

3.2. PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN IBEROAMÉRICA: EVOLUCIÓN DE LAS ENCUESTAS Y COMPARACIONES INTERNACIONALES

CARMELO POLINO Y MYRIAM GARCÍA RODRÍGUEZ *

INTRODUCCIÓN

A mediados de 2015, la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT) y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) publicaron el *Manual de Antigua* sobre indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología (RICYT, 2015). Esta publicación coincide con un período de fuerte institucionalización de las encuestas de percepción pública de la ciencia y la tecnología en la región Iberoamericana que el proceso de desarrollo del propio manual contribuyó a consolidar. Al mismo tiempo, es coincidente con un reconocimiento de los gobiernos sobre la necesidad de alcanzar acuerdos técnicos que mejoren la comparabilidad y ayuden a difundir los resultados de las encuestas, como destacaron los delegados de los países de la región durante la reunión del comité técnico de la RICYT que se celebró en la ciudad de Lisboa en junio de 2015. Y, por último, también ocurre en un momento en que existe una demanda internacional creciente por conocer las experiencias institucionales de la región a fin de integrarlas en una discusión más amplia sobre las dimensiones culturales de la ciencia en diferentes contextos socio-políticos. La iniciativa MACAS (*Mapping the Cultural Authority of Science*) y las discusiones recientes en el marco del grupo NESTI de la OECD en las reuniones de París y Tokio son una muestra de tal interés (Polino, 2015b).

En este artículo revisamos la evolución de las encuestas iberoamericanas. En la primera parte situamos a las encuestas como insumos para la formulación y seguimiento de las políticas públicas de ciencia y

tecnología. En la segunda parte analizamos el desarrollo de los indicadores en Iberoamérica como parte de un proceso de cooperación regional que le dio impulso y ayudó a consolidar institucionalmente a las encuestas. En la tercera parte presentamos un grupo de indicadores que permiten comparar los países de la región con lo que acontece en Europa, los Estados Unidos y Asia, organizados según las cuatro dimensiones de análisis propuestas por el Manual de Antigua: dimensión institucional, dimensión de interés e información, dimensión de actitudes y dimensión de apropiación de la ciencia y la tecnología. En la última parte mostramos indicadores longitudinales para los casos de Argentina, Brasil, España y México, y resaltamos la importancia de la medición periódica.

CULTURA CIENTÍFICA, ENCUESTAS Y POLÍTICAS PÚBLICAS

La importancia de la medición de la “cultura científica” ha sido fundamentada desde ópticas muy diversas que van desde la investigación académica interesada en el estudio de los itinerarios culturales de la ciencia hasta el desarrollo de una cultura ciudadana más articulada, pasando por la mejora de la educación pública. Para una institución de ciencia y tecnología, por una parte, la medición podría tener en principio un carácter instrumental y, en tanto tal, la búsqueda de indicadores e índices permitiría, por ejemplo, dar seguimiento a políticas y planes de comunicación social, de visibilidad de las acciones de

gobierno, de circulación de temas en la agenda pública que son prioritarios para las políticas de ciencia, tecnología e innovación y, cuestión de suma importancia en el contexto de Iberoamérica, la medición permitiría anticipar la existencia o no de expectativas sociales respecto al papel de la ciencia y la tecnología para la resolución de los graves desbalances, desigualdades y exclusión en términos de salud, empleo, pobreza o seguridad alimentaria. Así, las preguntas relevantes podrían ser: ¿en qué medida el esfuerzo en I+D revierte socialmente? O bien, ¿en qué medida las políticas de ciencia y tecnología son socialmente pertinentes?

Pero también el debate de la cultura científica ha incorporado nuevos matices en los que la ciudadanía no es sólo la depositaria de las políticas sino agente activo de su proceso de construcción, validación y seguimiento. Así emerge la pregunta por el control ciudadano de los efectos de la ciencia y la tecnología. Esto implica pensar en mecanismos de consulta e inclusión para un paulatino proceso de apertura (que algunos autores llaman de democratización) de la ciencia al escrutinio social. Es comprensible que, al mismo tiempo, esto provoque reacciones diversas que desafían fuertes inercias institucionales. Sin embargo, si atendemos las características de la ciencia contemporánea, si observamos su grado de exposición y alcance público, si vemos cómo el conocimiento y sus aplicaciones han permeado estructuras sociales diversas y en muchos sentidos redefinido fronteras económicas, instituciones y hasta subjetividades, pero, más importante aún, si reconocemos que la ciencia y la tecnología son asuntos de primera magnitud política, entonces no sería consecuente denegar el acceso público o delegar sólo en los expertos, en la inteligencia empresarial, intelectual y profesional, decisiones que afectan al conjunto de la sociedad y que en última instancia determinan los rumbos que una sociedad decida emprender. Ahora bien, este contexto exige que los gobiernos dispongan cada vez más de información actualizada sobre la difusión, apropiación y participación ciudadana. Por lo tanto, los intereses, la estructura de los consumos informativos y culturales, las actitudes y las expectativas de la sociedad se transforman en objeto de interés de las políticas públicas, justificando el desarrollo de indicadores y estudios comparativos. Y por ello los estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología se transformaron en herramientas de gestión. Las encuestas funcionan en este contexto como insumos de política que permiten introducir y legitimar la perspectiva de la ciudadanía (RICYT, 2015).

LAS ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN PÚBLICA EN IBEROAMÉRICA

Las encuestas de percepción pública se desarrollaron en el contexto de los países desarrollados. Los países iberoamericanos entraron en este campo más tarde, y aunque adoptaron en parte las metodologías y preguntas usuales y estándar de encuestas clásicas como la de la NSF y el Eurobarómetro, también han sido capaces de conciliar la comparabilidad internacional con el contexto

local, poniendo datos y metodologías en el contexto de los debates críticos recientes sobre la cultura científica (Polino y Castellfranchi, 2012). Se propusieron así perspectivas avanzadas para el análisis y el mejoramiento de estos estudios, incluyendo, por ejemplo, la incorporación de la dimensión de apropiación de la ciencia y la tecnología (Cámara Hurtado y López Cerezo, 2010).

Iberoamérica y los indicadores: cooperación regional

A partir de 2001, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y RICYT tomaron la iniciativa de poner en marcha una serie de estudios con el objeto de analizar los fenómenos involucrados en los procesos de percepción social de la ciencia, cultura científica y participación ciudadana, generando un campo de investigación propicio para la obtención de nuevos indicadores (Vaccarezza et al, 2003). En este contexto se puso en marcha el "Proyecto de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana (2001-2003)", en el marco del cual se diseñó un trabajo pionero como fue la Encuesta Piloto de Percepción Pública de la Ciencia aplicada en 2002 en las ciudades de Buenos Aires, Montevideo, Salamanca, Valladolid, y São Paulo, a partir de la implicación de la Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPESP) y la Universidad de Campinas de Brasil, las universidades de Oviedo y Salamanca (España) y la Universidad de la República (Uruguay). En el cuestionario se contemplaban cuatro ejes temáticos principales: 1) imaginario social sobre la ciencia y la tecnología; 2) comprensión de contenidos científicos; 3) prácticas de comunicación social de la ciencia; y 4) participación ciudadana en temas de ciencia y tecnología.

Los resultados de la encuesta se publicaron en un libro bilingüe (español-portugués), editado por RICYT, OEI y FAPESP, con el apoyo de la Universidad de Campinas, Brasil (Vogt y Polino, 2003). Aunque fue un ejercicio de carácter metodológico y la información que se presentó no tuvo más que un carácter indicativo provisional, el estudio constituyó un precedente claro en el diseño de encuestas posteriores, implementadas en España y América Latina. El mérito de este proyecto residió no sólo en la contribución a la reflexión teórica y el diseño de instrumentos de medición, sino también en la formación de una red de grupos de investigación e instituciones en los países iberoamericanos para el intercambio y la discusión teórico-metodológica (Vogt y Polino, 2003).

Por otra parte, el proyecto de indicadores y otras iniciativas asociadas contribuyeron a generar un mayor interés por parte de los gobiernos de la región. Así, la RICYT y la OEI trabajaron para generar capacidades técnicas y de gestión institucional a través de asistencias técnicas específicas que contribuyeron a la implementación de encuestas en varios países. Sin embargo, el crecimiento del número de encuestas también hizo más evidentes los problemas conceptuales, metodológicos y técnicos que ponían en riesgo la comparabilidad de los estudios. En 2005, la RICYT y la OEI pusieron en marcha, en coordinación con

la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), el “Proyecto de estándar iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana (2005-2009)”, compuesto por un equipo técnico de más de veinte personas, otras tantas instituciones y ocho países.¹ Como parte del proyecto, se diseñó una nueva encuesta regional implementada en siete grandes ciudades, esta vez a partir de una muestra representativa de la población de 16 años en adelante, con el apoyo de distintas instituciones y organismos locales que financiaron el trabajo de campo. Las ciudades participantes del estudio fueron Bogotá (Colombia), Buenos Aires (Argentina), Caracas (Venezuela), Madrid (España), Panamá (Panamá), São Paulo (Brasil) y Santiago (Chile).

La encuesta seguía parcialmente lineamientos de la tradición internacional e incorporaba, al mismo tiempo, nuevas preguntas e indicadores, agrupados en las siguientes dimensiones de análisis: información e interés sobre temas de ciencia y tecnología, opinión sobre ciudadanía y políticas públicas en ciencia y tecnología, actitudes y valoraciones respecto a la ciencia y la tecnología, y apropiación social de la ciencia y la tecnología, que incluía dos bloques de preguntas sobre participación social. Los resultados comparativos se publicaron en un libro editado en 2009 de forma conjunta por las instituciones que promocionaron la investigación (FECYT-OEI-RICYT, 2009). Pero también posteriormente se hicieron nuevos análisis que fueron presentados en foros de indicadores, libros académicos y revistas especializadas sobre comprensión pública de la ciencia (Polino y Castelfranchi, 2012; Cámara Hurtado, López Cerezo, 2010, 2009; Moreno et al, 2010; Polino et al, 2009). Pero la encuesta iberoamericana también contribuyó al diseño del cuestionario de una encuesta sobre vocaciones científicas que se aplicó entre 2008 y 2010, bajo la coordinación de la OEI, a casi 9000 estudiantes iberoamericanos de nivel secundario en las ciudades de Asunción, Bogotá, Buenos Aires, Lima, Madrid, Montevideo y São Paulo, y que también generó un libro de análisis comparativo (Polino, 2011).

La expansión de las encuestas

La labor de la RICYT, la OEI y otros organismos e instituciones de cooperación multilateral, junto al papel desempeñado por distintos organismos nacionales de ciencia y tecnología (ONCYT), principalmente en países como Argentina, Brasil, Colombia, España, México o Uruguay, permitió que Iberoamérica cuente en la actualidad con una cantidad significativa de encuestas de alcance nacional. Desde que hace más de 25 años el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de Brasil implementara en 1987 el primer estudio que se hizo en la región, hasta la fecha se

han realizado más de cuarenta encuestas nacionales, distribuidas en dos períodos temporales definidos. El primero de ellos, que comienza con la encuesta de Brasil, está caracterizado por la realización de unas pocas encuestas nacionales en Colombia, México y, posteriormente, Panamá. El segundo período, que comienza hacia 2001, coincidente con la gestación de la red de cooperación regional, está definido por una expansión y consolidación de las encuestas, al menos en algunos países.

En efecto, la situación es diferente según los países que se consideren (**Tabla 1**). Así, hay un primer grupo de países iberoamericanos donde se puede sostener que las encuestas ya se perfilan hacia la definición de una serie temporal de datos, rasgo expresivo de que se han transformado en instrumentos permanentes de las políticas públicas institucionales. Esta característica permite comenzar a pensar en la utilización enriquecida de los datos, por ejemplo a través de análisis longitudinales (como mostramos más adelante en este capítulo) o estudios de estructuras latentes que explican las actitudes y la formación de valores sobre ciencia y tecnología. En este grupo de países se encuentran Argentina, Brasil, España, México y, también, Uruguay. En el mismo grupo se podría incluir a Colombia, Panamá y Venezuela, pese que en estos casos la periodicidad haya sido una variable menos desarrollada. El segundo grupo de países está conformado por aquellos que cuentan al menos con una encuesta, aunque ésta se haya aplicado hace mucho tiempo. Por orden alfabético, este grupo reúne a Chile, Costa Rica, Ecuador y Portugal. Se trata de un conjunto heterogéneo en términos de cantidad de encuestas y tiempo de aplicación entre una ola y otra. El tercer grupo lo componen los países que hasta ahora no han aplicado ninguna encuesta, siempre en referencia a los estudios nacionales de los ONCYT, es decir, sin perjuicio de que pudieran existir estudios acotados, o bien investigaciones hechas por universidades u otros grupos de investigación. Aquí cabe ubicar a Bolivia, Cuba, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú y República Dominicana.

INDICADORES COMPARADOS

El desarrollo de las encuestas en Iberoamérica permite que actualmente dispongamos de un número significativo de indicadores para comparar tanto a nivel regional como internacional. En esta sección presentamos un grupo de estos indicadores organizados según las cuatro dimensiones de análisis del Manual de Antigua: institucional, interés-información, actitudes y apropiación de la ciencia y la tecnología. En lo que respecta a las encuestas de Iberoamérica elegimos fundamentalmente las de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, España, México, Panamá, Portugal y Uruguay. También

1. Entre los principales organismos e instituciones implicadas estuvieron la Universidad de Oviedo (España); la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID, España); la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp, Brasil); el Centro Redes (Argentina); 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).

Tabla 1. Evolución de encuestas nacionales y regionales de percepción pública de la ciencia y la tecnología: 1987-2015

Países	1987	1994	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
México																			9
España																			7
Argentina																			4
Brasil																			4
Colombia																			3
Panamá																			3
Uruguay																			3
Venezuela																			3
Chile																			2
Portugal																			2
Costa Rica																			1
Ecuador																			1
El Salvador																			1
Paraguay																			1
sub-total																			44
Encuesta piloto (OEI-RICYT)																			1
Iberoamericana, adultos (RICYT, OEI, FECYT)																			1
Iberoamericana, estudiantes (OEI)																			1
sub-total																			3
total																			47

Fuente: elaboración propia

establecemos comparaciones con un grupo de países europeos (Alemania, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Italia y Suecia). En algunos casos también sumamos las últimas encuestas realizadas en los Estados Unidos, China, Japón y Rusia.

Dimensión institucional

La dimensión institucional de la ciencia y la tecnología es una componente fuerte de los cuestionarios de Iberoamérica, con una presencia mucho más destacada que lo que acontece en otras regiones del mundo, particularmente en el contexto de los países industrializados. Esta dimensión de análisis permite evaluar la percepción del público sobre el funcionamiento de los sistemas institucionales de ciencia y tecnología (nivel de financiamiento, adecuación de infraestructuras, performance y demás).

La **Tabla 2** reúne catorce países seleccionados de Iberoamérica y Europa, además de incluir a los Estados Unidos, y permite en concreto examinar la percepción sobre el apoyo público a la ciencia y la tecnología en una perspectiva comparada entre los países industrializados y los países en desarrollo. De esta forma se aprecia que en nuestra región está mucho más acentuada la idea de que los recursos para ciencia y tecnología son insuficientes, aunque haya algunas diferencias según el país que se

considere. Por ejemplo, en la última encuesta disponible de Venezuela -realizada casi una década atrás- prácticamente todos los encuestados (ocho de cada diez) habían señalado que los recursos eran escasos. En los estudios más recientes de España, Brasil y México también la perspectiva crítica es mayoritaria, pero representa a siete de cada diez personas. La misma opinión prevalece asimismo en la Argentina, aunque algo menos acentuada. En Panamá, sin embargo, se advierte otra tendencia: en este país la población se divide entre quienes piensan que los recursos económicos son adecuados y quienes opinan lo contrario. Además, y aunque se trata de una proporción muy minoritaria en el conjunto de la sociedad, a diferencia de los otros países de la región, en Panamá hay más personas que opinan que el financiamiento es demasiado elevado y, por lo tanto, debería disminuir (**Tabla 2**).

Por el contrario, en las sociedades de Finlandia y Estados Unidos prevalece la opinión de que la inversión pública en ciencia y tecnología se ajusta a las necesidades de sus sistemas socio-productivos: en ambos países prácticamente la mitad de las personas encuestadas afirmaron que el financiamiento es suficiente. En el Reino Unido también se observa esta tendencia, aunque menos acentuada. En el resto de los países europeos las opiniones se encuentran equilibradas -con la excepción de Francia, que tiene un comportamiento relativamente parecido a Panamá- pero lo más importante a destacar es

Tabla 2. Comparación internacional sobre la percepción del financiamiento público de la ciencia y la tecnología.

	Insuficiente	Suficiente	Demasiado elevado	Ns/Nc
Venezuela (2007)	82,5%	17,5%	-	-
España (2014)*	73,8	14,9	1,8	9,6
México (2013)	68,5%	14,1%	4,2%	-
Brasil (2015)**	68,2%	-	-	-
Argentina (2012)	64,4%	25,4%	1,6%*	10,2%
Panamá (2010)	41,5%	39,6%	13,2%	5,7
Francia (2010)	39%	22%	9%	30%
Suecia (2010)	39%	30%	3%	28%
EEUU (2012)	36,2%	43,6%	12,6%	7,6%
Italia (2010)	36%	30%	9%	25%
Portugal (2010)	29%	31%	7%	33%
Alemania (2010)	27%	32%	8%	33%
Reino Unido (2010)	23%	34%	6%	37%
Finlandia (2010)	20%	47%	9%	24%

Fuente: elaboración propia en base a MCT (2007); MCT (2015); Conacyt (2013); Mincyt (2012); Senacyt (2010); NSF (2012); Fecyt (2014); EU (2010).

* En España se preguntaba si la ciencia y la tecnología tienen "demasiados recursos", "los recursos justos o "pocos recursos".

** El dato de Brasil se construyó sobre la base de una pregunta en la que se pedía a los entrevistados que escogieran el motivo principal que a su juicio explicaría por qué el país no tiene un mayor desarrollo científico-tecnológico. De esta forma, siete de cada diez señaló la insuficiencia de recursos públicos como el factor principal. Pero dado que la pregunta es diferente no se cuenta con la opinión sobre las otras dos categorías de respuestas.

que, a diferencia de Iberoamérica, la tendencia predominante en Europa es la existencia de tasas de no respuesta muy elevadas, lo que indica incapacidad de la población para emitir un juicio sobre el tema. En el Reino Unido alcanza a casi cuatro de cada diez personas encuestadas; en Portugal, Alemania, Suecia y Francia equivale a casi un tercio de la población, mientras que en Italia y Finlandia a un cuarto de la muestra (**Tabla 2**).

En Iberoamérica, por otra parte, la percepción crítica es consecuente con un reclamo generalizado para que los gobiernos aumenten la inversión destinada a los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, como muestran las últimas encuestas nacionales de Argentina, Brasil, España y Panamá, donde se formuló una pregunta sobre qué debería hacer el Estado con los fondos sectoriales (**Gráfico 1**).² Sin embargo, la importancia del dato radica en el hecho de que en todos los países la formulación de la pregunta incluía la idea de que la ciencia y la tecnología compiten con otros sectores por la asignación de los fondos del presupuesto público, esto es, que si se destinan fondos para ciertas áreas ello implica que otras áreas recibirán menos financiamiento. En España, inclusive, la pregunta mencionaba explícitamente el contexto de

recorte y retracción del gasto público. Aún así, el apoyo a la inversión pública en ciencia y tecnología es contundente (**Gráfico 1**).

El apoyo público a la inversión tiene su base de sustento en que las sociedades de Iberoamérica reconocen la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico y social, así como valoran y confían en la actividad de los científicos. Por ello los gobiernos de Iberoamérica se han venido mostrando satisfechos con estos resultados. Sin embargo, especialmente en América Latina, los gobiernos también se declaran invariablemente preocupados por la distancia entre las instituciones de la ciencia y la tecnología y la sociedad. El desconocimiento acentuado de las instituciones nacionales donde se produce investigación científica y desarrollo tecnológico y, por lo tanto de la actividad concreta que realizan científicos y tecnólogos, es un fenómeno que se replica en toda la región (**Gráfico 2**).

En todos los países predomina el desconocimiento: en Uruguay la proporción de personas que puede mencionar al menos una institución científico-tecnológica equivale al tercio de la población, seguido por los casos de Chile, Costa Rica y Panamá. En la Argentina y Colombia la proporción alcanza a un cuarto de las personas encuestadas. Pero el caso más significativo es Brasil, país que, por otra parte, ha liderado la inversión pública en ciencia y tecnología en el escenario regional y vivió un fuerte período de expansión de las actividades sectoriales.

2. En la Argentina, por ejemplo, se trata de un reclamo que se ha mantenido en el tiempo desde la primera encuesta nacional implementada en 2003 (véase Mincyt, 2015).

En la última medición solo en torno al diez por ciento de la población identificó una institución de ciencia y tecnología nacional. Se trata además de un indicador que también ha permanecido estable a lo largo del tiempo, a juzgar por los resultados de las encuestas nacionales que han incluido esta pregunta en todas sus mediciones (como ha ocurrido en Argentina, Brasil o Uruguay). Ahora bien, como cabía esperar, también está claro que este indicador es muy sensible a la influencia de los factores de estratificación social. Así, en todos los países, la educación, los hábitos informativos (especialmente sobre ciencia y tecnología) y, tendencialmente, la posición económica asociada a estos indicadores, afectan la posibilidad de reconocer a las instituciones de ciencia y tecnología locales. Por ejemplo, entre las personas que han alcanzado estudios universitarios o bien son lectores asiduos de contenidos científicos en distintos medios de comunicación, la tendencia se invierte y el conocimiento predomina sobre el desconocimiento.

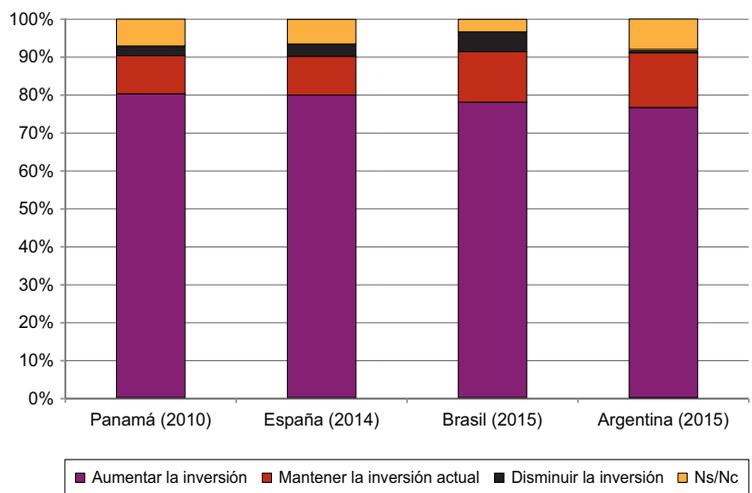
Dimensión de interés e información

La dimensión de los indicadores de interés e información comprende un conjunto de variables que permiten medir, por una parte, el interés sobre temas relacionados con la ciencia y la tecnología (descubrimientos, aplicaciones biomédicas, medio ambiente) y, por otro lado, la conducta informativa declarada por los mismos temas, los cuales además varían en función de un estudio a otro, o en relación a otros temas de la agenda social (política, deportes, economía, educación). De esta forma se mide lo que podríamos caracterizar como “dinámica de consumo informativo y realización de actividades socio-culturales” que involucran contenidos y prácticas de ciencia y tecnología. En términos operativos se estiman indicadores de asistencia a programas de televisión; la audiencia de la radio; la lectura de diarios, libros, revistas; la búsqueda de información y contenidos multimedia en Internet; la visita a museos, zoológicos, acuarios, parques temáticos, o instituciones de ciencias y tecnología; e, incluso, la conversación con familiares y amigos como fuentes informativas. Desde el punto de vista del análisis se coteja, por un lado, el diferencial entre interés e información y, por otra parte, se compara la diferencia resultante para la ciencia en relación a la política, los deportes u otros temas.

Desde el punto de vista de los datos que proporcionan las últimas encuestas disponibles,

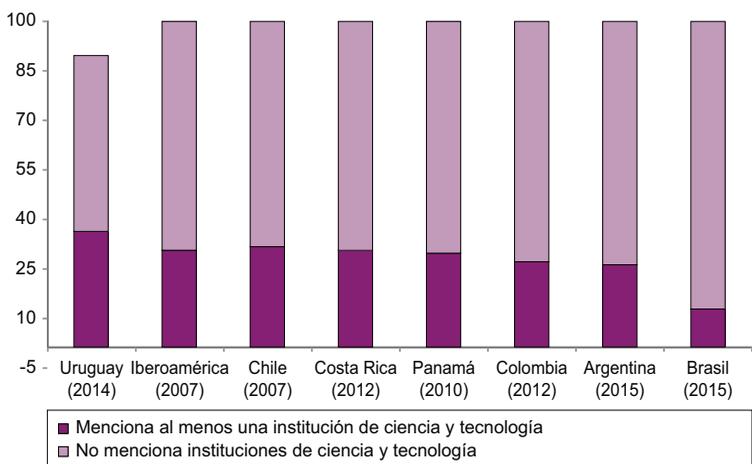
una primera observación es que, dejando de lado la excepción que constituye Brasil, en todos los países el interés declarado es más alto que la información que los encuestados afirman que disponen sobre temas de ciencia y tecnología. Esto quiere decir que los ciudadanos se perciben a sí mismos como personas con déficit informativo, menos en Brasil, y en menor medida también en Gran Bretaña, donde información e interés están en un mismo nivel o, dicho en otros términos, donde los intereses y las necesidades informativas concuerdan. Por el contrario, las distancias entre interés e información son más acentuadas en Panamá, España, Italia y Argentina, países donde la población se sentiría bastante menos informada en relación al interés que manifiestan (**Gráfico 3**).

Gráfico 1. Apoyo al financiamiento público de la ciencia y la tecnología en situación de competencia de recursos



Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Comparación iberoamericana sobre el conocimiento de instituciones científicas

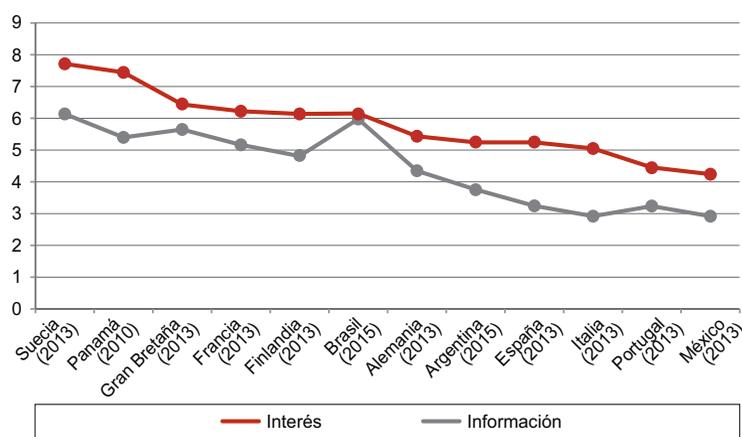


Fuente: elaboración propia

Por otra parte, las encuestas muestran que los países de Iberoamérica presentan patrones diferentes tanto en términos de interés relativo como de información incorporada por la ciudadanía. Mientras que siete de cada diez de las personas encuestadas en Panamá sostiene que se encuentra interesada en temas de ciencia y tecnología, esta proporción desciende diez puntos en el caso de Brasil, a la mitad de la población en los casos de Argentina y España, y a cuatro de cada diez en Portugal y México. En cuanto a la información, como ya se dijo, la mayoría de los brasileños se declara informado, pero corresponde a la mitad de la población panameña, casi a cuatro de cada diez en la Argentina, y al orden de un tercio en el resto de los países. Cabría un

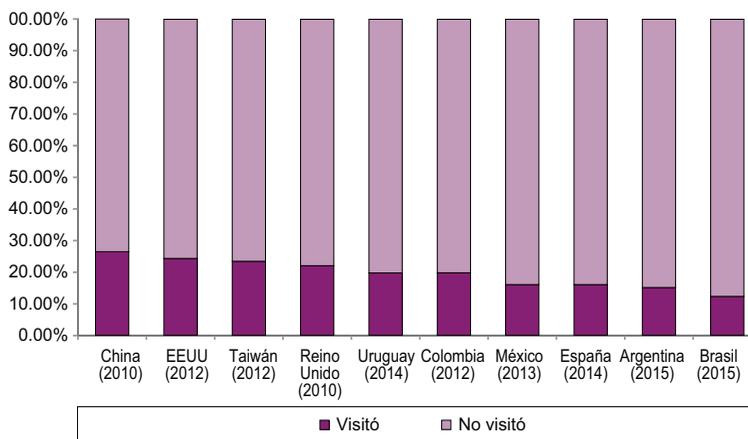
análisis similar en lo que respecta a los países industrializados de Europa (**Gráfico 3**). Por último, también hay que mencionar que en todos los países una vez más los indicadores interés e información están condicionados fuertemente por las variables de clasificación socio-demográficas que indican que tendencialmente a mayor educación -y mejor posición en el escala social- aumentan la probabilidad de interesarse e informarse, aunque también en todos los países se advierten franjas importantes de la población con menor nivel educativo pero interesadas.

Gráfico 3. Relación entre información e interés declarado sobre temas de ciencia y tecnología



Fuente: elaboración propia

Gráfico 4. Comparación internacional sobre visitas a museos de ciencia y tecnología (durante el año de entrevista)



Fuente: elaboración propia

Otro conjunto de variables relevante de esta dimensión de análisis lo constituyen los indicadores de prácticas culturales que permiten analizar tanto el interés del público como la posibilidad de acceso que en cada país existe para fomentar la relación ciencia-sociedad. Las visitas a museos, acuarios, zoológicos, parques ambientales, son indicadores interesantes porque implican que los individuos se desplazan físicamente para asistir a alguna actividad o visitar algún sitio y, en cierto sentido, emergen actitudes más bien de tipo proactivo respecto del interés, la búsqueda de información y la necesidad de conocimiento sobre temas de ciencia y tecnología (Polino, 2015).

La comparación internacional sobre visitas a museos de ciencia y tecnología arroja como resultado algunas diferencias significativas entre los países considerados. Para empezar, China, Estados Unidos, Taiwán y Reino Unido son los países donde se verifica la proporción más elevada de personas que durante el año de entrevista afirma que visitó al menos una vez un museo de ciencia y tecnología. Se trata, de todos modos, de cifras inferiores al treinta por ciento de la población total. Los países iberoamericanos contemplados en el análisis aparecen en un segundo nivel, encabezados por Uruguay y Colombia, donde en torno a dos de cada diez de las personas encuestadas asistió a museos de ciencia y tecnología, seguidos por México, España, Argentina y, por último, Brasil. Esto significa que especialmente en Brasil, pero también en la Argentina, hay tres veces menos cantidad de personas que asisten a museos que lo que ocurre en China (**Gráfico 4**).

En relación a otro tipo de prácticas culturales, los indicadores ponen de manifiesto que en los países de Iberoamérica hay segmentos significativos de la población que incluyen a la ciencia y la tecnología entre sus opciones de tiempo libre. Pero hay que considerar que los países no son homogéneos, y que, dependiendo del tipo de actividad evaluada,

las diferencias son más o menos significativas. Los museos de arte son especialmente importantes en el caso de España, tienen cierta influencia en Argentina y México, pero son mucho menos relevantes en Brasil. Por otro lado, mientras que la mitad de los españoles y colombianos visitó un parque natural, la proporción desciende a una cifra en torno a un tercio de la población en Argentina y Brasil. Los zoológicos y acuarios son especialmente importantes en los casos de México, Uruguay y Colombia, donde cuatro de cada diez personas encuestadas sostuvo haber visitado alguno durante el año de entrevista, pero menos relevantes en los casos de Brasil y España. Las actividades de la Semana Nacional de la Ciencia están, finalmente, mucho menos representadas, lo que era un dato esperable. Pero aun así hay diferencias entre los países, ya que se trata de un tipo de actividad relativamente significativa en Colombia y apenas contemplada en el caso de la Argentina (**Tabla 3**).

En lo que respecta a las variables socio-demográficas, podríamos decir que en líneas generales, las mujeres, los hombres y los grupos generacionales no se diferencian sustantivamente en relación a la asistencia a estos

distintos ámbitos vinculados con la ciencia y la tecnología. En lo que respecta a la edad hay que tener en cuenta que las encuestas se aplican principalmente al universo de la población adulta -por lo general de 18 años en adelante- y que no contemplan a menores escolarizados, lo que indudablemente cambiaría el patrón de respuestas, ya que las escuelas suelen visitar con regularidad tanto zoológicos como museos o acuarios. Los parques nacionales o reservas naturales podrían ser una posible excepción en este cuadro general –al menos en algunos países- ya que los adultos parecen ser más proclives a visitarlos que la población joven o los grupos de edad más avanzada. Pero sin dudas el dato más relevante a destacar sobre los indicadores reunidos en la **Tabla 2** es que el acceso a estos ámbitos es una función dependiente de la posición socio-económica y del nivel educativo de la población. En todos los países las personas que tienen mayores posibilidades de acceder son aquellas mejor posicionadas en la estructura social y más educadas. Estos resultados, como los anteriores de interés e información relativa, muestran que, en definitiva, el acceso a los contenidos de la ciencia y la tecnología, y las condiciones de su apropiación, se distribuyen de forma

Tabla 3. Actividades culturales relacionadas con ciencia y tecnología

Dígame si durante este año visitó o no los siguientes lugares:		Visitó	No visitó
Argentina (2015)	Museo de ciencia y tecnología.	15,40%	85,60%
	Museo de arte.	25,80%	74,20%
	Zoológico, botánico o acuario.	30,60%	69,40%
	Parque nacional o reserva natural.	30,20%	69,70%
	Semana Nacional de la Ciencia.	2,90%	97,10%
Brasil (2015)	Museo de ciencia y tecnología.	12,30%	87,60%
	Museo de arte.	17,00%	83,00%
	Zoológico.	26,10%	76,80%
	Jardín botánico o parque ambiental.	31,30%	68,60%
	Semana Nacional de la Ciencia.	8%	91,80%
Colombia (2012)	Museo de ciencia y tecnología.	19,70%	80,30%
	Museo de arte.	-	-
	Zoológico o acuario.	40,10%	59,90%
	Parque natural.	48,40%	51,60%
	Semana Nacional de la Ciencia.	11,30%	88,70%
España (2014)	Museo de ciencia y tecnología.	16,00%	84,00%
	Museo de arte.	38,00%	62,00%
	Zoológico o acuario.	23,80%	76,20%
	Parque natural.	50,00%	50,00%
	Semana Nacional de la Ciencia.	4,70%	95,30%
México (2013)	Museo de ciencia y tecnología.	16,30%	83,70%
	Museo de arte.	26,40%	73,60%
	Zoológico o acuario.	42,10%	57,90%
	Parque nacional o reserva natural.	-	-
	Semana Nacional de la Ciencia.	8,20%	91,80%
Uruguay (2014)	Museo de ciencia y tecnología.	20%	80%
	Museo de arte.	-	-
	Zoológico, botánico, acuario, reserva o planetario.	41%	59%
	Semana Nacional de la Ciencia.	8%	92%

desigual. Por lo tanto, las estrategias de inclusión social constituyen, sin lugar a dudas, un desafío para las políticas de promoción de la ciencia y la cultura científica (Polino, 2015b).

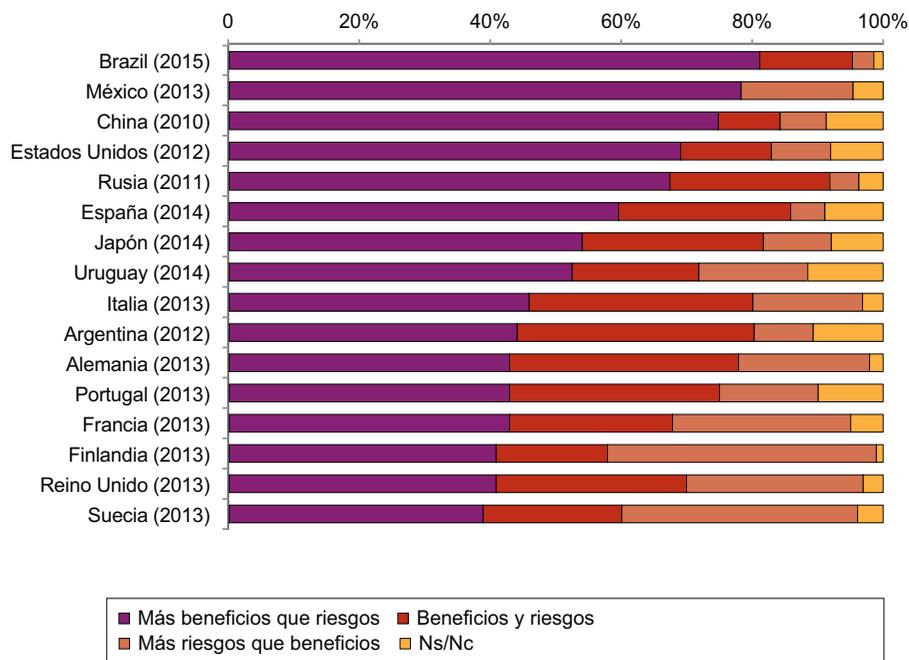
Dimensión de actitudes

La dimensión de las actitudes hacia la ciencia y la tecnología se instaló fuertemente en las encuestas desde fines de los años 80, en el contexto de lo que Bauer et al (2007) llaman el “Paradigma de la comprensión pública de la ciencia (1985-1990)”. En este marco, la correlación entre conocimiento y actitud devino en un tópico de análisis central (Durant et al., 2000; Einsiedel, 1994; Evans y Durant, 1989; Evans y Durant, 1995). Así, bajo el liderazgo y las innovaciones técnicas producidas por los Eurobarómetros, las encuestas fueron incorporando diferentes baterías de indicadores de actitudes que han permitido medir, por un lado, actitudes públicas sobre beneficios y riesgos de la ciencia y la tecnología en un sentido general y, por otro lado, actitudes hacia aplicaciones tecnológicas específicas (alimentos transgénicos, energía nuclear, tecnologías reproductivas, medioambiente y demás). Sobre esta base, la interpretación de los

datos ha servido para establecer escenarios de relativo optimismo-pesimismo (o, dicho de otra forma, de valoración positiva o crítica) a los impactos de la ciencia y la tecnología en la sociedad, la economía, la cultura o la política. También en esta dimensión se han incluido variables para examinar la confianza del público en la comunidad científica en comparación con otros grupos y colectivos sociales (militares, políticos, jueces, periodistas); o bien para evaluar la responsabilidad de los científicos por las consecuencias de la aplicación de sus investigaciones.

En el **Gráfico 5** hemos reunido un conjunto amplio de países que cubre Iberoamérica, Europa, Asia y Estados Unidos en relación a la percepción que tiene el público de los beneficios y riesgos globales de la ciencia y la tecnología. En el balance general se podría decir que los beneficios del desarrollo

Gráfico 5. Comparación internacional sobre evaluación de beneficios y riesgos globales de la ciencia y la tecnología



Fuente: elaboración propia

3. En las encuestas de Argentina, Brasil, España, Estados Unidos, Japón y Rusia las personas encuestadas debían responder si “los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que los riesgos que puedan ocasionar”. En los casos de Japón, Estados Unidos y Rusia las opciones de respuesta eran las siguientes: “los beneficios son mucho mayores que los riesgos”; “los beneficios son un poco mayores que los riesgos”; “los beneficios y los riesgos están equilibrados”; “los riesgos son un poco mayores que los beneficios”; y “los riesgos son mucho mayores que los beneficios”. En el caso de España las opciones eran: “los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus perjuicios”; “los beneficios y los perjuicios de la ciencia y la tecnología están equilibrados”; “los perjuicios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus beneficios”; y “no tengo una opinión formada sobre esta cuestión”. Los entrevistados de Argentina y Brasil debían elegir entre las siguientes opciones: “sólo beneficios”; “más beneficios que riesgos”; “tanto riesgos como beneficios”; “más riesgos que beneficios”; y “sólo riesgos”. Las poblaciones de China, México y Uruguay, por su parte, debían mostrar su grado de acuerdo-desacuerdo a partir de una escala de valoración con la siguiente pregunta: “los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que los riesgos que puedan ocasionar”. Pero mientras que en China y Uruguay la escala tenía cinco puntos de valoración (con la opción intermedia “ni de acuerdo ni en desacuerdo”), esta opción no estaba presente en la encuesta mexicana.

científico-tecnológico son reconocidos en distintas partes del mundo. Pero las sociedades no evalúan los beneficios y los riesgos de la misma forma o con la misma intensidad. La comparación internacional muestra países con un predominio claro de valoraciones positivas, junto con países de mayor ambivalencia evaluativa, y otros países donde la perspectiva crítica cobra protagonismo.³ Las evaluaciones más favorables están en países en desarrollo o de industrialización tardía. En concreto corresponden a dos países iberoamericanos: Brasil y México, seguidos de cerca por China. En estos países, ocho de cada diez de las personas encuestadas consideran que en el balance los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que los riesgos. Sin embargo, Brasil, China y México tampoco son países homogéneos. Aunque no se represente en el gráfico, la mitad la población brasilera cree que la ciencia y la tecnología sólo producen beneficios. En rigor, entre 1987 y 2015, las percepciones positivas crecieron de forma constante en este país.⁴ En China, un tercio de la población piensa que la ciencia y la tecnología solo acarrearán beneficios para la sociedad. La característica de México, por el contrario, es que en este país hay una proporción significativa de personas que piensa que los riesgos superan a los beneficios.

Pero también hay países industrializados donde la gran mayoría de la sociedad evalúa el desempeño científico-tecnológico de manera positiva. En primer lugar se encuentran los Estados Unidos y Rusia (siete de cada diez personas), seguidos de Japón (la mitad de la población). En Rusia, como describimos para el caso chino, también un tercio de las personas entrevistadas opina que la ciencia y la tecnología sólo producen beneficios. Asimismo, en España predominan las visiones favorables, puesto que seis de cada diez españoles también opina que los beneficios son mayores que los riesgos. Pero en este país, como también en Japón, las actitudes ambivalentes cobran peso específico. Ello quiere decir que una parte muy significativa de la población de estos países evalúa que los riesgos en algunos casos son tan relevantes como los beneficios. Luego hay un grupo conformado tanto por países industrializados como en desarrollo donde las percepciones positivas, siempre importantes, están también matizadas por la cautela. Son los casos de Italia, Argentina, Alemania, Portugal, Francia y Reino Unido. No obstante, una vez más tampoco este grupo de países es homogéneo. Por ejemplo, casi un 30% de los franceses e ingleses piensan que los riesgos superan a los beneficios, mientras que menos del 10% de los argentinos opina de la misma forma. Las percepciones más pesimistas se registran, finalmente, en los países nórdicos que, por cierto, suelen liderar los rankings internacionales de adelanto tecnológico y competitividad industrial: cuatro de cada diez finlandeses y una proporción similar de suecos opinan que los riesgos son superiores a los beneficios.

Dimensión de apropiación

En Iberoamérica la dimensión de la apropiación social de la ciencia y la tecnología surgió como tema de investigación y nueva dimensión de conceptualización y medición de la cultura científica, con el objetivo de ampliar la mirada sobre relación entre ciencia y sociedad, incorporando un análisis de las formas en que la apropiación del conocimiento científico-tecnológico (es decir, las actitudes proactivas y la participación ciudadana) propicia cambios actitudinales y de comportamiento. En rigor, este tipo de indicadores ocupó un espacio destacado en la encuesta iberoamericana de 2007 (producto de las discusiones conceptuales y propuestas metodológicas del proyecto estándar de indicadores) y también es una componente importante en los cuestionarios de algunos países de la región, particularmente en los casos de Colombia y en algunas de las encuestas españolas. Haciéndose eco de este contexto, el Manual de Antigua clasifica cuatro tipos de indicadores para esta dimensión de análisis: aquellos que miden la relevancia que las personas otorgan al conocimiento científico para la vida cotidiana; indicadores de desempeño y calidad de la educación que recibieron las personas durante sus etapas de escolarización; indicadores de disposición a hacer uso del conocimiento científico en situaciones regulares y extraordinarias de la vida diaria; e indicadores de conocimiento, es decir, aquellos indicadores que se han venido midiendo en las encuestas de la tradición internacional, y que salvo en el caso de México apenas han estado representados en las encuestas regionales.

La **Tabla 4** reúne preguntas relativas al primer grupo de indicadores de apropiación. Se puede apreciar que las respuestas de los ciudadanos de los cuatro países considerados, pese a algunos matices, señalan en una misma dirección. La gran mayoría de la sociedad está acuerdo en que disponer de conocimiento científico tecnológico es fundamental para comprender el mundo que nos rodea, cuidar la salud y prevenir enfermedades, preservar el medioambiente y tomar decisiones informadas como consumidor. Esta opinión atraviesa todos los estratos sociales. Por su parte, la evaluación relativa del conocimiento científico para el mercado de trabajo, aunque importante, es menor y al mismo tiempo esperable, ya que la mayor parte de las personas encuestadas no tiene que tomar en su vida laboral decisiones rutinarias basadas en conocimiento especializado. Esta variable, en rigor, se distribuye de forma asimétrica según se considere la edad, el nivel socio-económico y la educación de los entrevistados. Así, a mayor educación o mejor posición social también se destaca, previsiblemente, una mayor importancia del conocimiento científico. De igual forma, también en los cuatro países se advierte que el conocimiento científico-tecnológico es menos determinante para la formación de opiniones políticas y sociales cuyo origen está mediado en buena medida por valores y creencias. En este caso también las opiniones están divididas.

4. En 1987, un 12% de la población brasilera pensaba que la ciencia y la tecnología producían sólo beneficios. Esta proporción se elevó al 29% en 2006, pasó al 38% en 2010, y se ubicó en el 54% en la medición de 2015 (MCT, 2015).

Tabla 4. Utilidad atribuida al conocimiento científico-tecnológico para distintos ámbitos de la vida.

Colombia (2012)	mayor utilidad	menor utilidad	Ns/Nc
Cuidado de la salud y prevención de enfermedades	85,60%	12,20%	2%
Comprensión del mundo	76,60%	20,30%	3%
Preservación del entorno y el ambiente	74,80%	22,40%	2,80%
Decisiones como consumidor	70,70%	26%	3,30%
Desempeño en el trabajo	55,40%	16,60%	28,00%
Formación de opiniones políticas y sociales	51,20%	43,70%	5%
Chile (2007)	mayor utilidad	menor utilidad	Ns/Nc
Cuidado de la salud y prevención de enfermedades	88%	12%	-
Comprensión del mundo	74%	26%	-
Preservación del entorno y el ambiente	82%	18%	-
Decisiones como consumidor	67%	33%	-
Desempeño en el trabajo	52%	48%	-
Formación de opiniones políticas y sociales	41%	59%	-
Costa Rica (2012)	mayor utilidad	menor utilidad	Ns/Nc
Cuidado de la salud y prevención de enfermedades	95,90%	2,20%	1,90%
Comprensión del mundo	87,20%	8,30%	4,50%
Preservación del entorno y el ambiente	79,60%	14%	6%
Decisiones como consumidor	75,50%	15,30%	9,20%
Desempeño en el trabajo	79,90%	12,90%	7,20%
Formación de opiniones políticas y sociales	57,40%	32,50%	10,10%
España (2008)	mayor utilidad	menor utilidad	Ns/Nc
Cuidado de la salud y prevención de enfermedades	-	-	-
Comprensión del mundo	65,00%	30%	5%
Preservación del entorno y el ambiente	-	-	-
Decisiones como consumidor	66,40%	28,60%	5%
Desempeño en el trabajo	48%	44,80%	7,20%
Formación de opiniones políticas y sociales	52,90%	41,30%	5,80%

Fuente: Elaboración propia en base a OCyT (2014); Conicyt (2007); Conare (2012); Fecyt (2010).

ANÁLISIS LONGITUDINALES

En esta última sección mostramos indicadores longitudinales que provienen de las encuestas de Argentina, Brasil, España y México, es decir, de aquellos países donde la cantidad de encuestas, la periodicidad y la repetición de las variables medidas a lo largo del tiempo, ya permiten contar con series temporales de interés para cotejar la evolución de la percepción pública de la ciencia y la tecnología y confrontarla, además, con cambios socio-culturales de más amplio calado. Este ejercicio muestra, por lo tanto, la importancia que tiene la sistematización de la información y la producción de indicadores regulares para la gestión de las políticas públicas de ciencia y tecnología.

Cuando en 2003 en la Argentina se implementó la primera encuesta nacional, en un contexto todavía marcado por la crisis de 2001, la sociedad argentina tenía una visión privatizada de la ciencia y la tecnología: lejos de los indicadores objetivos, en aquella oportunidad la mayor

parte de las personas encuestadas señalaban que las fundaciones privadas y las instituciones extranjeras eran las principales fuentes de financiamiento del sistema científico-tecnológico. Esta visión, además, era más acentuada entre los sectores socio-económicos más favorecidos y las personas más educadas. En cambio, a partir de la segunda encuesta, en 2006, coincidente con una etapa de recuperación económica y social, comenzó a apreciarse la consolidación de una tendencia diferente: los argentinos empezaron a percibir que el sector público, y particularmente el gobierno, era el principal agente financiero del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el país. Así, en la última medición de 2015, cuatro de cada diez personas encuestadas afirmaron que el gobierno es la principal fuente de financiamiento del sector. Se trata, por ende, del mismo orden de magnitud encontrado en la encuesta de 2012 (**Gráfico 6**).

La evolución de la percepción pública también muestra que el papel de las universidades se hizo más relevante. Lo mismo cabría decir para las empresas, aunque éstas

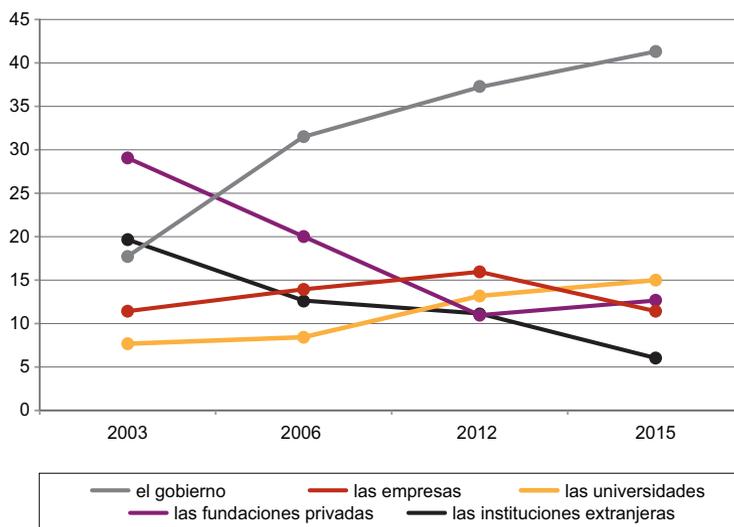
perdieron fuerza en la última encuesta de 2015. Por el contrario, el peso de las instituciones extranjeras y de las fundaciones privadas se fue diluyendo con el paso del tiempo, constituyéndose en la contrapartida de lo que sucedió con el gobierno. En la encuesta de 2003, cinco de cada diez argentinos consideraba que eran las instituciones responsables de mantener el desarrollo científico-tecnológico local. En cambio, las mediciones posteriores fueron mostrando una caída progresiva en la consideración de la sociedad, al mismo tiempo que las instituciones locales cobraban relevancia.⁵

En el caso de Brasil también observamos un indicador relevante de evolución de la percepción pública sobre el nivel de desarrollo científico-tecnológico del país. Así es posible apreciar que la valoración positiva de los brasileños creció significativamente desde mediados de la década de los años 80 hasta la primera década del siglo XXI. Cuando el CNPq aplicó la primera encuesta en 1987, la mitad de la población opinaba que Brasil era un país atrasado en materia científico-tecnológica, mientras que un cuarto de la población lo consideraba de rango intermedio y solo un diez por ciento avanzado (Gráfico 7).

88

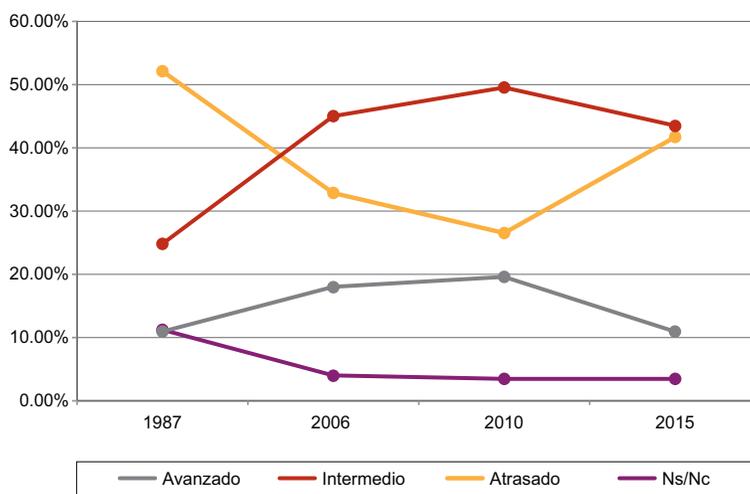
Diez años más tarde, esta tendencia se había invertido. La condición de atraso se había contraído veinte puntos y ahora casi la mitad del público creía que Brasil tenía una condición de país de desarrollo intermedio en ciencia y tecnología. Además, también se había duplicado la proporción de la población que ubicaba a Brasil como país adelantado. La nueva tendencia se mantuvo en la tercera encuesta de 2010, incluso con un leve repunte. En 2015, sin embargo, se advierte un retroceso que podría ser atribuible al contexto de retracción económica y crisis política que ha venido experimentando el país durante el último tiempo: la última encuesta de percepción registró un incremento significativo en la cantidad de personas que piensa que el país está atrasado y, en paralelo, un descenso de quienes piensan que está adelantado o se ubica en un nivel intermedio de desarrollo científico-tecnológico (Gráfico 7).

Gráfico 6. Evolución de la percepción pública sobre las fuentes que financian la CyT en la Argentina (%)



Fuente: elaboración propia

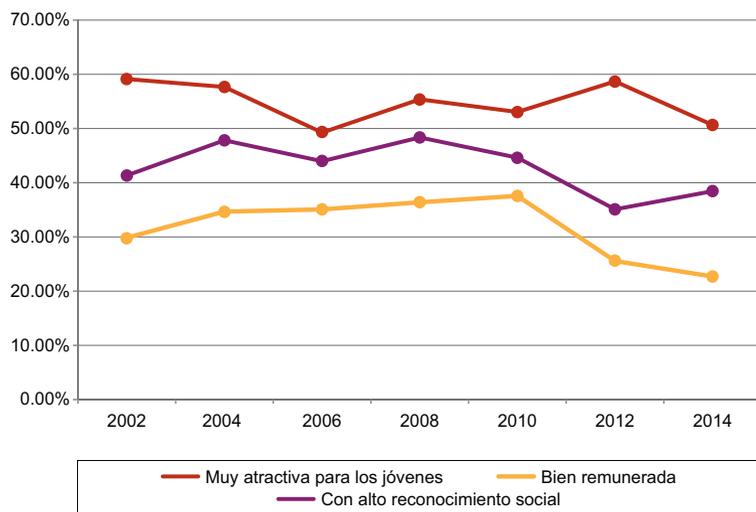
Gráfico 7. Evolución de la percepción pública sobre el nivel de desarrollo científico-tecnológico de Brasil (%)



Fuente: elaboración propia

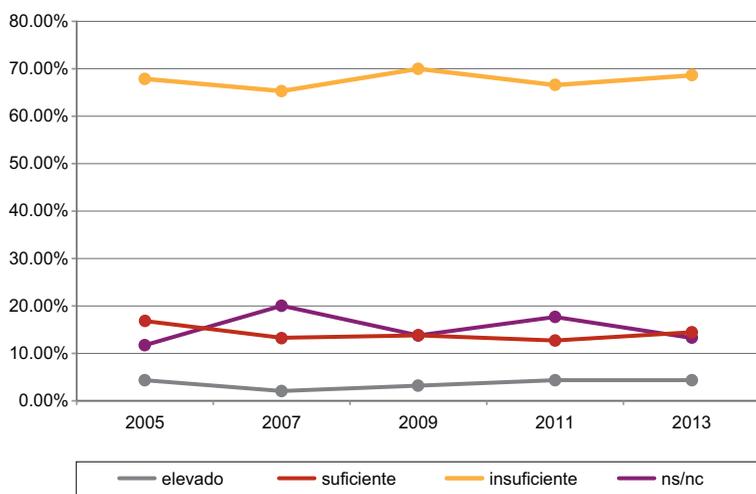
5. También existe una proporción en torno al 13% de la población que se ha mantenido estable a lo largo del tiempo y que representa a aquellas personas que no tienen una opinión formada sobre las fuentes de financiamiento, más acentuada en los estratos inferiores de educación y nivel socio-económico.

Gráfico 8. Evolución de la percepción pública sobre la profesión científica en España



Fuente: elaboración propia

Gráfico 9. Evolución de la percepción pública sobre el nivel de financiamiento gubernamental de la CyT en México



Fuente: elaboración propia

En el caso de España elegimos tres indicadores relativos al desarrollo de la profesión científica y que estuvieron presentes en todas las mediciones realizadas por la FECYT. La perspectiva evolutiva muestra que la evaluación del atractivo de la ciencia como una profesión para los jóvenes experimentó a lo largo del tiempo algunas fluctuaciones, aunque sin que éstas hayan sido muy acentuadas. En las tres primeras encuestas mostró una tendencia a la baja, para recuperarse un poco a partir del estudio de 2008, inmediatamente anterior a la crisis, y llegar a niveles de la primera encuesta en la medición de 2012, aunque volvió a contraerse a los niveles más bajos en la encuesta de 2014. Aun con ello, se trata de fluctuaciones no superiores de los diez puntos porcentuales. El panorama general, no obstante, muestra que entre un 50% y 60% de la sociedad española cree que la ciencia y la tecnología son opciones profesionales atractivas para las nuevas generaciones (**Gráfico 8**).

Ahora bien, distinta es la valoración en lo que respecta al reconocimiento social y a la remuneración de los científicos. En ambos casos la tendencia indica que la mayor parte de los españoles ha venido sosteniendo una visión crítica que se acentuó con motivo de la crisis. Así, a lo largo de la serie se aprecia que en torno a cuatro o cinco de cada diez españoles consideraba que la ciencia y la tecnología gozan de un alto reconocimiento social, proporción que se contrajo a un tercio en la encuesta de 2012 y se recuperó un poco en la última medición. De la misma forma, alrededor de un tercio de la sociedad ha sostenido la opinión de que los científicos están bien remunerados, aunque tal proporción se redujo con motivo de la crisis económica (**Gráfico 8**).⁶

En el caso de México, el indicador elegido pone de manifiesto que a lo largo del tiempo ha prevalecido una percepción crítica sobre el esfuerzo financiero del gobierno para sostener el desarrollo científico-tecnológico. De forma estable, siete de cada diez mexicanos considera que los fondos para ciencia y tecnología son insuficientes. Sólo una cifra promedio del 14% de la población opina que se trata de recursos adecuados,

6. Durante el mismo período, los mismos indicadores en la Argentina mostraron la consolidación de una tendencia inversa. Es decir, se pasó de una visión crítica del salario de los científicos y del reconocimiento social a una percepción más favorable (para un análisis comparado de Argentina y España, véase Polino, 2014).

mientras que muy pocas personas los evalúan excesivos. La estructura de estas valoraciones atraviesa todos los estratos sociales. (**Gráfico 9**)

COMENTARIO FINAL

En este artículo mostramos que Iberoamérica cuenta con una tradición bastante consolidada de encuestas nacionales de percepción pública de la ciencia que actualmente permiten la comparación de indicadores a nivel regional e internacional.

Las encuestas de la región se distribuyen, no obstante, de forma asimétrica según los países que se consideren. En Argentina, Brasil, España y México llevan aplicándose de forma rutinaria y por un tiempo suficientemente extenso, lo que habilita la realización de análisis longitudinales para ciertos indicadores a partir de los cuales es posible contrastar la evolución de la percepción pública sobre la actividad científica con cambios económicos, sociales y políticos que afectan a la trayectoria de las sociedades. Así, estas encuestas constituyen un insumo para gestionar las políticas públicas de comunicación de la ciencia y cultura científica -por ejemplo, mediante un seguimiento del interés del público sobre los contenidos de ciencia y tecnología, de las visitas a museos, o de las actitudes frente a los impactos sanitarios y medioambientales. Pero también son una fuente de información para examinar los factores latentes que condicionan las actitudes y, de esta forma, tener una visión más compleja sobre la dinámica de la evolución cultural de la ciencia.

Otros países como Uruguay, y en menor medida Panamá, se encaminan a disponer de una serie temporal definida.⁷ Cabría aplicar el mismo argumento para Colombia, aunque el problema allí es que hay un brecha de tiempo considerable entre la segunda (2004) y la tercera (2012) encuesta, lo que dificulta algunas comparaciones que se puedan realizar. La virtud de Colombia es que su última encuesta es reciente, lo que permite comparar sus resultados con los otros estudios actuales en la región, como hicimos en este trabajo. Además, en breve se realizará una cuarta encuesta, lo que mejorará la comparabilidad y afianzará la serie temporal.

Por otra parte, países como Chile, Paraguay y El Salvador están implementando o han terminado muy recientemente sus primeros ejercicios (el segundo en el caso de Chile). Ello permitirá que sus datos puedan utilizarse en breve en los análisis comparativos como el que realizamos en este artículo. En suma, a comienzos de 2016 podríamos comparar, por primera vez, indicadores que provienen de encuestas recientes de once países: Argentina (2015), Brasil (2015), Chile (2015), Colombia (2016), Costa Rica (2012), El Salvador (2015), España (2014), México

(2015), Panamá (2010), Paraguay (2015) y Uruguay (2014).

También es importante recordar que el trabajo de cooperación regional ha sido fundamental para disponer de indicadores plenamente comparables tanto a nivel regional como internacional. Sin embargo, no es menos cierto que la cantidad de indicadores comparables podría ser mayor si los países reforzaran acuerdos metodológicos a nivel de la formulación de las preguntas, las categorías de respuestas o las escalas de medición. El Manual de Antigua constituye, en este sentido, una guía metodológica para favorecer dicha comparabilidad en distintos niveles. Podría, con el tiempo, transformarse en la plataforma de un Iberobarómetro de percepción pública de la ciencia y la tecnología. En cualquier caso, una mayor integración metodológica mejoraría la performance de los datos y, de esta forma, tanto los diagnósticos que se puedan realizar cuanto la utilización de los indicadores por distintos usuarios, una preocupación en la que coinciden todos los ONCYT de la región, como se planteó en la reunión del comité técnico de la RICYT en Lisboa.

7. Aunque la última encuesta en Panamá data del año 2010 y no se dispone de información sobre una futura actualización.

BIBLIOGRAFÍA

ANII (2011): *Encuesta de percepción pública sobre ciencia, tecnología e innovación*, Uruguay, 2008, Montevideo, ANII.

AGUIRRE BASTOS, C, PALMA, L. y CUMBERBATCH, V. (2011): "The social perception of science in Panama", mimeo.

ÁVILA, P. y CASTRO, P. (2000): *Contributos para uma análise e reformulação do Inquérito à Cultura Científica dos Portugueses*, Lisboa, Observatório das Ciências e Tecnologias.

BAUER, M. (2014): "Survey research on public understanding of science", en M. Bucchi y B. Trench (eds.): *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, Londres-Nueva York, Routledge, pp. 111-129.

BAUER, M. (2012): "The changing culture of science across old Europe", en M. Bauer, R. Shukla y N. Allum (eds.): *The Culture of Science - How does the Public relate to Science across the Globe?*, Londres/Nueva York, Routledge, pp. 92-109.

BAUER, M., ALLUM, N. y MILLER, S. (2007): "What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda", *Public Understanding of Science*, n° 16, pp. 79-95.

BAUER, M., PETKOWA, K. y BOYADJIEVA, P. (2000): "Public Knowledge of and Attitudes to Science: Alternative Measures That May End the "Science War", *Science, Technology, & Human Values*, vol. 25, n°1, pp. 30-51.

BAUER, M. y SHOON, I. (1993): "Mapping variety in public understanding of science", *Public Understanding of Science*, vol. 9, n° 3.

BROSSARD, D., SHANAHAN, J., RADIN, J. y LEWENSTEIN, B. (2001): "Scientific Literacy: Scientific and Technical Vocabularies in Media Coverage", 6th International Conference on Public Communication of Science & Technology, Ginebra, CERN.

CÁMARA HURTADO, M. y LÓPEZ CERREZO, J. A. (2012): "Political dimensions of scientific culture: Highlights from the Ibero-American survey on the social perception of science and scientific culture", *Public Understanding of Science*, vol. 21, n° 3, pp. 369-384.

CÁMARA HURTADO, M. y LÓPEZ CERREZO, J. A. (2010): "Political dimensions of scientific culture: highlights from the Ibero-American survey", *Public Understanding of Science*, Published online first: DOI: 10.1177/0963662510373871.

CONACYT (2014): *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México*, Enpecyt, 2013. Síntesis metodológica, México D.F.

CONACYT (2011): *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México*, Enpecyt, 2011. Síntesis metodológica, México D.F.

DAVIS, R. C. (1959): *The public impact of science in the mass media*, Survey Research Center, Monograph 25, Ann Arbor, University of Michigan.

DURANT, J. R. (1993): "What is scientific literacy?", en J. R. Durant y J. Gregory (eds.): *Science and culture in Europe, Londres, Science Museum*, pp. 129-137.

DURANT, J., BAUER, M., GASKELL, G., MIDDEN, C., LIAKOPOULOS, M. y SCHOLTEN, L. (2000): "Industrial and post-industrial public understanding of science", en M. Dierkes and C. Von Grote (eds.): *Between understanding and trust: The public, science and technology*, Reading, Harwood.

DURANT, J. R., EVANS, G. A. y THOMAS, G. P (1989): "The Public Understanding of Science", *Nature*, vol. 340, pp. 11-14.

EINSIEDEL, E. (1994): "Mental maps of science: knowledge and attitudes among Canadian adults", *International Journal of Public Opinion Research*, vol. 6, pp. 35-44.

EUROBAROMETER (1993): *Europeans, Science and Technology - Public Understanding and Attitudes*, Brussels, Commission of the European Communities, Brussels: European Commission.

EUROBAROMETER (2001): *Europeans, Science and Technology*, Eurobarometer 55.2, European Commission.

EUROBAROMETER (2005): "Europeans, Science and Technology, Special Eurobarometer 224", European Commission.

EUROBAROMETER (2010): "Science and Technology, Special Eurobarometer 340/ Wave 73.1", European Commission.

EUROBAROMETER (2013): "Responsibly Research and Innovation (RRI), Science & Technology", *Special Eurobarometer 401*, Brussels, European Commission.

EVANS, G. y DURANT, J. (1989): "Understanding of Science in Britain and the USA", en R. Jowell, S. Witherspoon y L. Brook (eds.): *British Social Attitudes*, 6th Report, Aldershot, Gower, pp. 105-120.

EVANS, G. y DURANT, J. (1995): "The relationship between knowledge and attitudes in public understanding of science", *Public Understanding of Science*, vol. 5, pp. 57-74.

FECYT (2010): *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España - 2009*, Madrid.

- FECYT (2007): *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España – 2006*, Madrid.
- FECYT-OEI-RICYT (2009): *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, FECYT, Madrid.
- GASKELL, G. y BAUER, M. (2001): *Biotechnology 1996–2000: The Years of Controversy*, London, Science Museum Press y East Lansing, Michigan State University Press.
- IRWIN, A. y WYNNE, B. (1996): *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- MCT (2015): “Percepção Pública da C&T no Brasil 2015”. Disponible en: percepcaocti.cgee.org.br/.
- MCT (2010): *Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil*. Resultados da enquete de 2010, Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social, Ministério da Ciência e Tecnologia.
- MILLER, J. (1998): “The measurement of civic scientific literacy”, *Public Understanding of Science*, vol. 7, pp. 203-223.
- MILLER, J. D. (1992): “Toward a scientific understanding of the public understanding of science and technology”, *Public Understanding of Science*, vol. 1.
- MINCYT (2015): “Cuarta encuesta nacional de percepción pública de la ciencia. La evolución de la percepción pública de la ciencia y la tecnología en la Argentina, 2003-2015”, Buenos Aires.
- MINCYT (2014): *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país*. Tercera Encuesta Nacional (2012), Buenos Aires.
- MORENO, C., TODT, O. y LUJÁN, J. L. (2010): “The context(s) of precaution: ideological and instrumental appeals to the precautionary principle”, *Science Communication*, vol. 32, n° 1, pp. 76-92.
- NSF (1986): *Science Indicators – 1985*, Washington, U.S. Government Printing Office.
- NSF (1996): *Science and Engineering Indicators – 1996*, Washington, U.S. Government Printing Office.
- NSF (2000): *Science and Engineering Indicators – 2000*, Washington, U.S. Government Printing Office.
- NSF (2002): *Science and Engineering Indicators 2002*, Washington, U.S. Government Printing Office.
- NSF (2006): “Science and Technology: Public attitudes and understanding”, *Science and Engineering Indicators – 2006*, volumen 1, NSF, Arlington, VA.
- NSF (2008): “Science and Technology: Public attitudes and understanding”, *Science and Engineering Indicators – 2008*, volumen 1, NSF, Arlington, VA.
- OECD (2015): *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015. Innovation for growth and society*, París.
- OCyT (2014): *Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia*. Resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, Bogotá.
- PARDO, R. y CALVO, F. (2002): “Attitudes toward science among the European public: a methodological analysis”, *Public Understanding of Science*, pp. 155-195.
- PARDO, R. y CALVO, F. (2004): “The cognitive dimension of public perceptions of science: methodological issues”, *Public Understanding of Science*, pp. 203-227.
- PARDO, R. y CALVO, F. (2006): “Mapping perceptions of science in End-of-Century Europe”, *Science Communication*, vol. 28, n° 1, pp. 3-46.
- POLINO, C. (2007): “Regional effort toward and Ibero-barometer on public perception on science, scientific culture and citizenship participation”, *International Indicators of Science and The Public Workshop*, The Royal Society, Londres, 5 y 6 de noviembre.
- POLINO, C. (2011): *Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes iberoamericanos*, Buenos Aires, OCTS-OEI.
- POLINO, C. (2014): “Percepción social de la profesión y las carreras científicas. La situación en Argentina y España”, *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España – 2012*, Madrid, FECYT.
- POLINO, C. (2015a): “Public policies and scientific culture: the public perception of science & technology in Iberoamerica”, *The measurement of science and innovation culture in a global context*, GRIPS-OECD Workshop, Tokio, octubre.
- POLINO, C. (2015b): “Las encuestas de percepción pública de la ciencia en América Latina: estructura, evolución y comparabilidad”, en L. Massarani (ed.): *Red Pop: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina*, Río de Janeiro, RedPop-Unesco-Museo da Vida.
- POLINO, C., CASTELFRANCHI, Y. (2012): “Information and attitudes towards science and technology in Iberoamerica”, en M. Bauer, R. Shukla, N. Allum (eds.): *The Culture of Science - How does the Public relate to Science across the Globe?* Londres/Nueva York, Routledge.
- POLINO, C., LÓPEZ CERREZO, J. A., CASTELFRANCHI, Y. y CÁMARA HURTADO, M. (2010): “Hacia la elaboración del ‘Manual de Antigua’. Indicadores de percepción social de la ciencia y la tecnología”, *VIII Congreso*

Iberoamericano de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, Madrid, RICYT, OEI, AECID.

POLINO, C., CHIAPPE, D. y MASSARANI, L. (2009): "La ciencia como profesión. Valoración pública a partir de una encuesta en grandes ciudades", *El Estado de la Ciencia*, Buenos Aires, RICYT.

POLINO, C., LÓPEZ CERREZO, J. A., CASTELFRANCHI, Y. y FAZIO, M. E. (2006): "New tools and directions toward a better understanding of social perception of science in Ibero-American countries", The 9th International Conference on Public Communication of Science and Technology, Corea del Sur.

RICYT (2015): *Manual de Antigua. Indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología*, Buenos Aires, RICYT-OEI.

STURGIS, P. y ALLUM, N. (2004): "Science in Society: re-evaluating the deficit model of public attitudes", *Public Understanding of Science*, vol. 13, pp. 55-74.

VACCAREZZA, L., LÓPEZ CERREZO, J. A., LUJÁN, J. L., POLINO, C. y FAZIO, M. E. (2003): "Indicadores iberoamericanos de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana (2001-2002). Documento de base", documento de trabajo n° 7, Buenos Aires, Centro REDES. Disponible en: <http://www.centroredes.org.ar/template/template.asp?nivel=documentos&cod=00>.

VOGT, C. (2012): "The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America", *Public Understanding of Science*, vol. 21, n° 1, pp. 4-16.

VOGT, C. y POLINO, C. (2003): *Percepción pública de la ciencia. Resultados de la encuesta en Argentina, Brasil, España y Uruguay*, FAPESP, LABJOR/UNICAMP, OEI, RICYT/CYTED, San Pablo.

WYNNE, B. (1992a): "Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science", *Public Understanding of Science*, vol. 1, pp. 281-304.

WYNNE, B. (1995): "Public Understanding of Science", en Jasanoff et al (eds.): *Handbook of Science and Technology Studies*, Londres, Sage, pp. 361-388.