



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CULTURA TECNOCIENTÍFICA Y PERCEPCIÓN
CIUDADANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA):
CONOCER PARA COMPRENDER Y CONSTRUIR CON
COMPROMISO UNA SOCIEDAD MÁS PARTICIPATIVA.**

FERREYRA, H.A. y BONO L. C.

CULTURA TECNOCIENTÍFICA Y PERCEPCIÓN CIUDADANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA): CONOCER PARA COMPRENDER Y CONSTRUIR CON COMPROMISO UNA SOCIEDAD MÁS PARTICIPATIVA.

Ferreyra Horacio Ademar y Bono Laura Cecilia¹

Filiación institucional: Facultad de Educación. Universidad Católica de Córdoba.

Sede Centro UCC - Obispo Trejo 323- Córdoba- Argentina.

Correos electrónicos:

hferreyra@coopmorteros.com.ar

bonolaura@hotmail.com

¹ Horacio Ferreyra (Dirección), Laura Bono (Codirección), Georgia Blanas, Alejandro Bosack. Adriana Di Francesco, María Jacinta Eberle, Marta Fontana, Santiago Paolantonio, Doly Sandrone, Gabriel Scarano y Silvia Vidales.

1. Introducción

El desarrollo científico y tecnológico está asumiendo un marcado protagonismo en los actuales tiempos de globalización económica, planetarización política y mundialización cultural que caracterizan a los procesos sociales. Se lo considera como factor clave que acrecienta el cambio social, promueve procesos integrales e integrados de transformación y fomenta el desarrollo sostenible/sustentable² de los pueblos. En el marco de este enfoque, uno de los desafíos de la actualidad es –en el nivel mundial, regional y nacional- el de definir indicadores que permitan evaluar la evolución de tres dimensiones relevantes de análisis: la cultura científica y tecnológica³, la participación ciudadana y la percepción pública (Vacarezza y otros, 2003; Milanés Guisado y otros, 2010).

En cuanto a la tercera dimensión -objeto de este estudio-, entendemos que conocer la percepción que tienen los ciudadanos⁴ respecto de la ciencia y la tecnología resulta pertinente y relevante para orientar los procesos de toma de decisiones en la esfera pública (estatal y privada) a fin de contribuir con el desarrollo humano sostenible/sustentable, relevando actitudes, concepciones, conocimientos (fácticos e institucionales), valoraciones, creencias, prejuicios que hacen posible una aproximación a las expectativas que tienen los ciudadanos sobre el desarrollo científico y tecnológico y sus impactos sociales (económicos, políticos, culturales, etc.).

Con base en las consideraciones previas, esta ponencia presenta los resultados, discusiones y conclusiones de un trabajo de investigación, que sobre la dimensión de la percepción pública, desarrolló un equipo de la Facultad de Educación de la Universidad Católica de Córdoba (UCC), Argentina⁵. La intencionalidad del estudio, de tipo descriptivo (cuantificativo), fue caracterizar la percepción social de la ciencia y la tecnología que tienen los actores -mayores de 15 años- de distintos ámbitos sociales en la provincia de Córdoba (Argentina).

A pesar de que existen trabajos internacionales y nacionales, es importante señalar que la investigación sobre percepción ciudadana de la ciencia y la tecnología en los ámbitos educativo, empresarial, gubernamental, massmediático⁶ y comunidad en general, representa un estudio pionero sobre esta problemática que triangula los

² Con *sostenible* hacemos referencia a lo que ha de permanecer firmemente establecido y asentado; con *sustentable* aludimos a la posibilidad de persistencia y extensión no sólo en su ámbito (espacio) sino también en el tiempo.

³ En este trabajo la expresión “cultura tecnocientífica” o “cultura científica y tecnológica”, integra lo científico y lo tecnológico, aunque reconocemos que hay situaciones y casos que permiten distinguir entre ambas actividades (Gómez Ferru, 2012).

⁴ En los casos en los que, en este texto, se utilizan las expresiones *los ciudadanos*, *los jóvenes*, *los científicos*, *los profesionales*, y otras del mismo tenor, se lo hace con un alcance abarcador y comprensivo de las particularidades de género.

⁵ El proyecto se encuentra inscripto en la Facultad de Educación de la Universidad Católica de Córdoba – argentina, aprobado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba (2011) y financiado por Secretaría de Investigaciones y Vinculación Tecnológica de dicha Universidad. Horacio Ferreyra (Dirección), Laura Bono (Codirección), Georgia Blanas, Alejandro Bosack, Adriana Di Francesco, María Jacinta Eberle, Marta Fontana, Santiago Paolantonio, Doly Sandrone, Gabriel Scarano y Silvia Vidales.

⁶ En el sentido de propio o relacionado con los medios masivos de comunicación.

resultados de una encuesta, entrevistas y grupos focales. La investigación tomó como fuente principal el enfoque teórico-metodológico desarrollado por diferentes organismos internacionales.⁷

Se espera a partir de los resultados obtenidos y las recomendaciones que se plantearon, ofrecer un marco de referencia para establecer políticas públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología, y promover una resignificación de ambas en distintos niveles y en particular en el educativo, a fin de lograr el reconocimiento de la cultura científica y tecnológica por parte de los ciudadanos de la provincia de Córdoba, para favorecer la participación.

2. Referentes teóricos-conceptuales

Antecedentes

Se realiza una síntesis de los principales antecedentes de la investigación a nivel Internacional y en nuestro país.

Entre los internacionales, se señalan los siguientes:

- En la década de los años setenta, y debido a la pérdida del lugar destacado de la ciencia en la consideración social (por ejemplo, por su vinculación con la bomba atómica y el uso de agroquímicos, entre otras situaciones), los estudios que se realizaban obedecían fundamentalmente a la intención de devolver a la sociedad la confianza en la ciencia. Posteriormente, y hasta fines de los años ochenta, el propósito se centró en reinstalar el debate acerca de la cantidad y calidad de la “alfabetización científica” de la población como sinónimo de “cultura científica”. Los trabajos corresponden, básicamente, a dos movimientos: el norteamericano Science Literacy y el británico Public Understanding of Science (Muñoz y otros, 2005, citado en FECYT, 2007 c) y en Europa, el modelo de encuestas generalistas realizadas desde los años setenta hasta finales de los ochenta dio paso en los noventa a los Eurobarómetros, que si bien fueron, en un primer momento, más generales, se centraron, posteriormente, en cuestiones más específicas (FECYT, 2007 c).

- En América Latina, los estudios comenzaron hace más de 20 años (Brasil en 1987, Colombia en 1994 y México en 1997), pero se trató de casos aislados. El primero estuvo a cargo del Instituto Gallup en Brasil (1987) y del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de ese país y tenía como finalidad conocer cuál era la imagen de la ciencia y la tecnología entre la población urbana brasileña. En los noventa, se hicieron investigaciones en Colombia (1994) y México (1997).

En la primera década del siglo XXI, se sumaron investigaciones en Panamá (2001 y 2006), México (2001, 2003, 2005 y 2007), Argentina (2004 y 2006), Colombia (2004), Venezuela (2004 y 2006), Brasil (2006), Ecuador (2006), Chile (2007), Uruguay (2007),

⁷ la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT/CYTED) del Programa CTS+I (Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación) de la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con sede en Madrid) y la Tercera Encuesta Nacional de la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2007, la cual es una iniciativa de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) y el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) y el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).

Cuba (2007), República Dominicana (2007), Guatemala, Honduras y Panamá (2007).y Costa Rica (2008). Estos trabajos se realizaron como parte del “*Proyecto Iberoamericano de Indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana – RICYT / OEI*”, en el que se planteaba la necesidad de avanzar hacia la construcción de metodologías e indicadores que, tomando en cuenta la tradición internacional, estuvieran situados regionalmente. El proyecto, además, proponía iniciar un camino hacia la obtención de un Manual de Indicadores de Percepción Social de la Ciencia (Albornoz, Marchesi Ullastres y Arana, 2009).

Actualmente, las investigaciones que se están realizando tienden a la búsqueda de indicadores que permitan comparar la opinión pública entre países y/o regiones determinadas, a fin de encontrar denominadores comunes en la diversidad cultural.

Desde el año 2001, la Organización de Estados Iberoamericanos promueve investigaciones, fomenta la conformación de redes de cooperación académica y talleres de trabajo que posibiliten consolidar este campo investigativo, estimulando la formulación de acuerdos metodológicos y conceptuales

En España, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) viene realizando desde el año 2002 Encuestas Nacionales -5 hasta la actualidad- con el objetivo de analizar el grado de información, interés, valoración y comprensión de la ciencia por parte de la ciudadanía, y estudiar los efectos de los avances científicos y tecnológicos sobre el desarrollo social.

En los últimos años, la agenda educativa y científica de Iberoamérica comienza a reflejar la tendencia internacional de preocupación por el desinterés de los jóvenes en las carreras científicas (Polino, 2012). En ese marco, en el período 2008-2010 –como parte del proyecto Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica- se aplicó la Encuesta a Estudiantes Iberoamericanos, con la coordinación regional del Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS) de la OEI, el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), y la participación y cooperación técnico-financiero de instituciones locales de cada uno de los países implicados.

Una primera encuesta regional de carácter metodológico (no representativa) se aplicó en el año 2002 en las ciudades de Buenos Aires, Montevideo, Salamanca, São Paulo y Valladolid. El estudio se propuso obtener un panorama de situación acerca de la percepción que tienen los estudiantes de las profesiones científicas y tecnológicas y el atractivo que ofrecen como opción laboral; sobre la imagen de la ciencia y los científicos, y sobre la valoración que hacen los jóvenes del aporte de las materias científicas para distintos ámbitos de la vida.

En nuestro país:

◆ En 1998, la Asociación Civil CIENCIA HOY⁸ -que tiene como objetivo la difusión del trabajo de científicos y tecnólogos argentinos, uruguayos y de toda Latinoamérica- consideró conveniente evaluar cuál era la percepción por parte de la sociedad argentina de la actividad que intentaba divulgar. Esto se plasmó en una encuesta de opinión sobre la visión social de la ciencia⁹. En Capital Federal los datos develan una prevalencia de opiniones positivas sobre las ciencias asociadas a la idea de progreso.

◆ En el año 2003, la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT), a través del Programa Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, implementó en Argentina la “*Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia*”. Este trabajo incluyó 1.750 casos de población urbana, distribuidos en 17 ciudades del territorio nacional (en la provincia de Córdoba sólo fueron encuestados habitantes de la ciudad de Río Cuarto). Los resultados obtenidos se publicaron en el año 2004¹⁰ y pusieron en evidencia que la mayoría de la población en Argentina tenía, en términos generales, actitudes favorables hacia la ciencia y la tecnología, pero no constituían parte de sus preocupaciones habituales.

◆ Durante los años 2005 y 2006, en relación con los Medios de Comunicación y la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, Carmelo Polino coordinó un estudio que se publicó en los principales diarios de la Argentina¹¹, en el marco del *Proyecto Análisis de la oferta informativa sobre la Ciencia y la Tecnología en los principales diarios argentinos* que fue financiado por el Observatorio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva. El estudio, de naturaleza exploratoria y descriptiva, tuvo como fin contribuir al proceso de formulación de políticas que articularan el sistema científico, los medios de comunicación y la sociedad. Sus resultados evidenciaron que los temas científicos tenían un lugar propio en la agenda y en las rutinas periodísticas, pero que era necesario que las políticas públicas fuesen integrales e intervinieran con acciones concretas en la promoción de la cultura científica.

◆ A fines del año 2006, la SECYT aplicó la “*Segunda Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia*”¹², que permitió analizar la evolución de algunas de

⁸ La Asociación Civil *Ciencia Hoy* es una entidad sin fines de lucro; forman parte de ella los más destacados profesores y científicos de la Universidad de Buenos Aires, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de institutos científicos y filosóficos de la Argentina.

⁹ La búsqueda de la visión social de la ciencia es también el factor que animó a la Asociación CIENCIA HOY a convocar el concurso “LA CIENCIA EN LA ARGENTINA”.

¹⁰ Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, SECYT. Vaccarezza, L. (coord.), Polino, C. Y Fazio, M.E. (2004). *Los argentinos y su visión de la ciencia y la tecnología*. Primera Encuesta Nacional de Percepción pública de la ciencia. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Disponible en <http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/94263> (Fecha de consulta: 7/05/2012)).

¹¹ SECYT. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2006) *Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos*. Informe Final. Disponible en: http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/AnyAlisis_oferta_informativa_CyT.pdf (Último acceso: 7 de mayo de 2012).

¹² Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, SECYT. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Albornoz, M. (coord.) (2007). *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país*. Segunda Encuesta Nacional. Buenos Aires: Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, SECYT. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Disponible en http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Segunda_Encuesta_Nacional_de_Percepcion.pdf (Último acceso: 7 de mayo de 2012).

las variables ya medidas y la introducción de nuevos temas en la agenda (energía nuclear, producción de software y servicios informáticos en el país). Los datos mostraron que los argentinos tenían, en términos generales, un bajo nivel de consumo informativo sobre temas científicos y tecnológicos, lo que no supone diferencias importantes respecto del estudio del año 2003.

◆ En el año 2007, se realizó en Buenos Aires la Encuesta Iberoamericana como parte de los trabajos propuestos en el marco de La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), de la que participan todos los países de América. Este cuestionario incluyó cuatro dimensiones: información e interés sobre temas de ciencia y tecnología, opinión sobre ciudadanía y políticas públicas en ciencia y tecnología, actitudes y valoraciones respecto de la ciencia y la tecnología, y apropiación social de la ciencia y la tecnología, incluyendo aquí dos bloques de preguntas sobre participación social.

En cuanto a los resultados¹³, en general predomina un interés relativamente bajo por los temas de ciencia y tecnología, junto a autovaloraciones que destacan la falta de información sobre ellos. El desarrollo científico y tecnológico es poco valorado, y se sostiene que estas actividades tienen una baja prioridad de financiamiento. En cuanto a la valoración de la ciencia como profesión, se acuerda que es socialmente prestigiosa y una actividad muy gratificante.

◆ En el año 2009, el Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad incluyó el proyecto *Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica: Encuesta en Buenos Aires*¹⁴. Sus objetivos se concretaron en la aplicación de una encuesta sobre vocaciones científicas a una muestra representativa de estudiantes de Nivel Medio/Secundario que asistían a establecimientos educativos del Área Metropolitana (AMBA), que comprende la Ciudad Autónoma (Capital Federal) y los partidos del Gran Buenos Aires. Los datos muestran muy poca adhesión a la elección de la profesión por ser poco atractiva, por la inestabilidad laboral y escasa remuneración económica y oportunidades en el mercado de trabajo. Manifiestan confianza en los beneficios de la ciencia y la tecnología y acuerdan con que facilitan y hacen más comfortable la vida. La mitad destaca que son portadoras de riesgos, y en particular una mayoría las responsabiliza del deterioro ambiental.

◆ Entre los años 2008 y 2009, el grupo de Investigación ELE (Ética, Lenguaje y Epistemología) de Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNdMdP) desarrolló el proyecto: Valores, Ética y Práctica científica. La percepción social de la dimensión ética de las prácticas científicas en los alumnos de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2008-2009). La encuesta aplicada a los alumnos ingresantes (cohorte 2009) devela una adhesión acrítica a la imagen de la ciencia, controlada mayoritariamente por los mismos científicos, en la que la dimensión ética aparece desdibujada o confusa. Se destacan, además, las respuestas que parecen reflejar la conformidad con la incidencia positiva que la ciencia tiene la vida de los ingresantes (Issel, Ruiz y Cambiasso, 2009).

◆ Entre los años 2010 y 2011, el mismo grupo de investigación de la UNdMdP desarrolló el proyecto *La percepción social de la dimensión ética de las prácticas científicas, en los alumnos de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata*. Se administró la misma encuesta, en este caso, a los alumnos

¹³ Fuente: Albornoz, Marchesi Ullastres y Arana (coords.), 2009.

¹⁴ Fuente: Polino y Chiappe, 2009.

avanzados¹⁵ de la carrera, a fin de realizar una indagación acerca de si la percepción social de la dimensión ética se había modificado respecto de los resultados obtenidos en relación con los alumnos ingresantes (Borgioli y Nicoló, 2011). Se complementaron estos datos con una encuesta administrada a 15 docentes de distintas asignaturas de dicha Facultad (Naveira, Di Leo y Pozzi, 2011). Como conclusión general se destaca la necesidad de profundizar la formación teórica acerca de la ética, la epistemología y la bioética en la vida académica de los profesionales de todas las disciplinas que tienen incidencia en el desarrollo de la sociedad.

De todos los estudios realizados en la Argentina, así como otros datos recogidos y de la experiencia, puede inferirse que si bien se está fomentando el desarrollo de la cultura científica en todos los ciudadanos, a través de diferentes acciones y desde distintos ámbitos, tanto la ciencia como la tecnología no ocupan aún un papel relevante ni son valoradas en el mismo sentido que otras áreas del conocimiento

Esta situación se potencia en la provincia de Córdoba ya que la misma es y ha sido un polo de desarrollo científico tecnológico destacado a nivel nacional e internacional, y a su vez pionera en el crecimiento científico latinoamericano. Por otra parte, los datos indican desigualdades según el nivel socioeconómico, lo que significa que un porcentaje muy importante de la población de bajos recursos se encuentra todavía excluida del manejo de los códigos de la ciencia y la tecnología. Esto posiblemente influye en la exclusión social y provoca disminución del número de estudiantes que eligen carreras científicas y/o tecnológicas.

Por otro lado, a pesar de que desde la promulgación de Ley Federal de Educación (sancionada en el año 1993) y con la vigente Ley de Educación Nacional (del año 2006) se revaloriza la formación científica escolar y se contempla la incorporación de la enseñanza de las ciencias y de la tecnología desde los primeros años de la escolaridad obligatoria, ésta todavía no se ha instalado concretamente como un área fundamental de los aprendizajes básicos de la formación integral de todos los estudiantes.

Marco teórico-conceptual

Algunos referentes teóricos que permiten configurar el entramado de conceptualizaciones sustantivas que orientaron tanto el diseño y aplicación del trabajo, como el proceso de interpretación de datos y resultados.

En primer término, se focaliza en la **percepción de la ciencia**, desde la caracterización propuesta por Polino (2003) quien plantea que la percepción está estrechamente relacionada con el proceso de comunicación social y con el impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología.

¹⁵ Criterio de estudiante avanzado de la UNdMDP: alumnos que hayan cursado treinta asignaturas de la carrera, tales como Filosofía del Hombre, Historia Social de la Psicología, Introducción a la Investigación Psicológica, Antropología, Sociología, Problemas Sociales Latinoamericanos, Epistemología de la Psicología y Deontología Psicológica, entre otras.

A la **cultura científica y tecnológica** se la entiende como el conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos por un determinado grupo social con respecto a la ciencia y tecnología, ya sea generada local o globalmente.

El concepto de **ciencia**¹⁶ hace referencia a una multiplicidad de significados. Debe considerársela como el fruto del intelecto humano, de carácter colectivo, dependiente de un contexto, producto de una construcción histórico-social de carácter provisorio con base en acuerdos alcanzados en una comunidad científica que conlleva procesos propios relacionados con la investigación.

La **tecnología** es un concepto amplio que contempla un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos orientados a satisfacer necesidades humanas. Las muy diversas definiciones existentes y su variación a través del tiempo, demuestran su complejidad.

El marco en el cual se sostienen los procesos de indagación, análisis e interpretación inherentes a este estudio, toma como punto de partida el reconocimiento de que, en la actualidad, **el conocimiento científico-tecnológico** está presente en todos los ámbitos sociales y es un factor dinámico que, a la vez que transforma la cultura, está condicionado por ella. Constituye, además, una herramienta estratégica para el desarrollo y sostenibilidad de las naciones.

Para pensar esta **cultura tecnocientífica** resulta preciso entender que la cultura es un conjunto de prácticas que producen conocimiento, y a su vez generan transformaciones en la sociedad.

Debe considerarse la **percepción**¹⁷ sobre la ciencia y la tecnología que tienen los ciudadanos de una comunidad como un elemento necesario en la formación de la cultura tecnocientífica y hace referencia a la imagen con la que se las asocia y a aquellas nociones y expectativas que contienen alguna carga valorativa de cada una de estas dos entidades. Para el contexto de esta investigación, la percepción pública, *“... remite al proceso de comunicación social y al impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología”* (Polino, Fazio y Vaccarezza, 2003, p. 2).

Las percepciones sobre la ciencia y la tecnología -incluyendo sus formas de producción- dependen de un sistema simbólico y cognitivo de significados compartidos, instalados culturalmente a través del tiempo y de los propósitos que se tengan para sus usos. Como ya se ha dicho, se expresan como actitudes,

¹⁶ Se la concibe como un bien humano y social que es parte del acervo cultural, dejando expuesta su compleja composición y al mismo tiempo, su carácter transversal, en tanto se la entiende como una matriz teórica, un objeto de valoración psico-afectiva, un fenómeno comunicacional, escenario de construcción y participación.

Conceptos básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación

http://gestion.conicyt.cl/postulacion/ur/fondef/id/35/static_sitio/documentos/Conceptos%20B%E1sicos%20de%20Ciencia.%20Tecnolog%EDa%20e%20Innovaci%F3n.pdf

¹⁷ Se define la palabra “percepción” como a una sensación interior nacida de una impresión material hecha en nuestros sentidos y como el conocimiento o la idea que de ella proviene.

valoraciones y conocimientos y permiten conocer las expectativas sociales sobre el desarrollo científico-tecnológico y sus impactos económicos, sociales y culturales.

La **alfabetización científica y tecnológica** es un concepto que, primariamente, se centraba en la aptitud para leer y escribir textos sobre ciencia y tecnología, pero que posteriormente se resignifica de manera conjunta con los avances en ambas actividades (Marco, 2000):

- Práctica, que permite utilizar los conocimientos en la vida diaria con el fin de mejorar las condiciones de vida y saber más sobre nosotros mismos, entre otras posibilidades.

-Cívica en la que se conjugan tres dimensiones relacionadas: *“un vocabulario básico de términos y conceptos científicos, suficiente para leer opiniones divergentes en los periódicos, una comprensión del proceso de investigación científica, y una comprensión de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en los individuos y la sociedad”* (Miller, Pardo y Niwua, en Carullo, 2002, p.7). En este sentido, es necesaria para que todas las personas puedan intervenir socialmente, con criterio científico, en decisiones políticas.

-Cultural, esto es, la capacidad de plantear y cuestionar el significado de la ciencia y de la tecnología y su incidencia en la configuración social.

Los **indicadores de percepción social de la ciencia y la tecnología** pueden ser considerados como herramientas que posibilitan seguir la evolución de la opinión pública y, a partir de ellos, desarrollar políticas de comunicación sobre fuentes actualizadas, constituyéndose en materia de valor para el fomento de acciones de cultura científica y tecnológica e implicación social. Uno de los desafíos para comprender la dinámica de interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad es generar indicadores que permitan evaluar la evolución de tres dimensiones relevantes de análisis: la percepción pública, la cultura científica y tecnológica y la participación ciudadana¹⁸.

3. Aspectos metodológicos

La investigación toma como fuente principal el enfoque teórico-metodológico desarrollado por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT/CYTED) del Programa CTS+I (Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación) de la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con sede en Madrid) y la Tercera Encuesta Nacional de la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2007, la cual es una iniciativa de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) y el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Para la recolección de la información, se diseñó una encuesta (cuestionario semi-cerrado, con base en los referentes mencionados) que se aplicó a una muestra de 750 habitantes; se concretaron 5 grupos focales con la participación de 139 personas y la

¹⁸ Es necesario considerar que las metodologías para la recolección de la información así como su posterior análisis, deben ser entendidas como instrumentos en construcción permanente

realización de 40 entrevistas a informantes claves de los distintos ámbitos (educativo, empresarial, gubernamental, massmediático y comunidad en general), todos seleccionados intencionalmente, en los veintiséis departamentos políticos en los que se divide la geografía provincial.

El tratamiento de las variables se realiza mediante la elaboración de indicadores de "cultura científica" (las primeras propuestas fueron originadas por la National Science Foundation (NSF) en 1970 y, a la fecha, han sido referencia y práctica común de estos temas). Es conveniente aclarar que los términos percepción, comprensión, comunicación y participación, aunque parten de esquemas interpretativos diversos, se encuentran, en este enfoque, estrechamente ligados, por lo que su tratamiento conjunto conduce al análisis y evaluación de la cultura tecnocientífica de una sociedad en general y, en este caso, de un segmento de la población en particular.

4. Resultados alcanzados y/o esperados

La percepción pública es un componente indispensable en la cultura tecnocientífica y está directamente vinculada al proceso de comunicación entre individuos que conforman una trama social y al impacto de dicho proceso en la construcción de conocimientos, así como en la formación de actitudes y expectativas sobre la ciencia y la tecnología. La percepción, en este sentido, aparece como un conjunto heterogéneo de dimensiones, ya que involucra no sólo lo que captan los sentidos, sino también la comprensión cognitiva, la apreciación valorativa, la significación, las actitudes.

En el marco de una concepción de la ciencia y de la tecnología que las considera implicadas en el mundo social y parte de él -fundamentalmente por los significados y sentidos que tienen para los diversos públicos-, es necesario conocer y promover su participación en las decisiones sobre cuestiones científico-tecnológicas, tratando de identificar sus grados de involucramiento. Cabe destacar que tanto en el nivel individual como social estas acciones están influenciadas, entre otros aspectos, por el interés y la información que se posee.

Sobre esta base, se podría inferir que una comunidad más interesada y mejor informada tendrá mayor capacidad y más argumentos para establecer criterios de decisión y participación. Dado que la ciencia y la tecnología son parte de la cultura, el público general necesita y merece informarse sobre ellas (Argentina Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. OEA, 2010).

En términos generales, los resultados de este estudio permiten inferir que la percepción de la ciencia y la tecnología que tienen actualmente los ciudadanos de la provincia de Córdoba -considerando a los representantes de todos los ámbitos de estudio- condice con una valoración positiva y con un interés de tipo declarativo hacia los temas de ciencia y tecnología.

Cabe destacar que este estudio tiene como limitación la interpretación de la percepción social de un determinado grupo de personas, representantes de diferentes ámbitos, en un tiempo acotado y sobre algunos aspectos relacionados con la ciencia y

la tecnología, sus impactos, importancia y modos de producción, seleccionados intencionalmente por ser considerados relevantes. Lo que se pretende mostrar es un avance de tipo descriptivo, que se enriquece y profundiza desde un trabajo reflexivo que combina lo cuantitativo con lo cualitativo. Para ello, a partir de las distintas categorías de análisis de la encuesta, se han construido algunas ideas centrales que fueron abordadas con los grupos focales y en las entrevistas a informante claves.

Por otra parte, se espera que la comparación con otros estudios similares realizados con anterioridad –principalmente basados en la aplicación de encuestas- facilite indagar si se han modificado o no las percepciones sobre la ciencia y la tecnología de los argentinos, considerando a los ciudadanos de Córdoba como un grupo representativo del país, con sus particularidades. Es importante también conocer si este conjunto de personas tiene algunas diferencias significativas en relación con otros habitantes del territorio nacional. Debe analizarse, además, cómo están influyendo las nuevas políticas relacionadas con lo científico y tecnológico -en producción de conocimiento, educación y difusión- que se están sucediendo en forma acelerada tanto en nuestra provincia como en el país.

En la actualidad, los avances de la tecnología han facilitado, ampliado y democratizado el acceso a la información. Los ciudadanos tienen a disposición gran parte de las contribuciones de la ciencia y la tecnología a la sociedad a través por ejemplo, de los medios masivos de comunicación pero sigue existiendo una brecha enorme y creciente entre la investigación y la apropiación social del conocimiento producido. Según los datos del último Censo Nacional, que se correlacionan con los obtenidos en la encuesta aplicada en el marco de este estudio, puede inferirse que, en Córdoba, prácticamente la totalidad de la población tiene acceso al menos a un medio de comunicación (radio, televisión, periódico, revistas o Internet). Los resultados de este trabajo son indicadores del avance en los hogares de la accesibilidad a la TV, en particular a la de Cable, y de la conectividad a Internet en todos los ámbitos sociales. Se destaca que la población de Córdoba, en su mayoría, ve en promedio dos horas de televisión por día y lee –con frecuencia- diarios, tanto en formato papel como electrónico, lo que posiciona a estos medios informativos en un lugar privilegiado. En cuanto a cuáles son las fuentes más frecuentemente utilizadas para informarse sobre ciencia y tecnología, se infiere un uso cada vez mayor de Internet y el impacto de los documentales proyectados por televisión, que despiertan gran interés. Por otra parte, es notable cómo la ciencia y la tecnología ocupan actualmente un lugar en las conversaciones cotidianas; por ello, como se ha señalado en el análisis de resultados, conversar con amigos sobre temas relacionados es presentado como una forma más de acercamiento a la información científica y tecnológica.

Dado que Internet está posicionándose fuertemente en las preferencias, en particular las de los jóvenes, se infiere que, en un futuro cercano, su interés por ciertas temáticas se incrementará sustancialmente si estos temas se ponen a disposición. De allí la relevancia que adquiere la difusión de la ciencia y la tecnología, su intencionalidad, sus modos de producción y la elección de los medios a través de los cuales se realiza, así como las políticas implementadas al respecto. La comunicación y divulgación de las investigaciones y sus resultados constituye, en sí misma, una etapa crucial en la

que se socializan sus desarrollos y se ponen a consideración de toda la población. De esta manera, los logros pasan a ser no sólo patrimonio de la comunidad científica, sino del público en general, situación que puede considerarse como una estrategia democratizadora en la construcción social del conocimiento y que posibilitaría su control. Cabe acotar que el mismo desarrollo tecnológico abre grandes posibilidades para potenciar los esfuerzos de la divulgación y la cultura tecnocientífica. Se trata de, entonces, de pensar las estrategias más apropiadas para hacer llegar los mensajes de comunicación científica-tecnológica a un público tan amplio y diverso como sea posible. Al respecto, en estos últimos tiempos, muchas son las alternativas propuestas desde ámbitos tanto estatales como privados para mejorar el grado de cultura pública científico-tecnológica; tal el caso del *Plan Nacional de Ciencias 2011-2015*, *Becas Bicentenario para Carreras Científicas y Tecnológicas*, *Becas Académicas (Córdoba)*, *apertura de la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico en la UNC*, entre otras.

Es notable que si bien la población de Córdoba declara en general un interés manifiesto por las ciencias y la tecnología, así como la realización de acciones para informarse sobre ellas, recuerda escasamente programas o artículos recientes sobre estas temáticas, o bien señala como poco frecuente el hábito de verlos o leerlos. Esta situación se visibiliza con mayor grado en las respuestas de los representantes de ámbitos tales como el massmediático y el gubernamental, cuyos representantes tienen un poder de decisión mayor que los demás. A su vez, si bien ha habido un incremento, resulta contradictorio que las noticias sobre ciencia y tecnología en gran parte de los llamados grandes medios -al menos en Latinoamérica- ocupen pequeños espacios, cuando estos mismos temas tienen una relación directa con el desarrollo de un país. Las tecnologías de la comunicación debieran estar al servicio de la sociedad, procurando la mayor eficacia posible en la comunicación, pero también fomentando el conocimiento y la interacción social de los ciudadanos.

El papel decisivo de la ciencia en las sociedades contemporáneas necesita de un esfuerzo de difusión encaminado a incrementar el conocimiento, por parte de la sociedad, del trabajo científico y de investigación, de los distintos actores implicados, del conocimiento científico y tecnológico generado, y de los avances y aplicaciones resultantes. Dado que las actitudes y representaciones sociales sobre los significados de la ciencia y la tecnología - entre ellas, la valoración y las expectativas- se construyen en ámbitos de interacción, la gestión del conocimiento resulta particularmente significativa.

En la búsqueda de opiniones y actitudes sobre la ciencia y la tecnología a través de preguntas directas, se observó en los respondientes que si bien se opta por una posición muy favorable hacia ellas, en otras situaciones se aprecia que no hay tal interés.

En cuanto a la percepción del uso y los impactos de los desarrollos científicos y tecnológicos, resulta interesante que los cordobeses mayoritariamente reconozcan de manera crítica tanto los riesgos como los beneficios que producirían. Esta situación permite caracterizar a una población con una conciencia reflexiva.

La ciencia y la tecnología son vistas como incorporadas a lo cotidiano y también como influyentes directos en la calidad de vida. Esto se correlaciona con los resultados, por ejemplo, de las encuestas realizadas por la revista *Ciencia Hoy*, las de la FECyT del año 2003 y las de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva -años 2003 y 2006-, que mostraron una prevalencia de opiniones positivas. Sin embargo, siguen teniendo todavía hoy, y a pesar de los esfuerzos realizados desde distintos ámbitos, un lugar muy secundario como factor de desarrollo. En palabras de un participante de los grupos focales:

“La percepción que tengo de la ciencia y la tecnología es muy buena porque creo que nos sirven mucho en la vida cotidiana. Pienso que la ciencia y la tecnología, son herramientas que utilizamos en la vida cotidiana, nos enriquecen de saberes. Son muy importantes lo cual me ayuda a resolver problemas día a día.”

Dentro de un conjunto de profesiones, la medicina y las relacionadas con el campo de la salud son más valoradas que las de los educadores y los científicos/tecnólogos. Se infiere que esta situación se puede corresponder con una concepción utilitaria de la ciencia y la tecnología destinada a la mejora de la calidad de vida, así como a una mirada condicionada por la idea de salud desde el estado de enfermedad y no desde la salud en sí misma. A su vez, es notable que mientras las profesiones de científico o de tecnólogo aparecen en segundo lugar entre las preferencias de los representantes del ámbito educativo y empresarial, no están presentes en las seleccionadas por los participantes del ámbito massmediático, quienes tienen un rol importante en la formación de opinión. A esto hay que sumar que en los grupos focales se ve a éstas profesiones como difíciles, sacrificadas, de mala remuneración y sólo para algunos privilegiados. Responde un entrevistado: *“No, porque parece algo muy difícil o poco común, aunque hay excepciones.”*

Es para pensar por qué, ante la consulta sobre el prestigio de las profesiones de científico o tecnólogo, los encuestados y entrevistados del ámbito “comunidad en general” se inclinaron mayoritariamente por no contestar.

La gran mayoría de los ciudadanos consultados expresaron como primordial fuente de confianza a los médicos y especialistas, en el caso de un riesgo de salud; sin embargo, ante esta misma situación, algunos- principalmente los representantes de los ámbitos gubernamental y massmediático- indicaron, en segundo lugar, otras opciones -incluidos los tratamientos y medicinas alternativas, recurrir a las iglesias, la opinión de otros-, lo cual estaría mostrando una confianza relativa, en particular en ciertos ámbitos.

Ante el caso de que el gobierno implante en su vecindario una instalación tecnológica de la cual se desconozca aún su impacto en la salud y el ambiente, los consultados opinaron que se organizarían entre los vecinos y, en segundo lugar, denunciarían ante los medios masivos de comunicación, lo que muestra la valoración de la participación social y el lugar de poder y confianza de los medios de comunicación. Cabe tener presente que un grupo considerable de los representantes del ámbito “comunidad en general” indicaron en primer lugar *“No me preocuparía siempre que no me vea*

directamente afectado” y son los que más han marcado “*No sabe*” o no han contestado.

La baja a intermedia autovaloración de la posesión de información sobre temas polémicos del plano científico y tecnológico podría estar indicando que la información no llega, es inaccesible o no es de interés. Es de tener presente también que los ámbitos educativo y massmediático, consideran mayoritariamente que los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre problemáticas sociales relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Estas situaciones no se corresponden con ciertas realidades tales como la importancia que le dan los consultados a la utilidad de este tipo de conocimientos en otros ámbitos particulares de la vida, tales como cuidado de la salud, comprensión del mundo, entre otros, o la presencia creciente de estas temáticas en los medios de comunicación. Posiblemente, una de las causas que podría estar incidiendo es que la sociedad de Córdoba percibe a la tecnología – desde una imagen distorsionada de ella- como el único aporte de la ciencia a la cultura y como aquello que trae bienestar, sin poder distinguir sus aportes en otras circunstancias. Este aspecto se manifiesta en las intervenciones de los grupos focales al solicitarles que comenten qué son para ellos estos ámbitos de conocimiento; por ejemplo, afirman que la tecnología es: “*La evolución materializada de los descubrimientos de la ciencia / la aplicación de los conocimientos científicos*”, “*La aplicación del conocimiento científico para mejorar la calidad de vida*”, “*Un artefacto o mecanismo inventado por el hombre – ser humano- con el fin de solucionar problemas*”, “*La ciencia es utilizada para que la tecnología avance*”.

En cuanto a su interés, aquellos que indican “no” en la encuesta, aducen, por ejemplo, “*No conozco sobre el tema*”. En los grupos focales, se afirma: “*La ciencia es difícil*” “*No la entiendo*”.

Con respecto a la consideración de la utilidad del conocimiento científico y tecnológico en distintos aspectos de la vida cotidiana, los representantes del ámbito gubernamental, responsables de tomar decisiones, son los que le han dado la menor valoración en la encuesta (desde intermedios a mínimos), lo que podría ser un indicio del lugar que han ocupado la ciencia y la tecnología en las políticas públicas. Es por ello que posiblemente no sólo se deberá transmitir información sino también colaborar para que se comprenda cómo se hace ciencia y tecnología, así como los contextos en que se desarrollan a partir de intencionalidades predeterminadas.

Los medios masivos, utilizados con “racionalidad” y espíritu democrático por parte de los grupos de poder, pueden constituirse en instrumentos para la formación cultural ciudadana. Es notable cómo los grupos focales han considerado su influencia en las ideas que se poseen sobre la ciencia y la tecnología.

Seguramente, y dado el prestigio internacional de los científicos y tecnólogos argentinos – por ejemplo, el país cuenta con tres premios Nobel en Ciencia¹⁹, y en particular de los cordobeses (como se ha dicho, la provincia cuenta con las primeras instituciones científicas del país²⁰ y un desarrollo industrial considerable), hubiera sido esperable que los encuestados consideraran que el país se destaca en estos ámbitos, pero quizás por el peso de los factores políticos y económicos, la selección estuvo centrada, en mayor medida, en el turismo, la agricultura y la ganadería.

Si bien la profesión de científico se reconoce como muy gratificante, no se valora como otras y/o se manifiesta como poco atractiva para los jóvenes. Esta situación se ve muy marcadamente en la opinión de éstos, quiénes, por ejemplo, ante la consulta: “La profesión de científico o tecnólogo. ¿Consideran que es atractiva para los jóvenes? Sí No ¿Por qué?”, responden: *“No porque se tiene un mal concepto de las mismas”*, *“... las consideramos sin saber como aburridas y difíciles”*, *“No las considero tan atractivas para los jóvenes porque al estar poco informados de lo que es realmente ser un científico, tienen una imagen totalmente errónea”*.

Cabe destacar que la tendencia de los respondientes del ámbito educativo, quienes están en mayor contacto con jóvenes y también los que han sido considerados en forma recurrente como influyentes en las percepciones, indica que ellos son los que tienen una imagen de la profesión de científico y/o tecnólogo mayoritariamente como *“Poco atractiva para los jóvenes”* y en muchos casos *“No contestan”*, posiciones semejantes a las identificadas para el ámbito gubernamental. En cambio, como ya se señaló, el grupo del ámbito empresarial marcó mayoritariamente la opción *“Muy Atractiva”* y el ámbito educativo fue el que, en comparación con los otros, categorizó estas profesiones como con mayor prestigio.

Posiblemente el lugar que ocupan las Universidades y Centros científicos y tecnológicos de Córdoba influye en que estos núcleos de desarrollo sean considerados una fuente valiosa de confianza para formarse opinión en temas de ciencia y tecnología que puedan resultar polémicos. El conocimiento de instituciones científicas sigue siendo bajo y se correlaciona con los resultados de las encuestas realizadas con anterioridad en la provincia. Dado que un grupo importante de los encuestados contestó no conocer instituciones generadoras de ciencia en la Argentina y en particular en Córdoba, podría inferirse que esto se relaciona con la escasa difusión que tienen los ámbitos académicos o con ideas distorsionadas sobre la ciencia y la tecnología que la limitan a ciertos grupos que se considera son los capaces de entenderlas²¹. Es ineludible que la comunidad científica colabore para que

¹⁹ Bernardo Alberto Houssay (1887 – 1971), Premio Nobel de Medicina en 1947./ Luis Federico Leloir (1906 – 1987), Premio Nobel de Química en 1970 / César Milstein (1927 – 2002), Premio Nobel de Medicina en 1984.

²⁰ Observatorio Nacional Argentino (1871) y Academia Nacional de Ciencias (1879-1874).

²¹ Esto podría explicarse por la importancia histórica que tiene en la provincia la Universidad Nacional de Córdoba, por ser una de las primeras del país.

los ciudadanos tengan una formación adecuada en ciencia y tecnología y estén informados sobre lo que se hace en el país.

Es apreciable que la valoración de la educación científica y tecnológica recibida se manifiesta comúnmente como poco satisfactoria, pero pese a ello, la mayoría de los encuestados, un 80 %, considera su formación entre “media normal”, “buena” y “muy buena”. Posiblemente esto esté asociado a la desvalorización que ha sufrido la educación en general o a que recién en las últimas décadas los saberes de estas áreas de conocimiento se han resignificado en el sistema educativo desde los primeros años de escolaridad. En los grupos focales, los estudiantes manifiestan, por ejemplo: *“La calidad de la educación científica y tecnológica es buena ya que se hacen eventos que muestran los frutos”* y *“Creo que es muy buena, porque cada día aprendemos más, la ciencia y la tecnología avanzan y los jóvenes vamos de la mano con ello”*.

Todavía es necesario que en Córdoba se reconozca que el acercamiento de la ciencia y la tecnología a los ciudadanos es un objetivo de primera magnitud, que involucra -de manera articulada- a todos los actores sociales en sus diferentes niveles, pero principalmente a los Estados, a la comunidad científica y educativa, así como a los divulgadores, y que requiere compromisos y acciones concretas. Se considera que es necesario que las universidades también se involucren en la educación básica como responsables de la cultura científico-tecnológica ciudadana.

Sin duda, la información obtenida en este estudio permite una primera aproximación a la identificación de si existe o no participación ciudadana de los cordobeses en situaciones que involucran a las ciencias y a la tecnología, y de haberlas, de qué tipo son. Las opiniones recabadas pueden llegar a ser orientadoras en la definición y evaluación de las políticas públicas de ciencia y tecnología, incluyendo la educación y la comunicación. En las sociedades contemporáneas, la educación y la democratización de la cultura científica y tecnológica deberán contribuir con la calidad de la vida y la convivencia social, lo que en líneas generales acuerda con las conclusiones de otras encuestas realizadas en nuestro país.

En cuanto a la participación de los cordobeses en acciones vinculadas con temas de ciencia y tecnología, se infiere que de los pocos que lo hacen con frecuencia la mayoría se circunscribe a iniciativas individuales circunstanciales o a aquellas convocadas por grupos sociales determinados que tienen propósitos específicos, por ejemplo, sobre el cuidado del ambiente. Es decir, son las iniciativas institucionales las que pareciera que impulsan a la gente a participar y en particular las que implican reclamos, y no las individuales. Este aspecto pone de manifiesto un escaso interés de intervención en las decisiones políticas relacionadas con la ciencia y la tecnología. Es de destacar que el ámbito gubernamental y el massmediático, cuyos representantes deberían ser los más comprometidos e involucrados, son quienes ponen de manifiesto una participación más baja.

Dado que los procesos de información y comunicación así como de apropiación de conocimientos científico-tecnológicos se vinculan con el desarrollo de una cultura integral ciudadana y direccionan la participación, es preciso promover y fortalecer -desde distintos ámbitos- acciones al respecto, como requisito fundamental para el efectivo funcionamiento democrático de nuestra sociedad. Una forma de lograrlo podría ser mediante la generación de espacios de promoción o de fortalecimiento de

aquellos que ya han emprendido acciones. A su vez, es importante el compromiso compartido de todas las instituciones.

Como sugerencia, debe reconocerse la necesidad de fomentar una cultura en torno a la ciencia y la tecnología que esté disponible para todos y que posibilite la formación de actitudes críticas frente a hechos que devienen de sus desarrollos.

Retomando lo propuesto, se acuerda en que una mejor comprensión de la ciencia puede ser un elemento importante en la promoción de la prosperidad nacional, en el aumento de calidad de la toma de decisiones, tanto públicas como privadas, y en el enriquecimiento de la vida tanto individual como social.

Bibliografía

-ABC Pedia (2009). *Definición de Ciencia, desde Grecia hasta nuestros días*. Recuperado de <http://WWW.abcpedia.com/diccionario/definicionciencia.html> Fecha de consulta: 7/05/2012

-ACEVEDO, J., VÁZQUEZ, A., MARTÍN, M. y otros (2005). Naturaleza de la ciencia y la educación científica para la participación ciudadana: una revisión crítica. En *Eureka revista sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 2 (2), 121-140. Fecha de consulta 1/05/2012.

-AGUIRRE, J. P (edit.). (2005). *La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología*. Bogotá: COLCIENCIAS COLOMBIA. Recuperado de <http://www.upf.edu/pcstacademy/docs/EncuestaColombia.pdf>. Fecha de consulta 1/05/2012.

-ALBORNOZ, M. (2003). Proyecto Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana. En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación CTS+I*, N° 5.

-ALBORNOZ, M. (2005, setiembre). *Ciencia, tecnología y ciudadanía en el siglo XXI*. Ponencia presentada en II Congreso Iberoamericano de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología, Tenerife, España.

-ALBORNOZ, M. y otros (2005) Alcances y limitaciones de la noción de impacto social de la ciencia y la tecnología. En *Revista CTS*, 2 (4), 4, 73-95. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v2n4/v2n4a05.pdf>. Fecha de consulta 11/09/2012.

-ALBORNOZ, M., Marchesi Ullastres, A. y Arana, L. (coords.) (2009). *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. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf> Fecha de consulta: 10/05/2012.

-ALBORNOZ, M. y Otros (2010) *Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamérica*. Buenos Aires: Eudeba. Recuperado de http://www.oei.es/salactsi/ciencia_universidades.pdf. Fecha de consulta: 10/05/2012.

-Argentina, Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación Productiva. OEA. (2010). *Periodismo y comunicación científica en América Latina. Estado actual y desafíos*. Seminario Interamericano de Periodismo y Comunicación Científica. Buenos Aires.

-Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, SECYT. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Albornoz, M. (coord.). (2007). *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país*. Segunda Encuesta Nacional. Buenos Aires: Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, SECYT. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Recuperado de [http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Segunda Encuesta Nacional de Percepcion.pdf](http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Segunda_Encuesta_Nacional_de_Percepcion.pdf). Fecha de consulta: 10/05/2011.

-Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, SECYT. Vaccarezza, L. (coord.), Polino, C. y Fazio, M.E. (2004). *Los argentinos y su visión de la ciencia y la tecnología*. Primera Encuesta Nacional de Percepción pública de la ciencia. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Centro de Estudios Ciencia y Tecnología. <http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/94263>. Fecha de consulta: 11/05/2011.

-Argentina, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bicentenario (2006-2010)*. Buenos Aires: Autor.

-Argentina, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT). Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2006). *Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos*. Informe Final. [http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/AnyAlisis_oferta_informativa Cy T.pdf](http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/AnyAlisis_oferta_informativa_Cy_T.pdf). Fecha de consulta: 7/06/2011.

-ASOCIACIÓN CIENCIA HOY (1998). Nota especial: Encuesta de Opinión: ¿Qué Piensan de la Ciencia los argentinos? En *CIENCIA HOY*, Volumen 8, Nº 48. Buenos Aires. <http://www.cienciahoy.org.ar/hoy48/encu01.htm>. Fecha de consulta: 4/03/2012.

-BARINGOLTZ E. y POSADAS, P. (2009). *Ciencia y tecnología en la Argentina. Diagnóstico de la situación de género (julio de 2006 - diciembre de 2007)*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Secretaría de Planeamiento y Políticas. [http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Diagnostico_situacion genero_2006_07.pdf](http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Diagnostico_situacion_genero_2006_07.pdf). Fecha de consulta: 10/05/2012.

-BORGIOLO, B. y NICOLÓ, C. (2011). *La dimensión ética de la ciencia: Percepción social de los alumnos avanzados de psicología de la UNMDP*. Tesis de Pre-Grado.

Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de <http://rpsico.mdp.edu.ar:8080/jspui/bitstream/123456789/60/1/04.pdf>. Fecha de consulta: 10/07/2012.

-CAMBIASSO, A., ISSEL, J. y PEÑA, D. (2009, julio). *¿Qué suponen que saben? Percepción acerca de la formación ética y científica*. Ponencia presentada en IV Congreso Marplatense de Psicología "Ideales sociales, Psicología y Comunidad". http://www.seadpsi.com.ar/congresos/cong_marplatense/iv/trabajos/trabajo_219_101.pdf. Fecha de consulta: 25/07/2011.

-CARULLO, J. C. (2002). *La percepción pública de la ciencia: el caso de la biotecnología*. Buenos Aires: Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología Universidad Nacional de Quilmes.

-CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) (2008). *Informe de labores 2008*. México DF: Autor. <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/INFLAB08.pdf>. Fecha de consulta: 10/05/2011.

-CORTASSA, C. (2009). *Comunicación Pública de la Ciencia. Del Monólogo alfabetizador al Diálogo epistémico y sus condicionantes*. Presentación en Foro Iberoamericano de comunicación y divulgación científica, Campinas: OEI, AECID, FECYT. <http://www.oei.es/forocampinas/PDF:ACTAS/COMUNICACIONES/grupo1/052.pdf> Fecha de consulta: 10/04/2011.

-DAZA, S. (2007). *Percepciones de los bogotanos sobre la ciencia y la tecnología*. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. http://www.ocyt.org.co/EPPCyTB/Analisis_resultados_EPPCyTB.pdf. Fecha de consulta: 15/09/2011.

-FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FECYT) (2005). *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España 2004*. Madrid: Autor.

- FERREYRA, H. y BONO, L. (2010). Aportes de la enseñanza de las Ciencias para fomentar una cultura científica. Educar para una cultura científica 1. Revista Educar. México: Secretaría de Educación de Jalisco, 30-38.

- FERREYRA, H., VIDALES, S. y BONO, L. (coords.) (2012). *Cultura Tecnocientífica, Percepción Pública y Participación Ciudadana. Una aproximación a las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad en la provincia de Córdoba, Argentina*. Córdoba: Comunic-Arte; Buenos Aires: Intel Corporation; Córdoba: UCC. Disponible en:

http://tesis.bibdigital.uccor.edu.ar/25/1/2012._Ferreyra._Cultura_tecnocient%C3%ADfica.pdf.

-FERREYRA, H. (Director) y BONO, L (Codirectora). (2013). *Cultura tecnocientífica y percepción ciudadana de la ciencia y la tecnología en la Provincia de Córdoba (República Argentina): conocer para comprender y construir con compromiso una sociedad*. Córdoba: Comunicarte. Disponible en:

<http://tesis.bibdigital.uccor.edu.ar/88/1/2013.%20Ferreyra.%20Cultura%20tecnocient%20C3%ADfca.pdf> -Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) (2007 a). *IV Encuesta Nacional de Percepción Social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Autor.

-FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FECYT) (2007 b). *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España 2006*. Madrid: Autor.

-Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (2007 c). *Apuntes sobre los estudios de percepción social de la ciencia y de la tecnología*. Madrid: Autor. <http://www.upf.edu/pcstacademy/docs/ApuntesFecyt.pdf> Fecha de consulta: 17/05/2011.

-GARCÍA BLANCO, J. M. (2005). Nación y cultura en la sociedad mundial. En Ariño, A. (edit.). *Las encrucijadas de la diversidad cultural* (pp. 353-376). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

-GARCÍA, M. A. (2007). *Percepción de la Ciencia y la Tecnología en México*. Ponencia presentada en la Reunión Internacional en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología de los países del Convenio Andrés Bello "Popularización y Percepción pública de la ciencia y la tecnología". http://ciencia.convenioandresbello.org/memorias/ascyt/III_Reunion/html/cnf.html. Fecha de consulta: 10/05/2012.

-GAY, A. (2002). La Ciencia, la Técnica y la Tecnología. En *Tecno Red Educativa, INET, Serie Educación Tecnológica*, N° 1, 77-91. <http://www.frrg.utn.edu.ar/frrg/apuntes/cmasala/CienciaTecnicaTecnologia%20gay.pdf>. Fecha de consulta: 16/06/2012.

-GOBIERNO DE CÓRDOBA. MinCyT. FCEfyN/UNC- OCTi (2011). *La ciencia, la tecnología y la innovación en la provincia de Córdoba. Informe de indicadores*. Córdoba, Argentina: Autor.

-GÓMEZ FERRU, J. (2012) Cultura: sus significados y diferentes modelos de Cultura científica y técnica. *En Revista Iberoamericana de Educación*, N° 58, 15-33.

-ISSEL, J., RUIZ, H. y CAMBIASSO, A. (2009, diciembre). *La comprensión y representación pública de la ciencia y la tecnología*. Ponencia presentada en IV Congreso Marplatense de Psicología "Ideales sociales, Psicología y Comunidad". http://www.seadpsi.com.ar/congresos/cong_marplatense/iv/trabajos/trabajo_226_436.pdf. Fecha de consulta: 10/05/2012.

-LA ROCCA, S. (2011). *Valores, ética y práctica científica. La percepción social de las prácticas científicas desde la dimensión ética*. Mar del Plata, Argentina: Ediciones Suárez.

-LEMARCHAND, D. (edit) (2010). Sistemas Nacionales, de Ciencia, Tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. En *Estudios y documentos de política científica en ALC*, Vol. 1. Montevideo: UNESCO.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001871/187122s.pdf> Fecha de consulta: 15/09/2012.

-LÉVY-LEBLOND, J. (2003). Una cultura sin cultura. Reflexiones críticas sobre la "cultura científica. En *Revista Iberoamericana de CTS*, N° 1, 139-151. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132003000100007&script=sci_arttext. Fecha de consulta: 7/05/2011.

-LÓPEZ CERREZO, J. A. y CÁMARA HURTADO, M. (2005). *Apropiación social de la Ciencia. Percepción social de la ciencia y la tecnología en España-2004*. Madrid: FECYT.

-LUJÁN, J. (2003). *Sobre las imágenes sociales de la ciencia: ciencia en general frente a aplicaciones concretas*. Primer taller de Indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana. Salamanca, España.

-MAIZTEGUI A. y otros (2002). Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. En *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 28, 129-155. <http://www.rieoei.org/rie28a05.htm>. Fecha de consulta: 9/09/2012.

-MARCO, B. (2000). La alfabetización científica. En Perales, F. y Cañal, P. (eds.) *Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp141-164). Alcoy, España: Marfil.

-MARTÍNEZ, E. (1998). Glosario: Ciencia, Tecnología y Desarrollo. En Martínez, E. y Albornoz, M. (eds.). *Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte y perspectivas* (pp. 282-283). Caracas: Nueva Sociedad.

-MASSARINI, L. y BUYS, B. (2006). *Cuando la ciencia es noticia: una evaluación de la sección de ciencia en nueve países de América Latina*. Jornadas Iberoamericanas sobre Criterios de Evaluación de la Comunicación de la Ciencia, Cartagena, Colombia.

-MASSARINI, L. y POLINO C. (2008). *Jornadas iberoamericanas sobre la ciencia en los medios masivos: los desafíos y la evaluación del periodismo científico en Iberoamérica*. Santa Cruz de la Sierra, AECI, RICYT, CYTED, SciDevNet, OEA.

-MEDELLÍN TORRES, P. (2007). *Marco de políticas públicas en prospectiva científica y tecnológica en los países del convenio Andrés Bello*. Bogotá: Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello.

-MEDINA, M. (2003). La cultura de la tecnociencia. En Bueno, C. y Santos, M. J. (coords.) *Nuevas tecnologías y cultura* (pp. 29-74). Barcelona, España: Antrophos.

-MILANÉS GUIADO, Y. y otros (2010). Aproximaciones a la evaluación del impacto social de la ciencia, la tecnología y la innovación. En *Acimed Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 21 (2), 161-183. <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/19>. Fecha de consulta: 12/05/20142.

-MUÑOZ, E. (2005). *Conflicto entre conocimiento y percepción, nuevos espacios para la comprensión y gestión de la ciencia alrededor de la "nueva biología"*. Conferencia presentada en el Curso *Perspectivas actuales de Filosofía y Metodología de la Ciencia*. Valencia, España: UIMP.

-NAVEIRA, L., DI LEO, S. y POZZI, N. (2011). *El porvenir de la cultura desde la relación ciencia y ética. Percepción de algunos docentes de la Facultad de Psicología*. Ponencia presentada en V Congreso Marplatense de Psicología "La psicología en el porvenir de la cultura. El semejante: entre el enemigo y el desamparado". http://vcongresopsicologia.seadpsi.com.ar/trabajos/e11-000247-28-09-11_11-57-12.pdf. Fecha de consulta: 10/05/2012.

-OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2007). *Encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología, Bogotá 2007*. Bogotá: Autor. http://www.madrimasd.org/Iberoamerica/Documentacion/informes/doc/COLOMBIA/Encuesta_percepcion_ciencia_tecnologia_Colombia.pdf. Fecha de consulta: 8/05/2012.

-OCDE (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimiento y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Madrid: Santillana.

-ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (OEI). (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social*. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. Madrid: Autor. <http://www.ricyt.org/files/cienciatecnoinnova.pdf> Fecha de consulta: 21/12/2011.

-OROZCO LABRADOR, J. y OROZCO MORET, C. (2008). Planetarización versus globalización: la diferencia en las concepciones de éxito y en los propósitos del desarrollo mundial. En *Entelequia. Revista Interdisciplinar*, N° 8, 19-28. <http://www.eumed.net/entelequia/pdf/2008/e08a03.pdf>. Fecha de consulta: 11/09/2012.

-ORTIZ, R. (2004). *Mundialización y cultura*. Bogotá: Convenio Andrés Bello. <http://es.scribd.com/doc/49060630/02-Renato-Ortiz-Mundializacion-y-cultura>. Fecha de consulta: 11/06/2012.

-POLINO, C. (2003, julio). Percepção pública da ciência e desenvolvimento científico local. En *ComCiência*. <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura19.shtml> Fecha de consulta: 12/05/2012.

-POLINO, C., Fazio, M. E. y Vaccarezza, L. (2003). Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales. En *CTS+I: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, N° 5, 1. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=740909>. Fecha de consulta 12/05/2012.

-POLINO, C. (2007). *Manual Iberoamericano de Indicadores de Percepción Social de la Ciencia (Segunda fase 2007-2008)*. ALTEC, Buenos Aires.

<http://www.authorstream.com/Presentation/WoodRock-21643-Carmelo-Polino-as-Entertainment-ppt-powerpoint/>. Fecha de consulta: 12/05/2012.

-POLINO, C. (2012). Las ciencias en el aula y el interés por las carreras científico-tecnológicas: Un análisis de las expectativas de los alumnos de nivel secundario en Iberoamérica. En *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 58 Monográfico "Educación para la cultura científica" (2012), 167-191. OEI/CAEU.

-POLINO, C. y CHIAPPE, M. (2009). *PROYECTO "Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica". Encuesta En Buenos Aires*. Reporte final. Buenos Aires: Centro de Altos Estudios Universitarios. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. http://www.oei.es/observatoriocts/index.php?option=com_docman&task=doc_download&qid=8&Itemid=28. Fecha de consulta: 14/09/2011.

-POLINO, C., Fazio, M. E. y Cerezo, J. A. (2005, septiembre). *Estándar iberoamericano de indicadores de percepción social de la ciencia y la cultura científica*. Documento 01 presentado para la discusión en el marco de la reunión de Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias.

-POLINO, C., VACCAREZZA, L. y FAZIO, M. E. (2004). Indicadores de percepción pública de la ciencia. Aplicación de la experiencia RICYT/OEI en la encuesta nacional de Argentina y comparación internacional. En *El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/ Interamericanos*. Buenos Aires: RICYT/CYTED.

-RED DE INDICADORES DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA (2004, mayo). *Primer Seminario sobre Indicadores de Percepción Pública de la Ciencia para los Países de Centroamérica*. San José de Costa Rica. <http://www3.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=6&Nivel2=3&IdSeminario=1&Idioma=> RICYT. OEI CAEU. Fecha de consulta: 14/09/2011.

-OBSERVATORIO CTS. AECID (2010). *Metodología para la medición de la I+D en Áreas Transversales*. <http://www.ricyt.org/files/Metodologia%20para%20la%20medicion%20de%20la%20I+D%20en%20areas%20transversales.pdf>.

-RÚA CEBALLOS, N. (2006). La globalización del conocimiento científico tecnológico y su impacto sobre la innovación en los países menos desarrollados. En *Memorias (Libro 1)*. 1º Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e innovación CTS+I. México.

-TAGÜEÑA, J. y otros. (2006). *La divulgación de la ciencia en México en el contexto de la América Latina*. Memorias del Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología; Sociedad e Innovación CTS+I. <http://www.oei.es/memoriasctsi/simposio/simposio04.pdf>. Fecha de consulta: 14/09/2011.

-UNESCO (2000). *Informe Mundial de la UNESCO sobre la Comunicación y la Información 1999-2000*. París: Autor.

-UNESCO (2005). *Hacia las sociedades de conocimiento. Informe mundial*. París: Autor. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>. Fecha de consulta: 14/09/2011.

-UNESCO -ICSU (1999). *Declaración de Budapest. Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI: Un nuevo compromiso. Budapest (Hungría). <http://www.campusoei.org/salactsi/budapestdec.htm>. Fecha de consulta: 7/03/2011.

-UTRIA, R (2007). Globalización y desarrollo científico y tecnológico: el gran reto para los países latinoamericanos. En *La Hojarasca. Alianza de escritores y periodistas N° 28*. <http://www.escriitoresyperiodistas.com/NUMERO28/ruben.htm>. Fecha de consulta: 7/01/2012.

-VACAREZZA, L. S. (2008). Exploraciones en torno al concepto de cultura científica. En FECYT. *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid.

-VACAREZZA, L. S. (2010, octubre). *Percepción pública de la ciencia y la tecnología, cultura científica y comunicación social*. Seminario Interamericano de Periodismo Científico y Comunicación Científica. OEA. MINCYT. Buenos Aires. http://www.mincyt.gob.ar/multimedia/archivo/archivos/09_Leonardo_Vaccarezza_UNQ.pdf Fecha de consulta: 14/09/2011.

-VACAREZZA, L. S. y otros (2003). *Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana*. Documento de base. CENTRO REDES. Argentina. <http://www3.centroredes.org.ar/files/documentos/Doc.Nro7.pdf>. Fecha de consulta: 14/09/2011.

-VERGARA FREGOSO, M. (2010). La percepción social de la ciencia y la tecnología. El caso de Guadalajara, Jalisco-México. En *Revista Estudios DIGITAL N° especial*. <http://www.revistaestudios.unc.edu.ar/articulos03/dossier/14-fregoso.php>. Fecha de consulta: 14/09/2011.

-VERGARA FRAGOSO, M (coord) (2012). *Percepción social de la ciencia y la tecnología El caso de México, Argentina, Venezuela y Nicaragua*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.

-VERGARA FREGOSO, M., FUENTES MÁRQUEZ, E., SAÑUDO GUERRA, L. y otros. (2010, setiembre). *Percepción social de la ciencia en México. Retos y perspectivas*. Ponencia en Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021. Buenos Aires. <http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/EIC/R0860vergara.pdf>. Fecha de consulta: 14/03/2012.