

IDEAS PARA UNA INVESTIGACIÓN DE PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN BOGOTÁ-COLOMBIA

Ing. Luz Elena Valdiri Lugo¹; Lic. Angie Arenas Piedrahita²; Mgtr. Laura Cecilia Bono³; Dr. Horacio Ademar Ferreyra^{4*}

¹ Ingeniera Química, Universidad de América, Especialista en Estadística Aplicada, Fundación Universitaria Los Libertadores; Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, Universidad La Gran Colombia, Magister en Educación, Universidad Militar Nueva Granada. Docente de la Facultad de ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá (Colombia). Contacto: luz.valdiri@unimilitar.edu.co. ² Estudiante de Maestría en Asuntos Internacionales de la Universidad Externado de Colombia. Profesional en Relaciones Internacionales y Estudios Políticos Universidad Militar Nueva Granada. Asistente de Investigación. Universidad Militar Nueva Granada. Contacto: arenaspiedrahita@gmail.com angie.arenas@est.uexternado.edu.co. ³ Magíster en Administración Educacional, Mención Sistema Educativo. Diplomatura en Ciencias Naturales –FLACSO-. Profesora e integrante del Equipo de Investigación de Educación de Adolescentes y Jóvenes de la Facultad de Educación UCC (Unidad Asociada CONICET). Docente Titular de la Universidad Nacional de Chilecito (Argentina)/Fundación Hombre Libre. Referente Ciencias Naturales, área de Desarrollo Curricular, Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. E-mail: bonolaura@hotmail.com. ⁴ Doctor y Lic. en Ciencias de la Educación (UCC-Arg.). Magister en Educación para la Formación Profesional ITEC-México. Posdoctorado en Ciencias Sociales (CEA-UNC-Arg. y UAMx- Méx.). Docente e investigador en la Universidad Católica de Córdoba y la Universidad Nacional de Villa María –Arg.-. Profesor Invitado en Universidades de Colombia, Chile y México. Director del Equipo de Investigación de Educación de Adolescentes y Jóvenes - Facultad de Educación UCC (Unidad Asociada CONICET). Actualmente se desempeña como Subsecretario de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa del Ministerio de Educación de Córdoba, Argentina. Email: hferreyra@coopmorteros.com.ar / www.horacioferreyra.com.ar

*Autor para la correspondencia. Email: hferreyra@coopmorteros.com.ar

Recibido: 1-2-2017 / Aceptado: 10-4-2017

RESUMEN

Este trabajo es parte de una investigación sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología que se está llevando a cabo en Bogotá-Colombia (Universidad Militar Nueva Granada) y que toma como referente un estudio sobre el tema realizado en Córdoba-Argentina. Es producto de una recopilación bibliográfica y constituirá parte del marco teórico. Pretende ser una aproximación al estado de situación de algunas de las investigaciones similares que se vienen realizando, particularmente en países de Latinoamérica. El interés por conocer la percepción social que un grupo determinado de personas tiene de las ciencias y la tecnología adquiere cada vez más relevancia y se ha posicionado en un lugar significativo en los estudios e investigaciones internacionales que se vienen desarrollando. La identificación y análisis de las representaciones sociales que poseen los ciudadanos contribuye al conocimiento de las creencias, los valores y las actitudes que los sujetos tienen respecto de un tema en particular y cómo inciden en sus relaciones sociales y en la toma de decisiones en la vida cotidiana.

Palabras clave: Ciencia, Tecnología, Percepción, Ciudadanía

IDEAS FOR A RESEARCH ON SOCIAL PERCEPTION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN BOGOTÁ – COLOMBIA

ABSTRACT

This work is part of a research on public perception of science and technology that is being carried out in Bogota-Colombia (Universidad Militar Nueva Granada) and which takes as reference a study on said topic made in Cordoba-Argentina. It is the product of a bibliographical compilation and will form part of the theoretical framework. It intends to be an approximation to the state of affairs of other research studies that have been carried out, particularly in Latin American countries. The interest to know about the social perception that a certain group of people has of the sciences and technology has become increasingly relevant and significant in the international research work that is being done. Identifying and analyzing citizens' social representations contributes to understanding people's beliefs, values and attitudes about a particular issue and how they affect their social relations and decision-making in everyday life.

Key words: Science; Technology, Perception; Citizenship.

1. INTRODUCCIÓN

La revolución industrial del Siglo XIX instaló condiciones necesarias para que la ciencia y el desarrollo tecnológico empezaran a repercutir en forma evidente en el ámbito social. Se comenzó a reconocer la relevancia que tenían estas áreas de conocimiento en términos de crecimiento y desarrollo económico, así como su impacto en la vida cotidiana individual y social. En este escenario y frente al avance exponencial que siguen teniendo, la identificación y análisis de sus interrelaciones, así como de sus vínculos con las ideas que construyen los ciudadanos sobre estos aspectos se ha convertido en una necesidad prioritaria durante las últimas décadas, en el nivel internacional y, en particular, en Hispanoamérica.

Es importante reconocer que el impacto que producen «la economía, la política, la comunidad (en términos de sociedad civil), los dominios institucionales especializados (salud, educación, legislación, bienestar y seguridad social, etc.), la cultura y los valores de la población» (Ferreira y col., 2012) son determinantes de ciertas conductas individuales y sociales. A ello hay que sumar el reiterado reclamo de acciones para atraer vocaciones a esos campos de conocimientos, así como evitar los fracasos reiterados de los estudiantes.

“La gobernanza de la ciencia y la tecnología ofrece la oportunidad de intercambiar puntos de vistas entre diferentes agentes sociales para orientar acciones encaminadas a distribuir de una forma más democrática las responsabilidades, los riesgos y los beneficios de los productos y servicios científicos y tecnológicos. La importancia de este tema no sólo se ve reflejada en la literatura especializada, en la que se debate y analiza sus potenciales aportaciones, sino también en su incorporación en estudios de percepción pública de la ciencia» (Estevez& Escobar 2010).

Tal como lo afirman muchos autores (Robertson 1992, Pérez-Agote Poveda, 1999, García Blanco, 1999, Rúa Ceballos, 2006, Utria, 2007, Orozco Labrador y Orozco Moret, 2008), el desarrollo científico y tecnológico en los escenarios actuales asume cada vez más protagonismo en las dinámicas de este mundo económica, política y culturalmente globalizado, y se convierte en un factor clave que incrementa el cambio social, promueve procesos integrales de tecnología e impulsa el desarrollo sostenible y sustentable de los pueblos.

El objetivo general de la investigación que se realizará en Bogotá, es analizar y medir el grado de cultura científico-tecnológica de los ciudadanos para proponer un modelo que fomente la participación ciudadana.

2. METODOLOGÍA

2.1. Las investigaciones

La ciencia y la tecnología se han constituido en componentes centrales del momento histórico de cada uno y de cada grupo humano. En este contexto se ha instalado la necesidad de definir indicadores que permitan evaluar la evolución de la cultura científica y tecnológica, la participación ciudadana y la percepción pública de la ciencia y la tecnología.

Es ineludible a su vez, tener presente que los avances científicos y tecnológicos afectan de manera directa y/o indirecta a los miembros de la sociedad y reflejan ciertas particularidades de las regiones, lo que permite la comparación internacional y el aporte de nuevos elementos para la creación y seguimiento de políticas públicas así como la conformación de redes de investigación y cooperación en distintos temas vinculados a lo planteado.

Polino (2003) afirma que la percepción ciudadana con respecto a la ciencia y la tecnología se encuentra ligada a los procesos de comunicación e interacción social, lo que impacta en las actitudes, conocimientos y expectativas de la población, en la medida en que la cultura científica y tecnológica es entendida como un conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos por determinados grupos.

Las investigaciones realizadas o en desarrollo sobre lo que sucede al respecto, se centran en tres líneas de análisis. La primera se refiere a trabajos que se ocupan de determinar la concepción que los ciudadanos de un determinado lugar tienen acerca de los requerimientos indispensables para que un país sea percibido como científica y

tecnológicamente avanzado. La segunda línea permite la comparación con estudios realizados entre países, e incluso en uno mismo; y la tercera compara la valoración pública que se posee sobre el desarrollo científico y tecnológico con los indicadores reales de ciencia y tecnología (FECYT, s.f.).

Para la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología tienen como objetivo fundamental responder a determinados interrogantes y analizar sus respuestas con el fin de orientar la cultura y el desarrollo científico-tecnológico de una sociedad. Entre estos se encuentran el tipo de acciones puestas en marcha por los estados para promocionar la conciencia pública de la ciencia y la tecnología; el grado de aceptación social de determinados desarrollos científicos y tecnológicos y el tipo de público al que son dirigidos; los agentes involucrados en las actividades de divulgación científica y en la toma de decisiones acerca de las implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología; los valores atribuidos a quienes ejercen la actividad científica; y, de manera muy importante, las posibilidades de aumentar el conocimiento mutuo entre los distintos agentes sociales. Esto según Felt (2003) permite determinar cómo proceder desde diferentes áreas científicas para una correcta divulgación, así como facilitar la conexión entre los responsables de hacer la política pública, los académicos y los comunicadores.

Según Ferreyra y Bono (2014), la ciencia en general debe ser considerada como el fruto del intelecto humano que es, a su vez, 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. Por su parte, la tecnología es asumida como 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. Finalmente, la cultura está constituida por prácticas que generan conocimiento a la vez que transforman la sociedad. De allí que la cultura científico-tecnológica se nutra necesariamente de la percepción de la ciudadanía, puesto que en el contexto de la investigación, esta como sostienen Polino y col., 2003, remite al proceso de comunicación social y al impacto de este sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad, teniendo en cuenta la estrecha relación entre la triada ciencia, tecnología y percepción ciudadana.

De acuerdo con lo expresado por la oficina regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe (2005), la educación científica y tecnológica se ha convertido en un factor esencial del desarrollo de las personas y los pueblos, debido a que todos los individuos necesitan

ser capaces de implicarse en discusiones públicas acerca de asuntos importantes relacionados con la ciencia y la tecnología. En este sentido, podría entenderse la participación ciudadana como el conjunto diversificado de actividades o situaciones más o menos espontáneas u organizadas y estructuradas, a través de las cuales los no expertos se involucran y hacen sus propios aportes al establecimiento de agendas, la toma de decisiones, la política de formación, los procesos de producción de conocimiento en ciencia y tecnología y la evaluación de sus impactos (Lozano 2011).

La participación en la toma de decisiones fundamentadas, que precisa de los ciudadanos, la vinculación de un mínimo de conocimientos específicos, perfectamente accesibles, con planteamientos globales y consideraciones éticas que no exigen especialización alguna, corresponde a una postura que difiere de la creencia de que el conocimiento científico, susceptible de orientar la toma de decisiones, exige una profundización que sólo es accesible a especialistas. Esta afirmación proviene del hecho de que la posesión de profundos conocimientos específicos, como los que tienen los especialistas en un campo determinado no garantiza la adopción de decisiones adecuadas, sino que se necesitan enfoques que contemplen a los problemas en una perspectiva más amplia, analizando las posibles repercusiones a mediano y largo plazo, tanto en el campo considerado como en otros (UNESCO 2005).

2.2. Enfoques Educativos de la Región

Aunque en los países desarrollados la percepción pública de la ciencia y la tecnología está dirigida a que la sociedad controle de manera creciente el desarrollo de la primera, en América Latina y el Caribe el escenario es distinto, pues la actividad científica y tecnológica recién está en un inicio de institucionalización social así como de lograr su reconocimiento como un recurso o herramienta de crecimiento. Es por ello, que para los países de la región todavía es prematuro pensar una participación directa de los ciudadanos en decisiones de riesgos, incertidumbres o definiciones de pertinencia y utilidad de la ciencia y /o tecnología, aunque esta limitación es al mismo tiempo un estímulo y no necesariamente una traba.

No obstante, en el seno de la academia pueden identificarse, en estos últimos tiempos, iniciativas como la implementación de un enfoque educativo por capacidades y/o competencias, cuyo objetivo es apuntar a que la aprehensión de la ciencia y la tecnología no se centre solamente en el aprendizaje de nociones, es decir, en «la simple memorización sin sentido de los conceptos, teorías y leyes más ortodoxas de las ciencias» (Valladares 2011), sino también, y sobre todo, en el aprendizaje de los modos de actuar en sociedad

(Macedo y Katzkowicz, 2005), desde el cual se contemplan cuatro aspectos fundamentales como el saber, el saber hacer, el saber valorar y el saber convivir juntos.

En el transcurso del siglo XXI, ya varios países de América Latina están poniendo énfasis en sensibilizar a la población e instalar a la ciencia y la tecnología como motor de progreso, debido a que se considera que contribuyen a la solución de ciertas necesidades sociales, particularmente de los grupos más rezagados, y permite pensar a los individuos como ciudadanos de conocimiento, en la medida en que se empoderan de la cultura científica y tecnológica (UNESCO 2016).

De acuerdo con el Institute for the Future (IFTF) de la Universidad de Phoenix Research Institute (2011) y el World Economic Forum (2016), las competencias con que deben contar las personas para estar incluidos en las comunidades actuales se han ido modificando con el propósito de responder, de manera adecuada, a los retos que supone una sociedad donde naturalmente es manifiesto el impacto de la cultura científica y tecnológica, pues cada vez más los ciudadanos del mundo se encuentran interconectados y deseosos de participar en las decisiones públicas que los afecten. Estos enfoques que ponen énfasis en lo educativo están traccionando actualmente los estudios actuales en la región.

2.3. Desarrollo

A partir de un rastreo bibliográfico puede reconocerse que, si bien a nivel internacional los estudios de percepción social de la ciencia se iniciaron ya hace varias décadas, en América Latina y el Caribe, recién comenzaron a formalizarse aproximadamente hace 20 años atrás (Brasil, 1987; Colombia, 1994; y México, 1997), como casos aislados en su mayoría. Sin embargo, en los albores del siglo XXI se registran investigaciones en países como Panamá (2001 y 2006), México (2001, 2003, 2005 y 2007), Argentina (2004 y 2006), Colombia (2004), Venezuela (2004- 2006), Brasil (2006), Ecuador (2006), Chile (2007), Uruguay (2007), Cuba (2007), República Dominicana (2007), Guatemala, Honduras y Panamá (2007) y Costa Rica (2008); todas ellas tendientes a buscar indicadores que permitan comparar la opinión de la ciudadanía entre países o regiones determinadas, a fin de hallar denominadores comunes en la diversidad cultural regional. De allí que se haya hecho habitual la aplicación de encuestas de percepción social de la ciencia, pues a través de ellas se logran identificar cambios de la cultura tecnocientífica de la sociedad, así como los impactos que generan las políticas públicas que se van implementando al respecto (Ferreyra y col., 2012).

En lo concerniente a la región iberoamericana uno de los estudios más significativos que se han llevado a cabo en relación con la generación de indicadores que permitan evaluar la evolución de las tres dimensiones relevantes de análisis (percepción pública, cultura científica y participación ciudadana), es el desarrollado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) del Programa CYTED, a mediados de 2001, y cuyos resultados fueron publicados en el año 2005, en la Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.

Esta investigación apuntó a contribuir al desarrollo conceptual en la materia, sentando las bases para el diseño de indicadores que no solo reflejen las particularidades de la región, sino que permitan la comparación internacional y, a su vez, aporte elementos para la definición de políticas públicas. Por otra parte, se pretendió la conformación de redes de investigación e instituciones iberoamericanas para la cooperación en esta temática. El trabajo realizado se basó en una metodología cualitativa de investigación que contempló la aplicación de encuestas de percepción pública de la ciencia en el año 2002 en Argentina y, posteriormente, a principios de 2003, en Brasil, España y Uruguay. Algunos de sus resultados según los cinco núcleos de indagación contemplados (estudio sobre desarrollo institucional de la cultura científica; sobre relevamiento de experiencias de participación ciudadana en temas de ciencia y tecnología; sobre percepción y consumo de fuentes de información científica; sobre percepción del riesgo asociado a la ciencia y la tecnología; y sobre imaginario social de la ciencia y la tecnología) son:

En relación con la representación social de la ciencia, la imagen que prevalece entre los entrevistados un 35,3% en promedio la perciben como una “epopeya de grandes descubrimientos”, el 46,4% en promedio como condición de “avance tecnológico”, y el 45,4% en promedio “como fuente bienhechora para vida del ser humano” (OEI & RICYT, 2003). En cuanto a la utilidad de la ciencia en la vida cotidiana de los ciudadanos, el 72% en promedio de los entrevistados de los cuatro países involucrados en el estudio, concuerdan en señalar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología es la principal razón por la cual se evidencian mejoras en la calidad de vida de las personas, aunque al mismo tiempo rechazan la idea de que puedan dar solución a todos los problemas.

2.4. Hacia el diseño de la investigación en Colombia

Teniendo en cuenta los antecedentes planteados, se definió como objetivo principal de la investigación a realizar en Bogotá, analizar y medir el grado de cultura científico-tecnológica de los ciudadanos para proponer un modelo que fomente la participación ciudadana. Se

tomó como referente el estudio sobre cultura tecno-científica, percepción pública y participación ciudadana desarrollado en la provincia de Córdoba, Argentina en el año 2012. El método utilizado en dicha investigación será implementado para el estudio en Bogotá y sus resultados serán presentados en una próxima publicación.

El trabajo ya realizado en Córdoba, Argentina, incluyó una encuesta, que tuvo como base el referente teórico metodológico desarrollado por la OEI y la Tercera Encuesta Nacional de la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2007), así como los indicadores de la Ciencia y la Tecnología ya definidos en ese marco. El instrumento utilizado se construyó con preguntas abiertas y cerradas, consistente en un cuestionario dividido en dos partes:

- La primera, conformada por treinta y tres preguntas organizadas en diferentes secciones (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).
- La segunda parte, destinada a recabar los datos de los encuestados: edad, sexo, estado civil, situación ocupacional y educación, ingresos, acceso a TV por cable y a Internet.

A fin de conocer las actitudes y/o percepciones de los sujetos consultados, se les solicitó, en dicha investigación, que señalaran los encuestados dentro de una serie de ítems cuáles valoraban, aceptaban o preferían, de manera que los resultados obtenidos evidenciaran una tendencia ya sea favorable, neutra o negativa hacia lo que se estaba cuestionando.

En relación con los indicadores, estos se definieron sobre la base de tres grandes ejes: interés, para captar la importancia relativa que la sociedad confiere a la ciencia y la tecnología; conocimiento, para examinar el nivel de comprensión de conceptos científicos y tecnológicos; y actitudes, para comprender la disposición de las personas frente a la inversión pública en investigación y la confianza en la comunidad científica, así como la percepción sobre los riesgos y beneficios de los impactos tecno-científicos. La aplicación de las 402 encuestas mediante encuestadores y 348 de forma autoadministrada en Córdoba, se desarrolló entre octubre de 2011 y febrero de 2012.

El universo de estudio se definió como los habitantes de la provincia de 15 años. Ante la dificultad de acceder a la totalidad de este universo, se seleccionó una muestra en la que

estuvieron intencionalmente presentes representantes de los distintos ámbitos sociales y de la totalidad de los departamentos poblacionales que conforman la provincia. En consecuencia, el tamaño de la muestra 750 individuos se determinó a fin de que fuese representativa de la población involucrada en el estudio, con un nivel de confianza del 97%, con el 4% de error (Ferreyra y col., 2012).

Haciendo un análisis local referente a la cultura científico-tecnológica en Colombia, los indicadores evidencian una disponibilidad de capacidades para la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el sector Tecnologías de la Información (TI) en relación con la oferta de programas y estudiantes en formación, «así como la capacidad de investigación, medida por el número de investigadores y grupos de investigación que trabajan en temas relacionados con TI; igualmente, existe un número considerable de empresas del sector que desarrollan actividades con el propósito de innovar» (MinTIC), aunque no se evidencia un crecimiento sostenido en los últimos años.

Empero, en relación con la producción científica, técnica e innovadora, las capacidades son menores, pues no se observa un número elevado de publicaciones científicas, patentes o innovaciones registradas. De allí que los indicadores revelen deficiencias en el sistema educativo, así como en el diseño de políticas públicas, instrumentos e incentivos a la innovación, situación que se traduce en una baja participación ciudadana en temas relacionados con la ciencia y la tecnología, teniendo en cuenta, además, el bajo nivel de información, interés, valoración y comprensión de la ciencia.

Según Martín-Barbero (2005), en Colombia, el debate sobre el sentido que tienen para el país los procesos ligados a la “sociedad de la información o del conocimiento” es aún muy escaso, tanto en el ámbito académico como en el de los medios de comunicación; ausencia que es «fuertemente sintomática del casi nulo interés público por hacerse cargo de las transformaciones que atraviesan hoy tanto la investigación científica como la innovación tecnológica».

En diciembre de 2014, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología publicó la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, en la que se consultó a 6.113 personas en 11 ciudades del país; y que arrojó como resultado una situación preocupante, donde se evidencia una desconexión entre el valor que los colombianos les dan a la ciencia y su conocimiento. El 91% de los encuestados consideró que era importante hacer ciencia en el país, pero al consultarles en términos de utilidad, «sus opiniones van desde la importancia de la ciencia y la tecnología para la comprensión del mundo, hasta una ciencia y tecnología muy concreta en términos de cuidado de la salud

y prevención de enfermedades» (Congote 2015). En este sentido, aunque para todos la ciencia y la tecnología son importantes, pues solo así Colombia lograría desarrollarse y ser más independiente de los demás países, no tienen muy claro para qué ni saben definir adecuadamente el concepto básico de “ciencia”. «Al indagar en qué palabra piensan cuando se habla de ciencia, el 18% no supo qué responder por falta de conocimiento, y el 82% restante utilizó 4.853 palabras para responder la pregunta» (Congote 2015).

A pesar de lo anterior, y con el objetivo de «ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del conocimiento, más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil» (Fernández y col., 2016). En el año 2010 se planteó la Estrategia Nacional de ASCyT, la cual busca reorganizar y materializar las apuestas planteadas desde la Política de ASCyT de 2005, así como dar solución a dos problemas básicos como la concepción vertical de la construcción del conocimiento y la ambigüedad en la noción de apropiación.

Para ello, se plantearon cuatro líneas de acción, que son: la participación ciudadana en política científica; la comunicación ciencia, tecnología y sociedad; el intercambio y transferencia de conocimiento; y la gestión de conocimiento (ASCyT), encaminadas a posibilitar el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento. No obstante, a la fecha no parece haber mayor avance en estos aspectos, sino que, por el contrario, los colombianos siguen siendo reticentes a interesarse por temáticas relacionadas con ciencia y tecnología, en parte gracias a la desarticulación entre la academia, el ejercicio científico y la cotidianidad de la población civil (Fernández y col., 2016).

Finalmente, y con el propósito de efectuar un ejercicio diagnóstico y actualizado de la percepción científico- tecnológica en la ciudad de Bogotá, y así ampliar el análisis referente a la situación de la ciencia y la tecnología en el contexto nacional, en el marco de la investigación que se realizará en Colombia, se llevará a cabo la aplicación de un instrumento similar al utilizado en la provincia de Córdoba Argentina, cuyas particularidades son:

- Instrumento con modificaciones en algunas palabras utilizadas.
- Selección de la muestra: Se aplicarán 500 encuestas en Bogotá y Cundinamarca: 100 a docentes de diferentes niveles de formación (educación básica y media, educación superior, docentes con vinculación estatal, pública y privada), a 15 Empresarios de diferentes sectores económicos, 15 funcionarios gubernamentales, 20 personas que se encuentren vinculadas a diferentes medios de comunicación, a

200 personas habitantes en Bogotá y Cundinamarca y 150 estudiantes de diferentes niveles de formación (educación básica y media, educación superior, docentes con vinculación estatal, pública y privada).

3. CONCLUSIONES

Con este estudio se pretende contribuir a la revisión de los esfuerzos individuales y colectivos realizados en el marco de las políticas públicas vinculadas a la ciencia y la tecnología desde una perspectiva humanística y de compromiso democrático. Se espera que se utilice como herramienta que trascienda el diagnóstico de la cultura científico-tecnológica de una sociedad y que sirva para mejorar el esfuerzo concertado entre diferentes instituciones, a fin de que los ciudadanos obtengan un mejor entendimiento del ámbito científico y tecnológico en el que viven, y mejoren su calidad de vida.

Conformar un escenario de la situación de Latinoamérica que sume conocimientos sobre lo que piensan y creen distintos actores sociales, puede fortalecer miradas locales y regionales que permitan interpretar lo que está sucediendo. Debe reconocerse que la participación democrática en el mundo actual cada día más está necesitando de una mayor comprensión de la ciencia y la tecnología por parte de los ciudadanos. Haciendo un superficial barrido por todo lo producido hasta el momento, parecería que son similares los datos obtenidos en distintos lugares por lo que es necesario continuar con estudios de este tipo y ampliar lo realizado a otros grupos sociales.

En el contexto colombiano, la revisión y el seguimiento de las políticas públicas implementadas o en desarrollo relacionadas con la apropiación del conocimiento y los avances científico-tecnológicos, así como el estudio de la percepción y participación de los ciudadanos en este ámbito en particular, puede contribuir de manera significativa a mejorar los mecanismos de participación, así como a la búsqueda de soluciones o alternativas a problemáticas que aquejan a las diversas comunidades. En este sentido, es menester analizar las implicaciones de la diversidad cultural del país para construir las estrategias, objetivos y metas de la participación pública de las políticas.

4. REFERENCIAS

Congote, N. (2015). En ciencia, Colombia debe pisar el acelerador. El Tiempo. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/en-ciencia-colombia-debe-pisar-el-acelerador/15841437>.

- Éstevez Cedeño, E. & Escobar, A. (2010). Percepción social de la gobernanza de la ciencia y la tecnología. Expertos versus público. Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones", 3(2), Art. 3. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/disertaciones/article/view/3925>.
- FECYT. (s.f.). Apuntes sobre los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de https://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/ApuntesFecyt.pdf.
- Felt, U. (Ed.). (2003). O.P.U.S, Optimizing Public Understanding of Science and Technology. Final Report. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <https://sts.univie.ac.at/en/research/completed-research-projects/opus/>.
- Fernández, P., Bello, A. & Massarani, L. (2016). Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina. Montevideo: LATU; UNESCO; RedPOP.
- Ferreira, H., Vidales, S. & Bono, L. (2012). Cultura tecno-científica, percepción pública y participación ciudadana. Una aproximación a las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad en la provincia de Córdoba, Argentina. Córdoba: Universidad Católica de Córdoba. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de http://www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article3601&debut_convocatorias=70.
- Ferreira, H. & Bono, L. (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. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Educación, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de www.oei.es/congreso2014/memoriactei/11.pdf.
- García Blanco, J. M. (1999). De la globalización y la mundialización al sistema de la sociedad mundial. En Ramos Torre, R. y García Selgas, F. (eds). Globalización, riesgo, reflexividad (pp. 21-56). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Institute for the Future for the University of Phoenix Research Institute. (2011). Futureworkskills 2020. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf.
- Lozano, M. (2011). Políticas públicas y participación ciudadana: a propósito de la estrategia en ASCTI 2010. En T. Pérez & M. Lozano (Editoras). Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento. Medellín: Universidad EAFIT.
- Macedo, B. y Katzkowicz, R. (2005). Alfabetización científica y tecnológica: aportes para la reflexión, UNESCO/OREALC. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.unesco.cl/ing/atematica/educientyamb/doclig/index.act>.
- Martín-Barbero, J. (2005). La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología. En J. Aguirre (Ed.). La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología. Bogotá, Colombia: Colciencias. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de https://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/EncuestaColombia.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). Formar para la ciencia, la tecnología y la innovación. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-183960.html>.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. (2016). Boletín Indicadores I+D+i de TI. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14652.html>.
- OCDE. (2014). Perspectivas de la OCDE sobre ciencia, tecnología e industria 2014. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science->

and-technology/perspectivas-de-la-ocde-sobreciencia-tecnologia-e-industria-2014-version-abreviada_9789264226487-es#page3.

- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura & Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología del Programa CYTED. (2003). Proyecto Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 5. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.oei.es/revistactsi/numero5/documentos1.htm>.
- 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. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de <https://revistaentelequia.wordpress.com/2008/10/04/planetarizacion-versus-globalizacion-la-diferencia-en-las-concepciones-de-exito-y-en-los-propositos-del-desarrollo-mundial/>.
- Pérez-Agote Poveda, A. (1999). Globalización, crisis de Estado y anomia. La teoría social visita Europa. En Ramos Torre, R. y García Selgas, F. (eds). Globalización, riesgo, reflexividad (pp. 57-72). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Polino, C. (2003). Percepção pública da ciência e desenvolvimento científico local. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura19.shtml>.
- Polino, C., Fazio, M. & Vaccarezza, L. (2003). Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 5. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.oei.es/revistactsi/numero5/articulo1.htm>.
- Robertson, R. (1992). Globalization: Social Theory and Global Culture. Londres: Sage.
- 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.
- UNESCO. (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años? Chile: Andros Impresores. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003S.pdf>.
- UNESCO. (2016). Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina. Montevideo: LATU; UNESCO; RedPOP. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/SC-PolíticasPublicasInstrumentosCltCientificaALC.pdf>.
- Utría, 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 8 de mayo de 2017, de <http://www.escriitoresyperiodistas.com/NUMERO28/ruben.htm>
- Valladares, L. (2011). Las competencias en la educación científica. Tensiones desde el pragmatism epistemológico. Perfiles Educativos, XXXIII (132), 158-182.
- World of Economic Forum. (2016). The future of Jobs. Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. Recuperado el 10 de marzo de 2017 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13218510010>.