

INDAGACIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y EL DESARROLLO SOCIAL EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

INDAGACIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

AUTORES: Horacio Ademar Ferreyra¹Laura Cecilia Bono²Georgia Blanas de Marengo³Alejandro Sergio Bosack⁴Adriana Carlota Di Francesco⁵María Jacinta Eberle⁶Marta Yolanda Fontana⁷Santiago Paolantonio⁸Doly Beatriz Sandrone⁹Silvia Noemí Vidales¹⁰

¹ Licenciado en Ciencias de la Educación y Doctor en Educación. Postdoctorado en Ciencias Sociales. Actualmente, se desempeña como Subsecretario de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa del Ministerio de Educación de Córdoba. Director del Equipo de Investigación. E-mail: hferreyra@coopmorteros.com.ar

² Bioquímica-Magíster en Administración Educacional. Diplomado en Ciencias Naturales. Investigador en la Facultad de Educación de la Universidad Católica de Córdoba, Argentina. Codirectora del Equipo de Investigación. E-mail: bonolaura@hotmail.com

³ Profesora de Historia. Licenciada en Ciencia Política. Especialista en Política Social. Doctora en Ciencia Política. Asesora y consultora externa en el nivel provincial y nacional. Investigadora externa de la Universidad Católica de Córdoba. E-mail: georgiablanas@gmail.com

⁴ Licenciado en Ciencias Químicas, orientación Biológica. Profesor de Enseñanza Media y Superior en Química. Facultad de Ciencia Exactas y Naturales y Facultad de Filosofía y Letras. Posttitulado en Educación y Comunicación en Astronomía. E-mail: alebosack@gmail.com

⁵ Maestrando en Pedagogía de la Universidad Católica de Córdoba. Licenciada en Ciencias de la Educación. (UCC). Técnica en Recursos Humanos. Diplomada Superior en Gestión y Conducción del Sistema Educativo y sus Instituciones (FLACSO). Profesora de Historia. E-mail: difrancescoadriana@yahoo.com.ar

⁶ Licenciada en Gestión Educativa. Profesora de Química y Merceología. Actualmente se desempeña como docente en el Instituto "Sagrado Corazón" (nivel medio) de Crespo Entre Ríos y en la Escuela Superior de Jóvenes y Adultos N°2 "30 de Octubre" de Ramírez. E-mail: jacinta.eberle@gmail.com

⁷ Licenciada en Gestión Educativa. Se desempeña como Supervisora Pedagógica del Nivel Primario y docente de Educación Superior en las carreras de Psicopedagogía y Ciencias de la Educación y de Seminarios de Didáctica en el Postítulo en Estrategias de Gestión en Instituto de Formación Docente. E-mail: martadfontana@yahoo.com.ar

⁸ Ingeniero Electricista. Magíster en Administración Educacional. Posttitulado en Educación y Comunicación en Astronomía. Se desempeña en el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Investigador en educación y en historia de la Astronomía. E-mail: paolantoniosantiago@gmail.com

⁹ Maestra Superior. Profesora en Ciencias Económicas. Técnica Universitaria en Gestión de Instituciones. Diplomada en Gestión Pública. Actualmente es Coordinadora de Transversales del Área de Gestión de Políticas Pedagógicas y Curriculares. E-mail: dolysan@live.com.ar

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Ministerio de Educación de Córdoba. Argentina. E-mail hferreyra@coopmorteros.com.ar

Fecha de recepción: 22 - 12 - 2012

Fecha de aceptación: 17 - 08 - 2013

RESUMEN

La investigación realizada pretende caracterizar la percepción social de la ciencia y la tecnología que tienen los agentes de los distintos ámbitos: educativo, empresarial, gubernamental, massmediático, comunidad en general de Córdoba, Argentina. Su consideración y análisis es determinante en el diseño, ejecución y evaluación de las políticas científico-tecnológica, de medios y educativa. El estudio, de tipo descriptivo, incluye la aplicación de una encuesta y, en una segunda etapa, el desarrollo de grupos focales. La propuesta está dirigida al diseño de un modelo de participación ciudadana que fomente el uso de los resultados de la investigación científica en beneficio del desarrollo social. Con este estudio, se pretende avanzar en la determinación de indicadores regionales compartidos, a partir de metodologías ajustadas a las características sociales, políticas y económicas de los involucrados, y trazar desde allí, algunos lineamientos de política local y global.

PALABRAS CLAVES: Percepción Social; Cultura Tecnocientífica; Participación Ciudadana; Políticas Públicas; Educación

INQUIRY OF PUBLIC PERCEPTION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY ABOUT CITIZEN PARTICIPATION AND SOCIAL DEVELOPMENT IN THE PROVINCE OF CÓRDOBA, ARGENTINA

ABSTRACT

The aim of the research we have done is to characterize the social perception about science and technology that people in different fields have: education, business, government, media and society in Córdoba. This must be considered and analyzed since it is a deciding factor in the design, carrying out and assessment of the scientific and technological policies in the media and education. This descriptive study includes an enquiry and the development of focal groups. The proposal is aimed at the design of a model of citizen participation that encourages the use of the results of the scientific research in the interests of the social development. With this study, we mean to advance in the decision of shared regional indicators from methodologies adjusted to social, political and economic characteristics of the people involved and, thus, to get the guidelines of a local and global policy.

¹⁰ Licenciada en Letras Modernas. Posgrado en Enseñanza en Educación Superior. Coordinadora de Desarrollo Curricular y Referente del Plan Provincial de Lectura de la Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. E-mail: silvidales@gmail.com

KEYWORDS: Social Perception; Technological and Scientific Culture; Citizen Participation; Public Policies; Education

INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta los resultados, discusiones y conclusiones parciales de un trabajo de investigación¹¹ que sobre la dimensión de la *percepción pública* está desarrollando un equipo de la Facultad de Educación de la Universidad Católica de Córdoba (UCC), Argentina¹². La intencionalidad del estudio, de tipo descriptivo (cuantitativo), es 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). Para la recolección de la información, se diseñó una encuesta que se aplicó a una muestra de 750 casos, en los veintiséis departamentos políticos en los que se divide la geografía provincial.

A pesar de que existen antecedentes internacionales y nacionales, es importante señalar que la investigación sobre percepción ciudadana de la ciencia y la tecnología en los ámbitos educativo, empresarial, gubernamental, massmediático¹³ y comunidad en general representa un estudio pionero sobre esta problemática.

La investigación toma como fuente principal el enfoque teórico-metodológico desarrollado por diferentes organismos internacionales¹⁴.

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

¹¹ Cabe destacar que este artículo recupera algunos aspectos desarrollados *in extenso* en un capítulo de la obra *Percepción social de la ciencia y la tecnología El caso de México, Argentina, Venezuela y Nicaragua* que coordina Martha Vergara Frago, México: Universidad de Guadalajara (2012). Además, está previsto dar continuidad a la investigación, en una segunda etapa, en la que la mirada cuantitativa pueda ser enriquecida desde una perspectiva cualitativa, a través de entrevistas y grupos focales que abordarán la discusión de los resultados de la encuesta.

¹² 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.

¹³ En el sentido de propio o relacionado con los medios masivos de comunicación.

¹⁴ 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).

DESARROLLO

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS REALIZADOS

Los estudios sobre percepción social de la ciencia y la tecnología reúnen cierta información que puede ser dividida, básicamente, en tres líneas de análisis (FECYT, 2007 c):

- La que se vincula con la concepción que los ciudadanos poseen sobre los requerimientos necesarios para que su país o contexto inmediato sea percibido como tecnológicamente avanzado.
- La que permite comparar cierto estudio con otro/s realizado/s en un mismo país y también con los de otros países.
- La que se ocupa de comparar la valoración pública sobre el desarrollo científico y tecnológico con los indicadores reales de ciencia y tecnología.

I.1. En el nivel internacional

Entre los antecedentes internacionales¹⁵, podemos señalar los siguientes:

- En la década de los años setenta, los estudios realizados obedecían fundamentalmente a la intención de devolver a la sociedad la confianza en la ciencia desvalorizada por situaciones críticas que afectaban directa e indirectamente la vida de los ciudadanos.
- 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 estudios 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).
- En América Latina, los estudios comenzaron a realizarse hace más de 20 años, pero se trató de casos aislados. Los trabajos se llevaron a cabo 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 situados regionalmente y pertinentes para el contexto de la ciencia, la tecnología y la cultura iberoamericanas. 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).
- Desde el año 2001, la Organización de Estados Iberoamericanos promueve investigaciones, fomenta la conformación de redes de

¹⁵ Si bien dedicamos un apartado especial a los antecedentes en Argentina, no dejamos de señalar aquí la participación de nuestro país en algunos de estos estudios internacionales que relevamos.

cooperación académica y talleres de trabajo que posibiliten consolidar este campo investigativo buscando definir indicadores comunes¹⁶ para los países iberoamericanos con el sentido de revisar la cultura tecnocientífica de la sociedad.

- En España, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) viene realizando desde el año 2002 Encuestas Nacionales 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 ante las carreras científicas (Polino, 2012).

I.2. En Argentina

- En 1998, la Asociación Civil *CIENCIA HOY*¹⁷ -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, a fin de profundizar su diálogo con la sociedad. Esto se plasmó en una encuesta de opinión sobre la visión social de la ciencia¹⁸.

El trabajo realizado en Capital Federal devela una prevalencia de opiniones positivas sobre las ciencias asociadas a la idea de progreso. Sin embargo, éstas ocuparon un lugar muy secundario como factor de desarrollo, alejadas de la educación, la justicia, la salud y la economía así como de la vida real, y sólo un pequeño grupo sostuvo que tienen un papel importante en el desarrollo humano y material de los habitantes del país.

- 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). El formulario utilizado combinaba indicadores habituales en el plano internacional con otros de interés específico para el ámbito local. En particular, se

¹⁶ Se reconoce que los primeros trabajos en los Estados Unidos y Gran Bretaña se remontan a los años setenta, siendo la *National Science Foundation* una de las primeras instituciones que formuló indicadores de ciencia y tecnología, y promovió las investigaciones. En los ochenta, surgieron nuevos institutos dedicados a la temática, como el *Committee on the Public Understanding of Science* y la *British Association for the Advancement of Science*.

¹⁷ 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.

¹⁸ 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".

pretendió conocer cómo se posicionaba la gente frente a ella. Los resultados obtenidos se publicaron en el año 2004¹⁹ 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. Las conclusiones obtenidas son similares a las de la encuesta metodológica de la RICYT/OEI (2003) para los mismos indicadores de actitudes.

- 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 Argentina²⁰, 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.

En el año 2005, en un trabajo conjunto entre OEI y RICYT al cual se sumó la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) se dio lugar al Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Social, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009).

- A fines del año 2006, la SECYT aplicó en el país la “Segunda Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia”²¹, que permitió analizar la evolución de algunas de 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

¹⁹ 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> (Último acceso: 7 de mayo de 2012).

²⁰SECYT. 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).

²¹ 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)

sobre temas científicos y tecnológicos, lo que no supone diferencias importantes respecto del estudio del año 2003.

- En el año 2007, se aplicó 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 grandes 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 resultados²², 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. Sobre la valoración de riesgos vinculados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, los entrevistados se inclinan por una valoración optimista de la ciencia y la tecnología, aunque tienen bien presente sus riesgos.

- 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*²³. 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. Los estudiantes consumen pocas propuestas culturales que involucren temas de ciencia y tecnología por fuera del ámbito escolar.
- 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*

²² Fuente: Albornoz, Marchesi Ullastres y Arana (coords.), 2009.

²³ Fuente: Polino y Chiappe, 2009.

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).

Sobre la formación científica y ética, los docentes consideraron que la educación científica es, en general, escasa y de insuficiente calidad, y que no se cumple con el imperativo de alfabetizar científicamente.

Sobre el financiamiento de la ciencia, las respuestas fueron disímiles, ya que mientras algunos asignan esta obligación al Estado, otros entienden que los sectores privados deberían contribuir a la financiación, pero sin actuar sobre las consecuencias de los resultados obtenidos.

- 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 avanzados²⁴ 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, así como de la experiencia, puede inferirse que si bien en Argentina 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 excluida del manejo de los códigos de la ciencia y la

²⁴ 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.

tecnología. Esto provoca una disminución del número de estudiantes que eligen carreras científicas.

De los estudios puede inferirse también que los saberes científicos aún son escasamente considerados parte del patrimonio cultural de la población y se circunscriben únicamente al dominio y uso de los especialistas contextualizados en los límites de la comunidad científica.

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. Esta situación limita el desarrollo de una cultura científica pertinente en los ciudadanos.

Es necesario tener presente que las interrupciones del orden constitucional y las políticas económicas erráticas que ha sufrido el país a lo largo de muchas décadas han impactado directamente sobre la ciencia y su comunidad, lo que seguramente ha influido en el lugar que actualmente tiene. Aunque desde el año 2001 hay evidentes signos de avance en ciencia y tecnología -reforzados mediante distintas acciones en el nivel nacional y provincial- son incipientes los proyectos que promueven la resignificación ciudadana de la ciencia y la tecnología. Será necesario analizar si estas iniciativas se sostienen en el tiempo como políticas de Estado y cuál es su impacto social a largo plazo.

MARCO CONCEPTUAL

El propósito de este apartado es compartir un recorrido destinado a recuperar, precisar y vincular entre sí algunos referentes teóricos que nos permitan configurar el entramado de conceptualizaciones sustantivas que orientaron tanto el diseño y aplicación de la encuesta, 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*.

A la *cultura tecnocientífica* 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*²⁵ hace referencia a una multiplicidad de significados. Debe considerársela como el *fruto del intelecto humano, de carácter colectivo*,

²⁵ 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

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 percepción²⁶ 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, valoraciones y conocimientos y permiten conocer las expectativas sociales sobre el desarrollo científico-tecnológico y sus impactos económicos, sociales y culturales.

La *alfabetización tecnocientífica* 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):

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%20E%20de%20Ciencia,%20Tecnolog%20e%20Innovaci%20n.pdf

²⁶ 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.

- La alfabetización *tecnocientífica 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.
- La *alfabetización tecnocientífica 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, la alfabetización cívica es necesaria para que todas las personas puedan intervenir socialmente, con criterio científico, en decisiones políticas.
- La alfabetización tecnocientífica *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 tecnocientífica 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 tecnocientífica y la participación ciudadana²⁷.

Se espera que el estudio pueda servir para generar debate social sobre el modo en que los ciudadanos se relacionan con el conocimiento científico y tecnológico.

RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LA ENCUESTA APLICADA EN CÓRDOBA

a. La encuesta

El cuestionario que se aplicó estaba dividido en dos partes: la primera, conformada por treinta y tres preguntas y organizada en diferentes secciones²⁸; la segunda, destinada a recabar los datos de los encuestados²⁹. Los indicadores se definieron sobre la base de tres grandes ejes que corresponden a tipos de relaciones que la sociedad establece con el sistema científico- tecnológico:

²⁷ 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

²⁸ Interés por temas de ciencia y tecnología e información sobre ellos; valoración y actitudes hacia las ciencias y la tecnología; apropiación social de la ciencia y la tecnología y papel que los conocimientos de estos ámbitos tienen en la vida cotidiana; algunas relaciones: idea de ciencia y tecnología – ciencia, tecnología y visión de país - comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología -educación y ciencia y tecnología- instituciones vinculadas a la ciencia y la tecnología.

²⁹ Edad, sexo, estado civil, situación ocupacional y educación, ingresos, acceso a TV por cable y a Internet.

interés³⁰, conocimiento³¹ y actitudes³². Su aplicación se concretó desde octubre de 2011 a febrero de 2012.

b. La muestra

Para este estudio se seleccionó una muestra de la población; su tamaño- 750 individuos- se determinó a fin de que fuese representativa de la población involucrada en el estudio (20% del ámbito educativo, 10% ámbito empresarial, 10% ámbito gubernamental y 10% al ámbito massmediático³³. El restante 50% incluyó a todo el resto de la población que no ingresó en las otras categorías³⁴. La selección de personas encuestadas³⁵ fue intencional, y se realizó a través de listas de contactos de los encuestadores.

c. Principales resultados obtenidos

Eje 1.- Información e Interés por temas de ciencia y tecnología

Información: Fuentes y formas

Un aspecto importante examinar a través de la encuesta hace referencia al uso de las *fuentes de información*: la televisión (88% responde que ve televisión) y los periódicos (48% leen esporádicamente; un 45% con frecuencia y 5% nunca) que son los de más larga data, y a los que actualmente se le suman Internet y los demás. Por su parte, la radio es la fuente menos utilizada.

Grado de información

En cuanto a qué tan informados se consideran los encuestados sobre ciertos temas relevantes y cotidianos (*Cine, Arte y cultura, Deportes, Astrología y esoterismo, Política, etc.*), la mayoría (92%) se ubica en una posición intermedia a mínima. En relación con los temas de Ciencia y Tecnología un tercio se ubica en valores máximos.

▪ Interés

Se reconoce a los medios de comunicación como un vehículo importante de democratización del conocimiento científico y tecnológico, así como formadores de opinión. La información recogida muestra que la actualidad científica y tecnológica ocupa, en comparación, un lugar secundario entre los contenidos preferidos por el público.

³⁰ Pretende captar la importancia relativa que la sociedad otorga a la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

³¹ Para examinar el nivel de comprensión de conceptos científicos y tecnológicos considerados básicos, así como el conocimiento de la naturaleza de la investigación científica.

³² Para comprender dos aspectos: por un lado, actitudes de la sociedad respecto del financiamiento público de la investigación y, al mismo tiempo, la confianza en la comunidad científica; por otro lado, la percepción sobre beneficios y riesgos de los impactos tecnocientíficos.

³³ Periodistas o comunicadores sociales de los distintos medios masivos de comunicación: tv, radio, etc.

³⁴ Clérigos, jubilados, profesionales, investigadores, estudiantes, personas en contexto de encierro, empleados, etc.-

³⁵ La encuesta se probó con 40 personas elegidas intencionalmente a fin de poder realizar, con anterioridad a la toma de datos, las adecuaciones necesarias que surgieran de la aplicación del instrumento. Se tuvieron que modificar algunos reactivos; por ejemplo, los relacionados con la forma en que se organiza la información periodística local.

Eje 2.- Valoración y actitudes hacia las ciencias y la tecnología

▪ Valoración

En cuanto a la consideración de *la utilidad del conocimiento científico y tecnológico en distintas situaciones de la vida cotidiana*, los datos indican una consideración mayor para “*Cuidado de la salud y prevención de enfermedades*” (73%), seguido de “*En mi profesión o trabajo*” (65%) y, en tercer lugar, “*En mis decisiones como consumidor*” (55%). El mínimo se ubica en “*En mis relaciones con otras personas*” (32%). En lo que refiere al prestigio de un total de quince profesiones³⁶ de reconocida presencia en el ámbito cordobés, los datos muestran que los profesionales de la salud son los más valorados ya que el 98% marcó el máximo. Le siguieron en orden los “*Maestros y profesores*” (75%) y, en tercer lugar, los “*Científicos*” (60%).

▪ Actitudes

La participación en acciones vinculadas con la ciencia, la tecnología y el ambiente fue valorada como frecuente (26% de los encuestados) en alguna actividad vinculada a la ciencia o la tecnología, un poco menos de la mitad *No contesta* y un 2% *No sabe*. En cuanto a la consideración de los riesgos que traerán aparejados los desarrollos científico- tecnológico en los próximos 20 años, la mayoría se inclina por “*Muchos riesgos*” (48%), mientras que en relación con los beneficios, la misma población (48%) afirma que serán muchos.

Eje 3. Apropiación social de la ciencia y la tecnología y el papel que los conocimientos de estos ámbitos tienen en la vida cotidiana

Ante el interrogante acerca de qué tan de acuerdo se está con un conjunto de afirmaciones relacionadas con el desarrollo científico tecnológico, y las decisiones sociales al respecto, los encuestados manifiestan una posición intermedia a máxima. Ante el planteo de si los ciudadanos deberían desempeñar un papel más *importante en las decisiones sobre problemas sociales relacionados con la ciencia y la tecnología*, los valores marcan un involucramiento manifiesto.

Frente a la influencia del *conocimiento científico y técnico para mejorar la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas*, la mayoría de los encuestados (un 79%) está “*Muy de acuerdo*”. Los datos muestran que los cordobeses valoran a la ciencia y la tecnología como factores útiles para la solución de problemas o para el mejoramiento de la calidad de vida.

Eje 4: Algunas relaciones entre ciencia, tecnología y políticas públicas

▪ Lugar de la investigación científica y tecnológica en Córdoba

³⁶ Profesionales de la salud, Científicos, Ingenieros, Abogados y jueces, Contadores, Deportistas, Periodistas, Empresarios, Maestros y profesores, Miembros del clero de diferentes religiones (coloquialmente: religiosos), Políticos, Militares, Artistas, Agricultores y agrónomos, Curanderos y astrólogos.

La “*Investigación científica*” se ubica en el 7° lugar y, en el 8°, el “*Desarrollo de tecnologías*”, actividades así valoradas por el escaso desarrollo a pesar de la gran tradición universitaria y del desarrollo científico-tecnológico que posee Córdoba tanto en el nivel nacional como en el internacional.

- Gobierno, decisiones y consulta

El lugar que se cree que tienen los científicos y tecnólogos en las decisiones políticas es un indicador de en qué medida la ciencia y la tecnología se consideran como parte de la vida social de los ciudadanos. Al respecto, se indagó si se consideraba que el gobierno consulta a los científicos para tomar decisiones. La mayoría respondió que “No” (51%); un 32% que “No sabe”, un 14,5% que “Sí” y sólo el 2,5% “No contestó”.

- Educación Científico-Tecnológica

La educación científico- tecnológica recibida tanto en el nivel formal como no formal es determinante en la percepción ciudadana y va a influir en la decisiones y en la participación social. La mayoría de los encuestados - un 79%- muestra una valoración en general positiva de la educación científico-tecnológica recibida en su escolaridad.

- Conocimiento de instituciones científicas argentinas

Al ser Córdoba una provincia con un número elevado y variado de instituciones científicas, el conocimiento sobre ellas es alto (64,5%). Pese a ello, un 29,5% de los encuestados responde no saber sobre aspectos importantes de nuestro sistema científico tecnológico. En relación con las instituciones más conocidas se indican principalmente las Universidades (en particular, la Universidad Nacional de Córdoba –UNC-). Se mencionan, además, el *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*, el *Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA)*, el *Instituto Balseiro*, la *Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)* y la *Fundación Favoloro*, entre otras.

- Opinión sobre el trabajo científico en la Argentina

Migraciones

En relación con las razones de por qué se van los científicos y tecnólogos, en un primer lugar, un 25% contestó que “*En otros países pueden ganar más*”. Luego respondieron que creen que “*Pueden investigar temas que en el país no podrían*” (21%) y, posteriormente, un 23% que “*No tienen oportunidades de trabajo*”; el 1% indicó “*Otras causas*”, el 15% “*No sabe*” y el resto, otro 15%, “*No contesta*”.

Reflexiones

En una primera aproximación, los resultados de la encuesta 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 declarativo hacia los temas de ciencia y tecnología sin renunciar a la

necesidad de seguir avanzando en acciones tendientes al logro de una cultura científico-tecnológica de la población. Esta situación permite caracterizar a una población con una conciencia reflexiva.

Si bien la profesión de científico se reconoce como muy gratificante, no se valora como otras y se manifiesta como poco atractiva para los jóvenes. Debe notarse que con respecto a la emigración de científicos y tecnólogos se considera que sigue estando presente y se atribuye a las mejores ofertas y condiciones que ofrecen otros países. El conocimiento de instituciones científicas sigue siendo bajo y se correlaciona con los resultados de la encuesta.

En cuanto a la participación de los cordobeses en acciones vinculadas con temas de ciencia y tecnología, se reconoce que las iniciativas institucionales son 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 por intervenir en las decisiones políticas relacionadas con la ciencia y la tecnología.

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 necesario 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.

BIBLIOGRAFÍA

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.

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 el 12 de mayo de 2012, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v2n4/v2n4a05.pdf>

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 el 10 de mayo de 2012, de <http://www.oei.es/salactsi/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf>

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 Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Secretaría de Planeamiento y Políticas en CTIP (2011). *Construyendo futuro: hacia una Argentina innovadora. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012-2015 - Versión Preliminar*. Buenos Aires: Autor. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de http://www.flacso.org.ar/uploaded_files/Version_Preliminar_PNCTI_2012-2015.pdf

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 el 7 de mayo de 2011, de http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Segunda_Encuesta_Nacional_de_Percepcion.pdf

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. Recuperado el 11 de mayo de 2011, de <http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/94263>

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. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de: http://www.agencia.gov.ar/convocatoria/documentosconvocatorias/plan_estrategico_bicentenario_vp_10jul.pdf.

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. Recuperado el 7 de mayo de 2012, de http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/AnyAlisis_oferta_informativa_CyT.pdf

Asociación Ciencia Hoy (1998). Nota especial: Encuesta de Opinión: ¿Qué Piensan de la Ciencia los argentinos? En *CIENCIA HOY*, Volumen 8, N° 48. Buenos Aires. Recuperado el 7 de mayo de 2012, de <http://www.cienciahoy.org.ar/hoy48/encu01.htm>

Borgioli, B. y Nicolás, 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 el 25 de julio de 2012, de <http://rpsico.mdp.edu.ar:8080/jspui/bitstream/123456789/60/1/04.pdf>

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.

Ferreira, H., Bono, L. y Vidales, S. (coords.) (2012). *Cultura Tecnocientífica, percepción pública y participación ciudadana*. Córdoba, Argentina: Comunicarte y Facultad de Educación UCC.

Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) (2005). *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España 2004*. Madrid: Autor.

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. Recuperado el 15 de mayo de 2012, de http://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/ApuntesFecyt.pdf

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". Recuperado el 7 de mayo de 2012, de http://ciencia.convenioandresbello.org/memorias/ascyt/III_Reunion/html/cnf.html

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

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". Recuperado el 25 de julio de 2012 de http://www.seadpsi.com.ar/congresos/cong_marplatense/iv/trabajos/trabajo_226_436.pdf

Lévy-Leblond, J. (2003). Una cultura sin cultura. Reflexiones críticas sobre la "cultura científica". En *Revista Iberoamericana de CTS*, N° 1, 139-151. Recuperado el 7 de mayo de 2012, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132003000100007&script=sci_arttext.

López Cerezo, 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. Recuperado el 16 de junio de 2012, de <http://www.rieoei.org/rie28a05.htm>

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

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 Guisado, 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. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/19>

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”. Recuperado el 25 de julio de 2012, de http://vcongresopsicologia.seadpsi.com.ar/trabajos/e11-000247-28-09-11_11-57-12.pdf

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2007). *Encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología, Bogotá 2007*. Bogotá: Autor. Recuperado el 11 de mayo de 2012, de http://www.madrimas.org/Iberoamerica/Documentacion/informes/doc/COLOMBIA/Encuesta_percepcion_ciencia_tecnologia_Colombia.pdf

Polino, C. (2003, julio). Percepção pública da ciência e desenvolvimento científico local. En *ComCiência*. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura19.shtml>

Polino, C. (2007). *Manual Iberoamericano de Indicadores de Percepción Social de la Ciencia (Segunda fase 2007-2008)*. ALTEC, Buenos Aires. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www.authorstream.com/Presentation/WoodRock-21643-Carmelo-Polino-as-Entertainment-ppt-powerpoint/>

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. Recuperado el 10 de mayo de

2012, de
http://www.oei.es/observatoriocets/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=8&Itemid=28

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., 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. Recuperado el 12 de mayo de 2003, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=740909>

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. Recuperado el 13 de mayo de 2012, de http://www.ricyt.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=129&Itemid=7

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. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www3.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=6&Nivel2=3&IdSeminario=1&Idioma=>

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). Recuperado el 7 de mayo de 2012, de <http://www.campusoei.org/salactsi/budapestdec.htm>

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. Recuperado el 11 de mayo de 2012, de <http://www.escriitoresyperiodistas.com/NUMERO28/ruben.htm>

Vaccarezza, 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.

Vaccarezza, 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. Recuperado el 19 de mayo de 2012, de http://www.mincyt.gob.ar/multimedia/archivo/archivos/09_Leonardo_Vaccarezza_UNQ.pdf

Vaccarezza, L. S. y otros (2003). *Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana*. Documento de base. CENTRO REDES. Argentina. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www3.centroredes.org.ar/files/documentos/Doc.Nro7.pdf>

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*. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www.revistaestudios.unc.edu.ar/articulos03/dossier/14-fregoso.php>

Vergara Fregoso, M., Fuentes Márquez, E., Sañudo Guerra, L., Esparza Martínez, I., Ríos Audelo, R., Calderón García, R. y Martín Ibarra López, A. (2010, setiembre). *Percepción social de la ciencia en México. Retos y perspectivas*. Ponencia en Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021. Buenos Aires. Recuperado el 12 de mayo de 2012, de <http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/EIC/R0860vergara.pdf>