227.

¹⁷ A. Muñoz van den Eynde, *Concepto, expresión y dimensiones de la conciencia ambiental*, Editorial Académica Española, 2012.

¹⁸ M. Albornoz, L. Arana y A. Marchesi, «Prólogo», en *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos. Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)*, FECYT, OEI, RICYT, Madrid, 2009, págs. 11-12.

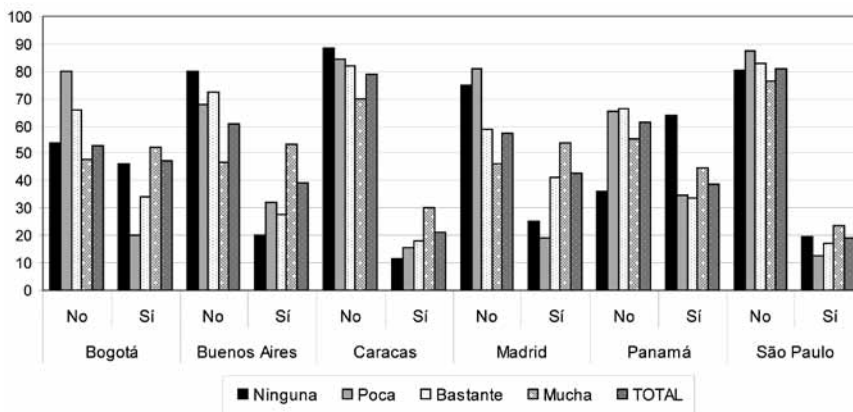
¹⁹ M. W. Bauer, N. Allum y S. Miller, «What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda», *Public Understanding of Science*, núm. 16, 2007, págs. 79-95.

²⁰ E. Espeitx Bernat y J. C. Cáceres Nevot, «Opinión pública y representaciones sociales en torno a los alimentos transgénicos», *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, Tercera Epoca, núm. 40, enero-abril, 2005, págs. 207-228; J. Gómez Ferri, «La comprensión pública de la nanotecnología en España», *CTS*, núm. 20(7), 2012; C. Torres Albero, «La ambivalencia ante la ciencia y la tecnología», *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, Tercera Epoca, núm. 42, septiembre-diciembre 2005, págs. 9-38; E. Muñoz, «Opinión pública y biotecnología: un “puzzle” con muchas y variadas piezas», *Sistema*, núm. 179-180, 2004, págs. 3-14.

²¹ M. Fishbein e I. Ajzen, *Beliefs, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research*, Addison-Wesley, Reading, 1975.

GRÁFICO 1

Cruce entre la variable dependiente y la pregunta sobre utilidad del conocimiento científico y técnico para la preservación del entorno y el medio ambiente



Fuente: Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009). Elaboración propia.

unipolares, de manera que las personas pueden valorar el objeto de actitud de forma positiva o tener una posición neutral, pero no necesariamente negativa, y viceversa. Es posible, entonces, que los resultados estén mostrando que la actitud hacia la ciencia y la tecnología es un ejemplo de actitud unipolar²². Los resultados del análisis descriptivo, como se ha mencionado en el apartado correspondiente, se dirigen hacia esta dirección.

La segunda hipótesis tiene que ver con las posibles diferencias debidas al contexto social y cultural. Para poner a prueba esta hipótesis debemos centrarnos en la comparación entre ciudades. Los resultados nos llevan a señalar la posible influencia del contexto, puesto que no hay mucha coincidencia en las respuestas proporcionadas por los encuestados de las diferentes ciudades. Si contamos todas las variables incluidas y comparamos con las que contribuyen a discriminar entre partidarios y no partidarios de la financiación pública de la ciencia y la tecnología (tabla 3), encontramos que 41 de las 62 variables consideradas (66%) contribuyen a explicar las diferencias entre ambos grupos; en principio, una cifra elevada. Sin embargo, es relativa porque se debe, precisamente, a las variaciones entre las ciudades, ya que en cada una de ellas esa discriminación se basa en un conjunto reducido de variables (14 para Bogotá, 7 en el caso de Buenos Aires, 6 en el de Caracas, 12 en el de Madrid, 9 para Panamá y 10 para São Paulo). La razón fundamental es, como ya se ha indicado, que las respuestas de los ciudadanos tienden a agruparse en ciertas categorías de respuesta que, además, suelen ser las que reflejan una visión positiva de la ciencia y la tecnología. Por lo tanto, solo permiten discriminar aquellas preguntas que reflejan interés y valoración positiva de la ciencia y la tecnología de una manera menos directa, por ejemplo, el consumo de ciencia y tecnología. De acuerdo con esta interpretación, parecería

²² A. R. Pratkanis y A. G. Greenwald, «A sociocognitive model of attitude structure and function», *Advances in Experimental Social Psychology*, núm. 22, 1989, págs. 245-285.

que la ciencia y la tecnología interesan a buena parte de los ciudadanos; no obstante, los que consideran necesario invertir en ciencia y tecnología estarían aun más interesados, a la vez que tenderían a realizar un mayor consumo de información sobre estos temas. En cualquier caso, absolutamente de acuerdo con lo que han señalado diferentes autores²³, la percepción de la ciencia y la tecnología varía entre diferentes países, diferencias que se pueden atribuir al contexto. No obstante, no hay que descartar que el análisis de las diferencias debidas al contexto social y cultural presenta dificultades, puesto que puede haber factores externos a la propia cuestión analizada que influyan en los resultados obtenidos (como, por ejemplo, variaciones en la interpretación de los enunciados de las preguntas o una mayor tendencia a un sesgo de deseabilidad social, por mencionar algunos).

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha determinado, mediante un análisis discriminante, la relación existente entre la percepción general de la ciencia (variables independientes) y la actitud hacia la financiación pública de la ciencia (variable dependiente), en seis ciudades iberoamericanas. Se han utilizado los datos procedentes de la aplicación del cuestionario del *Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana* en Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Madrid, Ciudad de Panamá y São Paulo.

Como primera conclusión cabe señalar lo siguiente: gran parte de las preguntas del cuestionario que, considerando conjuntamente los resultados de todas las ciudades, permiten discriminar entre los dos grupos de ciudadanos formados a partir de la variable dependiente son aquellas relacionadas más directamente con la valoración de la ciencia y la tecnología (aprecio por científicos, interés en ciencia y tecnología, información sobre ciencia y tecnología, consumo de información sobre estos temas o valoración de la ciencia y la tecnología y de su utilidad); es decir, aquellas que están realmente vinculadas con lo que mide la variable de clasificación o variable dependiente. No obstante, es importante matizar el alcance de esta conclusión. El análisis discriminante muestra que la percepción (o valoración) general de la ciencia tal y como puede ser determinada mediante los cuestionarios utilizados en los estudios de percepción pública de la ciencia posee escasa capacidad predictiva respecto al apoyo hacia la financiación pública de la investigación científica.

En los últimos años se han realizado análisis críticos sobre las limitaciones de los estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología²⁴. La falta de capacidad para predecir el apoyo a la financiación pública de la ciencia y la tecnología (como operativización de una actitud general hacia el tema) encontrada en los estudios de percepción pública de la ciencia es una de esas limitaciones, por lo menos con el tipo de cuestionarios generalmente utilizados²⁵. En cualquier caso, aparte de las deficiencias metodológicas señaladas,

²³ M. W. Bauer, J. Durant y G. Evans, «European public perceptions of science», *International Journal of Public Opinion Research*, núm. 6(2), 1994, págs. 163-184.

²⁴ N. Allum, P. Sturgis, D. Tabourazi e I. Brunton-Smith, «Science Knowledge and Attitudes across Cultures: A Meta-analysis», *Public Understanding of Science*, núm. 17, 2008, págs. 35-54; J. A. López Cerezo y M. Cámara, «Scientific Culture and Social Appropriation of Science», *Social Epistemology*, núm. 21, 2007, págs. 69-81; Pardo y Calvo, *op. cit.*; P. J. Sturgis y N. C. Allum, «Science in Society: Re-evaluating the Deficit Model of Public Attitudes», *Public Understanding of Science*, núm. 13(1), 2004, págs. 55-74; M. Michael, «Comprehension, Apprehension, Prehension: Heterogeneity and the Public Understanding of Science», *Science, Technology, & Human Values*, núm. 27(3), 2002, págs. 357-358.

²⁵ Muñoz, Moreno y Luján, *op. cit.*

es posible que las limitaciones se asocien con la premisa de partida, es decir, que hay una actitud negativa hacia la ciencia y la tecnología. Puede, en cambio, tratarse de un ejemplo de actitud unipolar²⁶.

No obstante esta limitación, una cuestión interesante tiene que ver con la posibilidad de que la actitud hacia la financiación pública de la ciencia dependa de contextos culturales, sociales, políticos, etc. En caso afirmativo, las variables independientes (las preguntas sobre percepción pública de la ciencia) relacionadas con la actitud hacia la financiación serían distintas (y/o tendrían distinto peso) en las diferentes ciudades del estudio. Los resultados encontrados parecen apuntar en esta dirección: el presente trabajo refleja una variabilidad importante entre ciudades respecto a las variables independientes relacionadas con la actitud hacia la financiación pública de la ciencia. Es decir, no es posible discriminar adecuadamente entre partidarios y no partidarios de la financiación pública de la ciencia y de la tecnología con independencia de la ciudad de referencia; sin embargo, hay diferencias en la actitud hacia la financiación pública de la actividad científica y en la forma en que perciben la ciencia y la tecnología los ciudadanos de las distintas ciudades incluidas en el presente estudio.

²⁶ Pratkanis y Greenwald, *op. cit.*

Separata de la revista SISTEMA - Número 230 - Abril 2013
(Páginas 55 a 73)
Depósito legal: M. 37.032 - 1972 (Sep.)
Fuencarral, 127, 1º. - 28010 Madrid - Teléfono 91 448 73 19