

LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA LITERATURA IBEROAMERICANA. UNA REVISIÓN ENTRE 2000 Y 2010

*Marcela Lozano Borda**

*Tania Pérez-Bustos***

RESUMEN

En los últimos diez años, la llamada “apropiación social de la ciencia y la tecnología” (ASCYT) ha tenido una importante presencia en la política científica de varios países de Iberoamérica, en especial en Colombia. Su uso ha estado principalmente asociado con una nueva forma de denominar iniciativas antes conocidas como de popularización o comunicación de la ciencia. Paralelo a este posicionamiento político, este concepto también ha sido objeto de reflexión de académicos y académicas de la región. Este artículo tiene por objetivo hacer una revisión de la literatura iberoamericana que en los últimos diez años ha trabajado de manera explícita con el término ASCYT con miras a comprender, desde un análisis de contenido, qué tipo de prácticas comunicativas y educativas se asocian a esta concepción. Esta revisión nos lleva a proponer que las concepciones de ASCYT pueden enmarcarse en tres tendencias, que dialogan con las reflexiones sobre la relación ciencia-sociedad de los estudios sociales de la ciencia anglosajones. Estas son: ASCYT como iniciativas asociadas a cierta concepción de la ciencia, con trasfondo social y cultural; como iniciativas que propenden por el uso y aprecio de la ciencia al desarrollo y el crecimiento; y como iniciativas que conciben el

* Investigadora, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Correo electrónico: <mlozanob@ocyt.org.co>.

** Profesora-Investigadora, Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: <tpbustos@gmail.com>.

conocimiento científico en cuanto bien público. El artículo concluye señalando las implicaciones que tendrían estas tendencias de ser incluidas en la política científica.

PALABRAS CLAVE: APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA —
COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta un trabajo de revisión de naturaleza descriptiva que pretende mostrar la diversidad de discusiones que se han dado en Iberoamérica acerca de lo que significa la noción de ASCYT. En este sentido no buscamos hacer una reflexión acerca de los procesos de ASCYT en sí mismos, o del problema de la apropiabilidad del conocimiento, sino contribuir a la comprensión de esta noción circulante ampliamente usada en la política científica iberoamericana a partir de la revisión de la literatura que de manera explícita la ha utilizado. De ahí que hemos realizado una revisión analítica de la literatura científica que se ha referido explícitamente a ella y que ha sido producida entre 1999 y 2010 en la región.

La noción de ASCYT puede inscribirse en las discusiones que, desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología de tradición principalmente anglosajona, se han dado sobre las relaciones entre la ciencia y el público. Así, retomando a Felt (2003) al referirnos a esta noción, es posible evocar discusiones sobre las relaciones específicas entre la ciencia, la política y el público (Lewenstein, 1992); las formas en el que las fronteras de la ciencia se han definido y elaborado (Franklyn, 1995); los conceptos y representaciones que se introducen para describir la relación entre la ciencia y sus públicos (Bensaude-Vincent, 2001; Hilgartner, 1990; Collins y Pinch, 1993); la agenda de democratización de la ciencia en general (Lewenstein, 2001); y también aquellas reflexiones que dan cuenta de las controversias que emergen entre el sistema tecnocientífico y un contexto socioeconómico más amplio (Irwin, 1995; Hess, 2007). Sin embargo, estas asociaciones no han nutrido el uso de esta categoría en la política pública iberoamericana.

En Colombia, por ejemplo, la idea de ASCYT se presenta en la política científica originariamente en el 2000, como sustituto de la noción de popularización, haciendo referencia principalmente a actividades de comunicación que, desde los sistemas de ciencia y tecnología, se emprenden para

relacionarse con la sociedad en general (museos de ciencia, ferias de ciencia, semanas de ciencia). Sin mayores desarrollos conceptuales, pero manteniendo el énfasis en cierto tipo de prácticas comunicativas, hacia el 2005 esta noción aparecerá en la política científica colombiana como un objetivo que propende a la democratización del conocimiento científico, en muchos casos de corte deficitario (Daza y Arboleda, 2007). Este tipo de giros retóricos, que describen la introducción de la ASCYT en la política científica, también se ha evidenciado en otros países de la región (Lozano, 2005). Nos interesa subrayar que en ningún caso el uso político de este concepto (Hilgartner, 1990) ha estado acompañado de una reflexión sobre cómo desde allí es posible comprender las relaciones que se establecen entre los diferentes actores que forman parte de los procesos de construcción de conocimiento. Esto se ha traducido en una falta de coherencia entre objetivos de la política y en la casi ausencia de programas concretos de ASCYT con espíritu democratizador (Pérez-Bustos *et al.*, 2012).

El uso ambiguo, pragmático y en algunos casos fútil que se le ha dado a esta noción en la política científica de la región ha tenido algunas resonancias en reflexiones académicas sobre estos temas. Dichas aproximaciones, sin embargo, son dispersas y no siempre han ocurrido de manera sistemática ni en diálogo crítico con el debate internacional sobre la relación ciencia-públicos. Más aún, sus resultados no han alimentado el devenir de la política científica ni han sido explícitamente retomados por ella. Con esto presente, el trabajo descriptivo que aquí presentamos busca recoger estas reflexiones académicas que han hablado explícitamente de ASCYT e identificar las tendencias en sus propuestas, con miras a fortalecer la gestión de política pública en estos temas. De ahí que el centro de la reflexión no está en indagar por la apropiabilidad de la ciencia, sino en las definiciones que se construyen del concepto de ASCYT.

Esta investigación se enmarca en el interés del grupo de Apropiación Social del Conocimiento de Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia), que al iniciar este análisis (2010) se encontraba ante el reto de formular una nueva política: la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Así, la revisión que aquí presentamos fue un insumo fundamental en la construcción de una definición de ASCYT que favoreciera centrar los lineamientos de dicha estrategia.

A continuación, desarrollamos los antecedentes de la política pública que profundizan lo aquí señalado, para luego presentar la caracterización de los artículos identificados, que sirve de marco para situar el tipo de concepciones que se abanderan desde uno u otro contexto. El artículo se cierra

con algunas conclusiones sobre la revisión realizada y sus implicaciones para la política pública.^[1]

ANTECEDENTES DE POLÍTICA PÚBLICA

Como se ha mencionado, la noción de ASCYT ha venido apareciendo como una apuesta importante de la política pública científica en algunos países iberoamericanos. Como ejemplo de ello se encuentran, entre otras, la Declaración de Lisboa en la XIX Cumbre Iberoamericana de Jefes y Jefes de Estado y de Gobierno de los países Iberoamericanos (2009), la Política Pública en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología de los Países Signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello (2008), la Declaración de América Latina y el Caribe en el décimo aniversario de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia (2009) y la Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Colombia, 2005).

Este posicionamiento político ha tenido dos características centrales. Por un lado, en estos documentos se han abordado de manera limitada las discusiones conceptuales sobre lo que implica hablar de ASCYT. Esto lleva a que las políticas se centren en dar cuenta de un conjunto de prácticas que deben desarrollarse para cumplir con una serie de objetivos que, en muchos casos, son difícilmente comprensibles y alcanzables. Por otro lado, cuando se ha explicitado, el concepto se torna difuso y aparece asociado a otras nociones como la divulgación, la popularización o la comunicación científica,^[2] que en muchos países de Iberoamérica han sido desarrolladas conceptualmente de manera más profunda.

[1] Las autoras de este artículo darán cuenta de manera general en las conclusiones de las implicaciones de esta revisión en la construcción de la política de apropiación social de la ciencia y la tecnología colombiana, pero no profundizarán ampliamente en ello en un apartado. Esto se debe a que el objetivo del artículo es dar cuenta de las reflexiones y las conceptualizaciones que se han construido sobre el concepto, ya que con ello se buscaba favorecer la construcción de una definición que se pudiera implementar en la política científica colombiana.

[2] Ejemplo de ello es la manera en la que se presenta la ASCYT en la política científica propuesta por el Convenio Andrés Bello: “La política pública en apropiación social de la ciencia y la tecnología busca fortalecer las estrategias, líneas de acción, programas, proyectos, actividades, instrumentos y mecanismos nacionales y regionales que promuevan el interés, la comprensión, la generación, la difusión, la divulgación, la apropiación, la valoración y el uso de los conocimientos científicos, tecnológicos y la innovación para la generación de aprendizajes sociales, la disminución de la inequidad y la pobreza, y el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y la ciudadanas con énfasis en los

En general, desde la política pública podemos encontrar que la ASCYT se representa como un conjunto de acciones intencionadas que buscan ser efectivas en aspectos como la traducción para hacer accesible el lenguaje científico, la información sobre procesos de ciencia y tecnología, la comprensión de conceptos y fenómenos, y la formación de opinión crítica frente a temas controversiales de ciencia y tecnología. Esto ha redundado, en muchos casos, en el desarrollo de estrategias lineales que, a su vez, han legitimado una concepción vertical de la construcción del conocimiento, generando una brecha entre “productores” y “usuarios” del conocimiento científico tecnológico y posicionando prioritariamente a unos actores que son llamados a mediar en esas relaciones (Daza y Arboleda, 2007).

CARACTERIZACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Para esta revisión se hizo un rastreo de bases de datos de revistas científicas iberoamericanas y ponencias presentadas en congresos y encuentros realizados en la región. Se buscó que la literatura identificada se refiriera a la ASCYT en sus múltiples connotaciones: apropiación pública, social, colectiva, en el título, en las palabras claves y/o en el resumen de cada referencia. El rastreo permitió identificar cuarenta registros. Estos fueron caracterizados identificando los contextos de origen y las trayectorias investigativas e institucionales de los autores, así como los referentes teóricos y empíricos que usan para definir el término. Se realizó luego un análisis de contenido de cada una de las referencias que permitió dar cuenta de las prácticas comunicativas y educativas que se asocian a esta concepción, tanto de aquellas que se refieren a nociones de más amplio uso en la región, como la popularización, la divulgación o la comunicación pública de la ciencia y la tecnología; como otras de carácter emergente que no se enmarcan en esas concepciones clásicas de relación ciencia-sociedad. En este sentido, se identificaron los contextos de uso en que es ubicado el término, los actores que se asocian a las diferentes concepciones de ASCYT y los roles que se les atribuyen.

Colombia es uno de los países iberoamericanos que ha abordado de manera más decidida políticas públicas e iniciativas bajo la noción de ASCYT. De ahí que en la revisión hecha en este análisis se encuentra que la mayoría de artículos y ponencias son de autores colombianos (45%). La mayoría



grupos poblacionales menos favorecidos (comunidades rurales, zonas urbanas marginales, mujeres, niños, niñas y jóvenes)” (Quitiaquez Villamarin y Bernal Malagón, 2008: 17).

(63%) son textos que buscan dar cuenta de prácticas específicas que contribuyen a la ASCYT, que han sido realizadas por los mismos autores o que ellos y ellas proponen para ser desarrolladas en el país. Los demás artículos (37%) son resultantes de proyectos de investigación o ensayos cuyo centro de reflexión no necesariamente es la ASCYT, sino la gestión de conocimiento (Vinck y Pérez, 2008), la innovación social y el desarrollo sostenible (Velandia, 2008), la transferencia de conocimiento (Acevedo Jaramillo *et al.*, 2005), la innovación y productividad (Chaparro, 2001), etc. Este análisis nos permite ver que la producción académica colombiana frente a la ASCYT ha estado orientada en mayor medida hacia la exposición y análisis de iniciativas que se desarrollan en el país (Bensaude-Vincent, 2001). La literatura rastreada comienza a emerger desde contextos de investigación en el tema solo de manera incipiente.^[3]

El segundo país con mayor producción de artículos en esta revisión es España (20%). A diferencia del caso colombiano, la discusión por la ASCYT ha emergido de la academia y no desde el contexto de las políticas públicas o desde las prácticas mismas. Los autores españoles ponen el acento en la necesidad de profundizar la discusión académica en este tema, que redefine

[3] Entre el 2010 (fecha de corte de la revisión) y el 2012, las reflexiones académicas sobre la ASCYT han crecido notablemente. Enmarcadas en el contexto de la institucionalización de estas prácticas, han buscado comprender, así como cuestionar, el estatuto que principalmente desde la política científica se le ha dado a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. En este sentido, se ha problematizado en reiteradas ocasiones la prevalencia de un enfoque deficitario otorgado a estas prácticas y a los públicos a los que ella se dirige en la política científica (Hermelin, 2011; Franco-Avellaneda y von Linsingen, 2011). Estas reflexiones, por su parte, han puesto en la escena investigativa del país la indagación de procesos de participación pública en la agenda científica, con un especial interés en su dimensión comunicativa. Encontramos investigaciones en torno a la comunicación de la ciencia y la movilización social sobre los recursos hídricos (Arboleda Castrillón, 2011; Sánchez Vargas y Velez Castaño, 2010), así como aproximaciones críticas sobre el papel de los medios masivos de comunicación en la configuración de la agenda pública en general (Arboleda Castrillón *et al.*, 2011; Lozano Borda *et al.*, 2012) o sobre temáticas específicas, como la biotecnología, la biociencia y el medio ambiente, y su relación con contextos de ilegalidad, exclusión social y conflicto armado (Lozano, 2012; Díaz del Castillo *et al.*, 2012). Este cuestionamiento de enfoques deficitarios de la ASCYT ha propiciado la investigación sobre las definiciones en torno a lo que se entiende por estas prácticas (Aguirre Minville, 2011; Lozano Borda, 2011), la construcción de modelos locales con injerencia en la política pública (De Greiff y Maldonado, 2011; Maldonado, 2011; Raigoso Camelo, 2011) y revisiones que se han preocupado por comprender los sentidos de las prácticas de ASCYT (Franco-Avellaneda y Pérez-Bustos, 2010; Pérez-Bustos *et al.*, 2012; Pérez-Bustos y Tafur Sequera, 2010; Franco-Avellaneda y Sáenz Rodríguez, 2012; León *et al.*, 2011).

el papel de los ciudadanos ante la gestión de ciencia y tecnología (Barrios, 2008; López Cerezo, 2008; Cuevas, 2008). Además de dedicar un *dossier* de la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* a este tópico en el 2008, se publica en el mismo año un libro editado por José López Cerezo y Javier Gómez, que recoge tres dimensiones del proceso de ASCYT: la cultura científica, la comunicación social de la ciencia y la tecnología, y la participación ciudadana en la materia.

Los artículos de autores venezolanos recogidos en esta revisión constituyen el 10%. La mitad de esta producción parte de estudios de caso y proyectos de investigación asociados a una visión de ciencia como bien público (Castellanos *et al.*, 2008); la otra mitad hace referencia a prácticas impulsadas desde el Ministerio de Ciencia y Tecnología del país (Córdova, 2007a).

En esta revisión, se contemplaron para su análisis artículos publicados en revistas iberoamericanas y ponencias presentadas en encuentros académicos que en la región abordan las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. De los cuarenta registros encontrados, el 45% corresponde a ponencias, el 38% a artículos en revistas indexadas, el 10% a revistas divulgativas y el 7% a capítulos de libros sobre el tema.

Las ponencias analizadas fueron presentadas en Red Pop (64%) y ESOCITE (18%). La Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe, conocida como la Red Pop, es una red interactiva que agrupa a centros y programas de popularización de la ciencia y la tecnología; los encuentros bianuales que organiza se piensan como espacios para el aprendizaje y el intercambio de experiencias. Las Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESOCITE) buscan ser un espacio de reflexión crítica de las actividades de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe, de presentación y discusión de resultados de investigación que periódicamente reúne a investigadores dedicados a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en la región. El que la mayoría de ponencias sea presentada en el encuentro de la Red Pop se relaciona con lo analizado anteriormente, en particular para el caso colombiano, donde la producción de conocimiento en torno a este tema se realiza desde la exposición de iniciativas que son promovidas por instituciones que se autolegitiman como de ASCYT; este es el caso de reflexiones adelantadas por directores de museos de ciencia o por funcionarios que han liderado iniciativas de educación en ciencia para niños y niñas.

Los artículos encontrados en revistas indexadas han sido publicados básicamente en la *CTS. Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad* (50%), y la revista *Interciencia* (29%). *CTS* es una publicación

Gráfico 1. Artículos y ponencias publicados por país

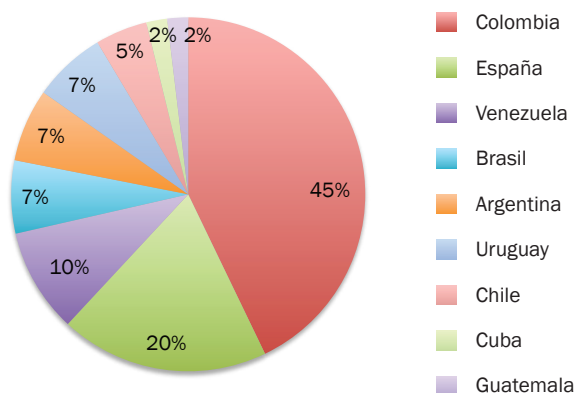
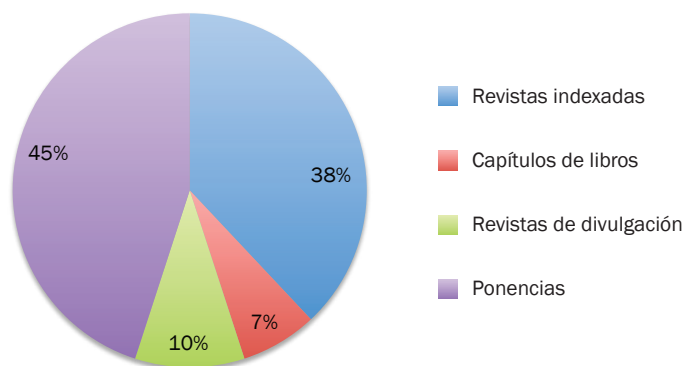


Gráfico 2. Tipo de producción



española promovida por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), dedicada a recoger la investigación académica sobre la articulación de la ciencia y la tecnología con el ambiente cultural, político y social. La revista *Interciencia* es una publicación multidisciplinaria de la Asociación Interciencia, con sede en Venezuela. Su objetivo es promover la investigación científica y el estudio de su contexto social, especialmente en América Latina y el Caribe, así como fomentar la comunicación entre las comunidades científicas y tecnológicas de América. El porcentaje alto de publicación en la revista *CTS* se debe en gran parte a que en 2008 fue publicado un *dossier* dedicado a la apropiación social del conocimiento con el fin de profundizar en la reflexión académica, integrado por nueve

artículos que abordan el tema desde distintas perspectivas. Es importante anotar que de estos nueve textos, solo cuatro nombran y definen de manera específica la noción ASCYT.

En la revisión se encontraron artículos publicados en tres revistas de divulgación: *Colombia, Ciencia y Tecnología*, editada por Colciencias, que tiene por objetivo divulgar la cyt que se hace en Colombia; *Quark*, publicación trimestral de ciencia, medicina, comunicación y cultura editada por el Observatorio de la Comunicación Científica de la Universidad Pompeu Fabra de España; y *Tablero*, sobre educación en cyt, editada por el Convenio Andrés Bello.

Los capítulos analizados corresponden a tres libros. El primero se trata de *Apropiación social de la ciencia*, publicado en 2008, editado por López Cerezo y Gómez González, con el apoyo de la Organización de Estados Iberoamericanos, en España. La publicación analiza las diferentes dimensiones y debates relativos a los procesos de apropiación social de la ciencia; sus autores pertenecen a universidades, organismos de investigación y administración pública vinculados a la política científica. El segundo, *La Percepción que tienen los colombianos sobre la Ciencia y la Tecnología*, surge como resultado de la Encuesta Nacional de Percepción de la cyt realizada en 2004 en Colombia y financiada por Colciencias. Y el tercero forma parte de la colección “documentos de la Misión”, *Misión Ciencia, Educación y Desarrollo*. La Misión presentó en 1994 un informe conjunto que, basándose en un diagnóstico nacional e internacional, formula unas recomendaciones a la sociedad y al gobierno para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia.

Lo analizado permite ver, en términos generales, que la producción académica en torno a la ASCYT es aún incipiente. Esto, sumado a que la noción se define de manera tímida y en muchos casos borrosa, se convierte en la razón por la que en el presente artículo no se hable de un campo, sino de concepciones circulantes. Con este panorama, el reto para la región es continuar ampliando la discusión sobre lo que se comprende y comienza a establecerse como ASCYT, de modo que se pueda o bien discernir si esta denominación se constituye en un giro pragmático-político para nombrar de nuevas maneras a las mismas prácticas que antes eran presentadas bajo otras denominaciones (comunicación, popularización, divulgación, etc.), o bien comprender si la emergencia de esta noción es ejemplo de un giro democrático en los estudios sociales de la ciencia en la región, a partir del cual es posible nombrar ciertos procesos sociales asociados con la ciencia y la tecnología, los cuales ameritan ser categorizados y estudiados de manera particular.

TENDENCIAS DE LA ASCYT

En la revisión de esta literatura que se refiere a la apropiación del conocimiento científico y tecnológico, pudimos identificar tres tipos de concepciones. Todas ellas adjetivan la apropiación de ciencia y tecnología como una dinámica social o pública. Una primera noción se refiere a la apropiación como aquellos procesos sociales desde los cuales se comprende la naturaleza del conocimiento científico como inserta en un contexto social y cultural. Una segunda tendencia parece asociarla con procesos desde los cuales se pone énfasis en la relación ciencia-tecnología-sociedad como motor de desarrollo y crecimiento. La última hace referencia a la ciencia como bien público y escenario de participación. Como ya hemos señalado, si bien estas tendencias pueden relacionarse con discusiones internacionales sobre la relación ciencia-público, en general este diálogo no es explícito en los artículos. Esto puede deberse o bien al perfil de los/as autores (que, como hemos señalado, antes que académicos son principalmente funcionarios públicos –gestores de política pública– o actores partícipes de cierto tipo de iniciativas –directores de museos, por ejemplo–), o bien al lugar emergente que estas discusiones en torno a la relación ciencia-público han tenido en América Latina.^[4]

Estas tendencias, por su parte, se articulan en tres tipos de prácticas que matizan la aplicación de lo que se ha definido en uno u otro caso. Entre estas prácticas encontramos algunas que se refieren a procesos previamente denominados de otras formas, como es el caso de ejercicios educativos, comunicativos y/o divulgativos que se conocen también como de comunicación pública, de alfabetización o de popularización en otros contextos. Aquí la apropiación, independiente de la definición que se le dé, se muestra como una categoría desde la que se nombra de una nueva forma lo mismo que antes se nombraba con otros términos. Como veremos más adelante al revisar cada tendencia, este ejercicio, sin embargo, no se acompaña de una

[4] De más amplia tradición, están los estudios de percepción pública de ciencia y tecnología adelantados en la región, que se enmarcan en las discusiones internacionales sobre la comprensión pública de la ciencia y la tecnología (*public understanding of science*) y que se inician hacia mediados de la década de 1980 en el Reino Unido. Para el caso iberoamericano, podemos inscribir aquí los trabajos de medición y formulación de indicadores adelantados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT) (OEI-RICYT, 2003; FECYT-OEI-RICYT, 2009), así como las investigaciones de Vaccarezza (2001) y Guivant (2006), por mencionar algunas. Estas reflexiones son incorporadas *ex post facto* en los trabajos que pretenden realizar conceptualizaciones en torno a la ASCYT.

construcción conceptual sólida, sino que refiere más a un movimiento de carácter político. En este grupo de prácticas se encuentra la gran mayoría de las reflexiones.

Existen, no obstante, otros dos tipos de prácticas identificadas en la literatura analizada que, aunque menos representativas, permiten identificar modos alternativos y novedosos de concebir este proceso. Por un lado, algunas de estas definiciones vinculan la ASCYT con prácticas que se relacionan con nuevas formas de uso del conocimiento, directamente asociadas con gestión, transferencia y/o producción de ciencia y tecnología. Por el otro, encontramos también prácticas que se relacionan con procesos sociales emergentes de participación social en la construcción y el control social de la ciencia y la tecnología, apelando a nociones constructivistas de la relación ciencia-sociedad. La tabla 1 resume los resultados de las tendencias.

A continuación nos referiremos a las tres tendencias de concepciones encontradas, retomando algunos ejemplos concretos de la literatura. Para cada caso aludimos a cómo las concepciones de ASCYT que allí se presentan se matizan por el tipo de prácticas con las cuales se asocian.

LA ASCYT COMO CONCEPCIÓN DE LA CIENCIA

Una de las concepciones que circula sobre la ASCYT en la literatura latinoamericana que fue analizada está relacionada con una noción de ciencia articulada con lo social en sentido abstracto. Desde allí, la ASCYT se define como un proceso que permite poner en escena cierta noción de conocimiento científico, con lo cual su énfasis está principalmente puesto sobre la ciencia y la tecnología en sí, sobre cómo estas adquieren sentido en cuanto articuladas con necesidades y realidades sociales, planteadas de modo general. Quisiéramos señalar que, si bien en esta tendencia es fuerte la referencia a estos aspectos que están relacionados con el papel del mundo social en la configuración de la ciencia y la tecnología, el argumento central gira en torno a la ciencia y la tecnología en sí y no en torno a lo social, en tanto que dinámica más amplia. En este sentido, llama la atención, por ejemplo, que si bien esta noción de ASCYT podría articularse con las discusiones académicas que se dan sobre el concepto de “naturaleza de la ciencia” (Acevedo *et al.*, 2005; Acevedo *et al.*, 2007; Vázquez Alonso *et al.*, 2004) y/o sobre planteamientos constructivistas de la relación ciencia-sociedad (Alonso y Galán, 2004; Cutcliffe, 2003; García Palacios *et al.*, 2001; Medina y San Martín, 1990), estas se mantienen

Tabla 1. Resumen de las tendencias sobre la ASCYT identificadas en la literatura

	La ASCYT como concepción de ciencia	La ASCYT como aprecio por la ciencia, condición para el desarrollo	La ASCYT como participación social en la gestión de un conocimiento público
Autores	Posada <i>et al.</i> (1994) Nieto Olarte (2002) Falla (2003) García Blanco y Fazio (2008) Albornoz <i>et al.</i> (2005) Acevedo Jaramillo <i>et al.</i> (2005) Sanz Merino <i>et al.</i> (2006) Montes González y Ochoa Angrino (2006). De Greiff y Maldonado (2009) Fog (2004) Manjarrés (2007)	Colciencias (2002) Lins Barros (2002) Hoyos (2002) Aubad <i>et al.</i> (2005) Aubad López (2005) Álvarez (2007) Camargo Barros (2007) García-Vassaux (2007) Pacheco Guzmán (2009) Bernal (2000) Betancur (2009) Córdova (2007a) Córdova (2007b) Ospina Bozzi (2006) Nieto Antolín y Pérez Cano (2006)	Invernizzi (2004) Barrio Alonso (2008) Álvarez (2007) Castellanos, <i>et al.</i> (2008) Chaparro (2001) Cuevas (2008)
Prácticas asociadas	Popularización y divulgación científica, museos de ciencia, indicadores de percepción.	Popularización y divulgación científica, periodismo científico, innovación empresarial.	Gestión comunitaria, investigación participativa, gestión participativa de políticas públicas.
Actores	Sistema de ciencia y tecnología, actores mediadores, gestores de política.	Actores mediadores, Innovadores.	Sociedad civil, movilización social, ciudadanía.
Ideas fuerza	La ciencia es social, autolegitimar a quienes promueven la ciencia.	Apreciar, valorar la ciencia; ciencia para el desarrollo; usar el conocimiento para la innovación empresarial.	Compromiso público, democratización, inclusión social, cambio social.

distantes (quizá no deliberadamente). A continuación nos adentramos en desarrollar este hallazgo.

Parte de la literatura que se refiere a esta noción está principalmente asociada a ciertas plataformas institucionales, como museos de ciencia y oficinas de gestión de política científica, desde donde se respalda la institucionalización del término. Encontramos aquí artículos colombianos (Posada *et al.*, 1994; Nieto Olarte, 2002; Falla, 2003), todos ellos vinculados directamente en el momento de escritura de estas reflexiones, al sistema nacional de ciencia y tecnología de este país.

Desde la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC)^[5] y el centro interactivo Maloka,^[6] señalan lo siguiente:

[...] la apropiación social de la ciencia no debe entenderse como un propósito cientificista, sino como la *construcción de un elemento central de un sistema cultural tal y como la entienden los estudiosos de la ciencia*. Esto es, como un sistema construido a lo largo del tiempo, sometido a modelos de juicio históricamente definidos, susceptible de ser cuestionado, discutido, afirmado, formalizado y enseñado, que adquiere –en razón de las diversas formas de concebir el conocimiento en diferentes épocas– significados, sentidos y perspectivas variables tanto para los individuos como para las distintas disciplinas del saber (Posada *et al.*, 1994: 33; las cursivas son nuestras).

Nos interesa resaltar tres asuntos respecto de esta definición. En primer lugar, advertir que ella se convierte en la piedra angular de la introducción en la política colombiana del término aquí en estudio. En segundo lugar, subrayar que si bien lo propuesto se refiere a cierta noción de ciencia y tecnología, esta no se respalda en un ejercicio de conceptualización de tipo académico, sino político, lo cual se hace evidente al rastrear la trayectoria investigativa de los autores, quienes han estado principalmente vinculados a la gestión de proyectos y programas de fomento a la ciencia y la tecnología –como es el caso de la propia ACAC, Colciencias o Maloka–, antes que a la reflexión teórica e investigativa. Y, por último, señalar que al momento de ejemplificar la definición, estos autores asocian su práctica con una forma más amplia de comprender procesos ya denominados de otros modos; este es el caso de la popularización y la divulgación científica. Dirán al respecto que la ASCYT va más allá de ellos, pero que se representa en puestas en escena similares a lo que desde allí ya se hace; en otras palabras, que los incluye. El problema radica en que dichas prácticas no son resignificadas ni diferenciadas con respecto a las otras nociones. Entonces, ¿por qué no

[5] La ACAC es una entidad privada sin ánimo de lucro cuya misión es trabajar por el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, como bases para el desarrollo nacional. Su misión es crear conciencia pública sobre la importancia y el significado de la ciencia, la tecnología y la innovación para la sociedad. Lo hace desde la gestión de recursos, principalmente del Estado.

[6] Maloka es un museo de ciencia o centro interactivo ubicado en la ciudad de Bogotá que surgió en 1999 con apoyo de recursos públicos y privados. A la fecha, y gracias a su capacidad de gestión de recursos públicos, esta institución se ha visto particularmente beneficiada de la inversión económica de Colciencias (Daza *et al.*, 2006).

seguir usando nociones como la popularización o la comunicación para denominar a este tipo de acciones desde la política científica?

En relación con lo anterior, el artículo de Nieto Olarte (2002) también tiende a referirse a la apropiación como algo que cobija los procesos de comunicación, divulgación, popularización, socialización, difusión, comprensión pública de la ciencia y periodismo científico. Aludiendo a su tradición de historiador de la ciencia, que tiene como uno de sus principales referentes la escuela europea de estudios sociales de la ciencia, pero sin hacer reflexiones directas sobre cómo este enfoque interpela a este tipo de prácticas, Nieto propone que la ASCYT es un proceso de comunicación y de comprensión pública de estos conocimientos, en el que estos adquieren sentido, y que por tanto ella implica el reconocimiento de que el público tiene un papel activo y no es un simple receptor en su configuración. Sin referirse a cómo se dan estos procesos de participación activa, Nieto recoge principalmente los modos en que la ciencia está socialmente configurada. Es importante resaltar que si bien esta noción de ASCYT podría ubicarse en la tendencia que aquí hemos llamado de participación pública, el contexto de producción de esta reflexión, definido por el papel que Nieto tiene para el 2002 como subdirector de programas estratégicos de Colciencias, de algún modo matiza su perfil académico y lo lleva a respaldar una cierta noción de ASCYT desde la que sus prácticas no son cuestionadas ni analizadas, sino asumidas. Esto evidencia el corte institucional-político y no académico de sus planteamientos.

El artículo de Falla (2003) también se enmarca en ese contexto institucional, en este caso dado por Maloka, y es desde allí que consideramos pertinente comprender la definición que nos presenta de la ASCYT como un proceso en el que los escenarios que median el conocimiento deben salirse del contenido o del resultado en sí de las investigaciones científicas para moverse hacia la comprensión de sus procesos. En este caso ella se está refiriendo directamente a las prácticas de diseño y desarrollo de productos de los centros interactivos y de algún modo, con su definición, orienta el sentido de esa práctica. Su artículo, en el marco de la Red Pop, legitima un sentido de ASCYT frente a otros que, como ella, realizan actividades que se autoconciben con ese propósito. Podría decirse que, como Posada *et al.* (1994) y Nieto (2002), Falla habla desde su quehacer, realiza una reflexión que legitima su práctica, pero ello no forma parte de un esfuerzo académico de conceptualización y distanciamiento crítico.

Fuera de este ámbito institucional autolegitimador de la ASCYT, asociada a ciertas prácticas propias del sistema de ciencia y tecnología colombiano, encontramos un artículo español escrito desde la academia. En él

también se hace referencia a este término como una categoría más amplia que incluye las iniciativas educativas que presenta la ciencia articulada con un contexto social, como los museos, pero que incluye también la pregunta por los modos en que la gente percibe estos conocimientos (García Blanco y Fazio, 2008). En este sentido los autores ubican la apropiación en una tercera ola de discusiones sobre alfabetización científica en el que se cuestionan las miradas deficitarias y cognitivas que han orientado estas prácticas. Como recogiendo el giro democrático del que nos habla Bensaude-Vincent (2009), la propuesta de García Blanco y Fazio nos invita a pensar estas prácticas, las mismas de siempre, desde una perspectiva en la que el conocimiento científico se articula al ejercicio de la ciudadanía.

Ahora bien, la concepción de la ASCYT asociada a la puesta en escena de una cierta noción de conocimiento científico es vista por otros autores más allá de este sentido autolegitimador de ciertas prácticas educativas y comunicativas institucionalizadas y dinamizadoras de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología. Tenemos aquí los trabajos de Albornoz *et al.* (2005), Acevedo Jaramillo *et al.* (2005), Sanz Merino *et al.* (2006) y Montes González y Ochoa Angrino (2006). Aunque desde escenarios diferentes (Argentina y España), cada una de estas reflexiones abanderará una idea complementaria de la ASCYT como una dinámica que describe nuevos usos de la ciencia y la tecnología en diferentes contextos.

En este sentido, el artículo de Albornoz *et al.* (2005) plantea que la ASCYT forma parte de los procesos de producción y circulación, de diseminación e incorporación de los conocimientos científicos por los actores sociales. La comprenden como una demanda social relacionada con procesos de intermediación y transferencia de conocimiento orientados hacia actores sociales determinados. Por su parte, Acevedo Jaramillo *et al.* (2005) la inscriben como un resultado esperado de los procesos de gestión del conocimiento en la investigación, como algo que articula y dinamiza la transferencia de conocimiento. En líneas similares, Sanz Merino *et al.* (2006) también comprenden la ASCYT asociada a ese sentido de “volver propio el conocimiento científico”, tanto por parte de la sociedad como del sector productivo. Implica ello tanto fomentar una educación tecnocientífica dirigida al aprendizaje de la participación, muy en diálogo con lo señalado por Nieto (2002) y García Blanco y Fazio (2008), como la generación de mecanismos que fortalezcan la interrelación entre el sistema generador de conocimiento y el sistema productivo, por un lado, y la sociedad civil, por el otro. Dialogando con esta noción de ASCYT asociada a nuevos usos y dinamizada por procesos de aprendizaje, Montes González y Ochoa

Angrino (2006) circunscriben la ASCYT en el dominio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La apropiación se refiere para estos autores al conocimiento, uso y transformación de las TIC, y puede darse desde la instrucción, la colaboración y/o la autonomía; el uso de este conocimiento está asociado a su construcción social.

En resumen, esta literatura concibe la ASCYT como un proceso integrado a la producción de conocimiento científico; la ciencia y la tecnología aparecen como conocimientos sociales. Si bien estas apreciaciones dialogan con los planteamientos sobre las relaciones ciencia-sociedad de autores como Hilgartner (1990) o Felt (2003), por mencionar algunos, es importante señalar que el lugar desde el que se producen, y las prácticas educativas y comunicativas a las que la ASCYT es asociada, le dan a esta noción un carácter institucional autolegitimador de ciertas prácticas, de lugares de posicionamiento de los sistemas de ciencia y tecnología, de formas de concebir la gestión de conocimiento. Es por eso que la ASCYT como concepción del conocimiento no se refiere a una reflexión sobre procesos y relaciones, a entramados sociales y co-construcciones como sustratos de la producción de conocimiento.

LA ASCYT COMO APRECIO POR LA CIENCIA, CONDICIÓN PARA EL DESARROLLO

La segunda tendencia identificada en la literatura hace referencia a la ASCYT como una práctica que procura la articulación ciencia-sociedad como motor del desarrollo y el crecimiento de las naciones. Con este horizonte, esta concepción asume de modo aporético, por un lado, la noción de desarrollo (que es tomada como deseable) y, por otro, la noción de ciencia (que es presentada como un conocimiento siempre legítimo y bueno, que debe ser apreciado). Tres asuntos llaman la atención de esta tendencia. Por un lado, es importante notar que, como en algunos de los casos de la tendencia anterior pero de manera mucho más explícita, ocho de los quince artículos ubicados aquí respaldan un sentido de ASCYT asociado a las mismas prácticas educativas y comunicativas antes denominadas de otros modos –popularización y divulgación, por ejemplo– y que, asimismo, sus autores pertenecen a instituciones encargadas de desarrollar y promover este tipo de prácticas. Por otro lado, es también importante advertir que de estos ocho artículos, cuatro son colombianos, circunstancia que vuelve a poner el énfasis sobre el papel que ha tenido Colombia en el posicionamiento del término, y sobre el sentido particular de este término en tanto categoría

sombrilla autolegitimadora de un sentido específico de ASCYT que se elabora desde ciertas prácticas —como los museos de ciencia. Por último, y en estrecha relación con lo anterior, notemos que, de estos quince, siete han sido publicados en contextos de carácter divulgativo, más que propiamente académico.

Según lo dicho, encontramos que los trabajos de Colciencias (2002), Lins Barros (2002), Hoyos (2002), Aubad López (2005), Álvarez Pomares (2007) Aubad, *et al.* (2005), Álvarez (2007), Camargo Barros (2007), García-Vassaux (2007), Fog (2004) y Pacheco Guzmán (2009) promueven esta idea de ASCYT como promotora de una ciencia buena para el desarrollo, y lo hacen respaldando prácticas educativas institucionalizadas por los sistemas de ciencia y tecnología (museos) y/o prácticas de divulgación, como el periodismo científico. Por ejemplo:

[...] la ASCYT implica procesos más complejos que incluyen, por un lado, la difusión del conocimiento científico entre el público, y por otro, las estrategias que conducen a que este pueda aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología. No se trata entonces de un proceso exclusivamente informativo, sino que incluye el desarrollo de las herramientas adecuadas para la integración de la ciencia y la tecnología a la vida de la sociedad (Hoyos, 2002: 53).

En líneas muy similares, Aubad López (2005) y Aubad *et al.* (2005) plantean que estas prácticas están orientadas al desarrollo permanente de capacidades y condiciones para mejorar la comprensión social de la ciencia y convertir a la ciudadanía, organizada en distintas dimensiones sociales, en agentes activos de la valoración, validación y uso del conocimiento. Sobre este ejercicio de valoración, Álvarez (2007), Camargo Barros (2007) y García-Vassaux (2007) plantean de modo retórico que la ASCYT acerca la cotidianidad del ciudadano común a la ciencia útil.

En esta tendencia identificamos también otros artículos que no promulgan prácticas educativas institucionalizadas como de ASCYT, sino que piensan que esta práctica, asociada a la articulación ciencia-desarrollo, se materializa en nuevos modos de usar el conocimiento. El trabajo de Nieto Antolín y Pérez Cano (2006), por ejemplo, inscribe su reflexión sobre la apropiación en el terreno de la innovación empresarial y la comprende como la capacidad que tiene el propietario de un recurso de obtener un rendimiento igual al valor creado por este recurso. El término “apropiación” hace referencia, entonces, a las condiciones que permiten proteger los conocimientos tecnológicos que generan las actividades innovadoras. Allí los

mecanismos de apropiación serían las patentes, el secreto industrial, etc. En el campo de la política pública, Sanz Merino (2008) plantea que la ASCYT es un “saber para actuar”, desde el cual se ayuda a las instituciones políticas proveyéndolas de información útil para tomar decisiones efectivas y dotando al poder político de la eficacia necesaria en la satisfacción de objetivos concretos y en la obtención de beneficios. Por su parte, Velandia señala, en relación con el ámbito específico de la agricultura urbana (AU), que “es importante que la comunidad se apropie de una serie de conceptos y estrategias de organización que mejoren la circulación de información en lo local y les permitan posicionar la AU y los productos” (Velandia, 2008: 17). En términos similares, Echevarria (2008) se refiere a la apropiación social de las tecnologías.

Mientras que la tendencia anterior se refiere a la relación ciencia-sociedad en un sentido general y deseable, en la literatura presentada en este acápite la ASCYT se refiere a un cierto sentido de ciencia y tecnología con valor de uso. Una ciencia que debe ser apreciada y valorada, pues se constituye en pilar de desarrollo. Sin duda estas elaboraciones respaldan políticas públicas de lo que se conoce hoy día como CT+I, es decir, de una ciencia orientada a la innovación como motor de progreso económico que es posible gracias a la articulación de una diversidad de actores. Esto pondrá en diálogo estas formas de concebir la ASCYT con reflexiones latinoamericanas ya clásicas sobre la constitución de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, como es el caso del trabajo de Arocena y Sutz (1999) o, a nivel internacional, la discusión sobre la triple hélice (Etzkowitz, 2008).

LA ASCYT COMO PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA GESTIÓN DE UN CONOCIMIENTO PÚBLICO

En la tercera tendencia se encuentra literatura que asocia la ASCYT con la participación ciudadana en procesos de ciencia y tecnología. En la mayoría de los artículos, esta asociación aparece como una condición, es decir, la participación ciudadana aparece como condición para lograr una efectiva apropiación social del conocimiento. La literatura que se enmarca en esta tendencia parte de entender que los procesos de ciencia y tecnología no son una construcción al margen de la sociedad, ni en su generación ni en su uso. Esto se relaciona con la propuesta de modelo democrático en ciencia y tecnología, que busca establecer una relación de horizontalidad entre científicos y público, y enfatiza el diálogo entre expertos y legos como precondición de una revisión satisfactoria de los desacuerdos (Durant, 1999).

En esta línea, la investigadora Noela Invernizzi señala que la participación en la gestión de la ciencia y la tecnología se puede dar de dos formas:

[...] por un lado, mediante la participación directa de grupos sociales de diversa índole en actividades de investigación, adaptación y difusión del conocimiento en la búsqueda de soluciones a problemas específicos. Por otro lado, se da a través de instancias que permitan a los ciudadanos incidir sobre la elaboración de políticas de ciencia y tecnología y sobre agendas de investigación. No se trata apenas de que el público tenga mayor acceso al conocimiento como información o como producto final, sino de incluirlo, en cuanto portador de intereses, en la dinámica de desarrollo de la ciencia y tecnología (Invernizzi, 2004: 73).

De esta forma, según la autora, se empoderan a movimientos sociales y se garantiza una apropiación más democrática de la ciencia y tecnología.

El artículo del investigador español Barrio Alonso (2008) se asocia con la primera forma enunciativa por Invernizzi. Allí se plantea que la ASCYT es un problema de redistribución del conocimiento que redefine el papel de los actores implicados y disuelve la brecha aparente entre el sistema de ciencia y tecnología, y el resto de la sociedad. Esto está sustentado en su investigación sobre nuevas formas de generación de conocimiento científico y tecnológico que han conducido a modelos de desarrollo cooperativo, en los que los sujetos pasivos, últimos del proceso de transmisión de conocimiento, pasan a entenderse como sujetos activos en la creación del conocimiento. En este mismo sentido, la investigadora argentina María Cristina Álvarez (2007) señala que la ASCYT puede entenderse como un proceso de comprensión de fenómenos científicos, como formación y reflexión en torno a un modo de pensar y actuar que sea participativo y permita el ejercicio ciudadano. En este proceso, las investigaciones científicas sirven para resolver situaciones cotidianas de las comunidades locales (temas de manejo de agua, contaminación de fuentes hídricas y relación entre meteorología y agricultura) de manera conjunta y deliberativa.

En esta línea, las investigadoras venezolanas Castellanos *et al.* (2008) señalan la apropiación social del conocimiento como un factor dinamizador para el cambio social, que implica la creación de espacios de debate donde el conocimiento científico y técnico se conviertan en un bien público y pueda ser utilizado por la sociedad, con el fin de desatar procesos de experimentación y aprendizaje en una variedad de ámbitos, generando conductas capaces de afectar la cotidianidad del ciudadano/a común y

permitirle participar con más conocimiento y sentido. El proceso de ASCYT se puede dar, entonces, a través del diseño y ejecución de mecanismos de comunicación e interacción con todos los agentes sociales, entendiéndolos y atendiéndolos no solo como receptores del conocimiento científico y tecnológico, sino también como usuarios activos del mismo e, incluso, como actores en su producción (Sanz Merino *et al.*, 2006).

En esta línea, Chaparro (2001) entiende la apropiación social de la ciencia como una estrategia orientada a integrar a los principales actores sociales al análisis y discusión de los problemas de su sociedad, ya sea a nivel nacional, al nivel de una institución o de una comunidad específica. Esto requiere generar un amplio proceso de participación en espacios públicos de debate sobre temas de interés nacional, buscando involucrar sectores amplios de la sociedad civil.

En la literatura analizada también se presenta la participación ciudadana como un mecanismo de control participativo de la gestión de la CYT, dado que la mirada optimista se ha visto transformada poco a poco hacia una percepción de desconfianza frente a sus posibles riesgos. Aparte de asegurar una amplia representación de la pluralidad de valores e intereses, la participación es considerada como una necesidad en la evaluación científico-tecnológica, con el fin de poder identificar oportunidades y riesgos derivados y soluciones socio-tecnológicas adecuadas (Hennen, 1999).

El artículo de la investigadora española Ana Cuevas gira en torno al debate sobre el papel que deberían jugar ciudadanos corrientes, líderes, expertos y medios de comunicación en las decisiones que se toman sobre la ciencia y la tecnología, particularmente en aquellos casos de controversia: “Retomar estas cuestiones puede servir para apoyar la necesidad de activar el modelo participativo, ya no solo por razones de conveniencia política, sino por motivos epistémicos y éticos” (Cuevas, 2008: 67). La autora señala, entonces, que la apropiación social de la ciencia solo es posible si hay condiciones para que las opiniones e intereses de los ciudadanos sean tenidos en cuenta de manera efectiva.

La ASCYT, en estos autores, no se enmarca en los modelos de déficit y se construye desde la participación, desde la voz del conjunto de la sociedad. Es condición para la apropiación social de la ciencia el ejercicio de la participación ciudadana en ciencia y tecnología, tanto en procesos micro (desarrollo de proyectos de investigación) como en procesos macro (coconstrucción de políticas públicas y agendas tecnocientíficas). Esto nos lleva a pensar que esta tendencia se articula con las discusiones recientes sobre lo que se conoce en la literatura internacional como el involucramiento público —*public engagement*— en ciencia y tecnología (Durant, 2011), las

discusiones sobre la gestión participativa de la política científica, también conocida como ciudadanía científica –*citizen science*– (Bickerstaff *et al.*, 2010), o incluso las elaboraciones recientes en relación con el desarrollo de ciencia y tecnología para la inclusión social (STEPS Centre, 2010; Thomas y Fressoli, 2008).

Con todo, nos interesa señalar que, en la literatura revisada, este ejercicio deliberativo no se plantea como conflictivo. Es importante precisar que estos ejercicios de diálogo entre actores con experticias distintas, con preocupaciones e intereses diversos, suele ser conflictivo; de ahí que los procesos de apropiación social de la ciencia impliquen disenso. Así, la ASCYT se constituye como un ejercicio en el que suceden negociaciones permanentes, en las que no necesariamente hay actores-mediadores, sino diferentes actores involucrados directa e indirectamente, con diferentes experticias, que exponen sus conocimientos y opiniones frente a una problemática cuya solución se basa en el conocimiento. Así, el acuerdo frente a una problemática no es la condición para lograr una apropiación social del conocimiento; lo es la oportunidad del encuentro y la deliberación entre redes de actores sociales (Felt, 2003).

A MODO DE CIERRE

La revisión de la literatura que ha utilizado de manera explícita la noción de ASCYT y que se ha producido en Iberoamérica entre 1999 y 2009 nos ha permitido identificar que esta concepción aún no se respalda, en la región, en investigaciones consolidadas ni en diálogos con investigaciones producidas desde otros contextos. Encontramos que ella se encuentra concentrada básicamente en dos países iberoamericanos: España, de forma más reciente, y en Colombia, donde es principalmente promovida por actores que se autolegitiman como mediadores de procesos antes denominados de otras maneras (Bensaude-Vincent, 2001).

Es de esta tendencia que se alimenta la política pública en ciencia y tecnología en la región. Ello ha derivado en que la ASCYT se institucionalice y sea vista como tarea de unos actores mediadores en particular, muchos de ellos integrantes de organizaciones privadas como asociaciones de científicos, museos de ciencia o entidades de fomento a la ciencia y la tecnología (Pérez-Bustos *et al.*, 2012).

Junto con esta tendencia, la revisión también permitió identificar que existen otras concepciones emergentes que parecen dar cuenta de una idea de ASCYT desde la cual se respaldan algunas nociones de ciencia y tecnología

articuladas con lo social: una que describe la relación ciencia-sociedad como motor de desarrollo social y económico; y otra en la que se respalda la ASCYT como escenario y condición de la participación en procesos de ciencia y tecnología.

Desde estas lecturas iberoamericanas, la ASCYT parece estabilizarse medianamente como un proceso social de carácter educomunicativo desde el que se pone a circular una noción de conocimiento científico y tecnológico en la que el acento está puesto sobre la producción de conocimiento más que sobre las dinámicas sociales y culturales, que son transversales y enmarcan más ampliamente esa producción; más en quienes producen el conocimiento del tipo de desarrollos e innovaciones que de ellos se derivan, que en la sociedad civil, sus necesidades, intereses y preocupaciones. Esa concepción de ciencia y tecnología que es movilizadora desde la ASCYT en varios artículos aparece como un conocimiento siempre legítimo y bueno que debe ser apreciado, y que apela a una idea aporética del desarrollo, como condición que debe alcanzarse, lo que dialoga con las nuevas políticas científicas en torno a la innovación.

De manera menos representativa, pero aun así presente, hemos encontrado que la ASCYT es enunciada también como un proceso social que es dinamizador de la participación ciudadana en asuntos de carácter científico y tecnológico; desde allí se entiende que los procesos de ciencia y tecnología no son una construcción al margen de la sociedad ni en su generación ni en su uso. Sin embargo, en estas reflexiones es importante anotar que la noción de participación como condición de la ASCYT es presentada como producto de un diálogo como proceso armónico y deseable, en donde el disenso y la diferencia, los conflictos, no son asumidos directamente.

El estudio aquí presentado contribuyó de manera importante en la formulación de una definición de ASCYT que se convirtiera en el centro de la política científica, a través de la formulación de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, dado que una de las problemáticas a la que se enfrentaba su formulación era precisamente la ambigüedad que acompañaba el término en sí mismo. Así, intentar comprender desde dónde y qué se enuncia favoreció que se proyectara una apuesta. Finalmente, la mayor contribución que este análisis hizo a la política científica colombiana fue que favoreció que se tomara una postura que, aunque problemática, permitiera ser un punto de partida para siguientes discusiones y un norte de un plan estratégico de ASCYT para los próximos cuatro años en el país.

Con este panorama, el reto para la región iberoamericana es ampliar la discusión y problematizar la noción de ASCYT con respecto a otras deno-

minaciones que se han discutido internacionalmente (popularización, comunicación, *public understanding of science*, etc.), con miras a comprender si la ASCYT es una nueva manera de nombrar este tipo de prácticas o si representa la emergencia de otro tipo de procesos sociales, asociados con problemáticas específicas relacionadas con la ciencia y la tecnología, que permitan pensar que en Iberoamérica se está dando un giro democratizador y crítico del papel que estos conocimientos tienen en nuestras realidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. *et al.* (2007), “Consensos sobre la Naturaleza de la Ciencia: Fundamentos de una investigación empírica”, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 1, pp. 42-66.
- Acevedo, J. *et al.* (2005), “Naturaleza de la Ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica”, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 2, pp. 121-140.
- Acevedo Jaramillo, M. *et al.* (2005), “Un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de universidades colombianas”, *Investigación y desarrollo*, 13, (1), pp. 128-157.
- Aguirre Minville, C. (2011), “Definición de prácticas de Apropiación Social de la Ciencia y de la Tecnología, historia de una conversación”, en Pérez-Bustos, T. y M. Lozano Borda (eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno a la Apropiación Social del Conocimiento*, Medellín, Universidad EAFIT-Colciencias, pp. 177-184.
- Albornoz, M., M. Estébanez y C. Alfaraz (2005), “Alcances y limitaciones de la noción de impacto social de la ciencia y la tecnología”, *Revista CTS*, 2, (4), pp. 73-95.
- Alonso, A., y C. Galán (2004), *La tecnociencia y su divulgación: Un enfoque transdisciplinar*, Barcelona, Anthropos.
- Álvarez, M. C. (2007), “Impacto social de los proyectos de ciencia y tecnología presentados en Ferias de Ciencia y Tecnología Juvenil. Aportes de los proyectos en su comunidad de origen”, *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- Álvarez Pomares, O. (2007), “Jornadas por la cultura científica: un foro de reflexión y análisis con aplicaciones prácticas”, *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- Arboleda Castrillón, T. (2011), “La ciencia comunicada en esferas públicas alternativas, el caso del referendo por el agua”, en Pérez-Bustos, T. y M. Lozano Borda (eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno*

- a la Apropiación Social del Conocimiento*, Medellín, Universidad EAFIT-Colciencias, pp. 195-204.
- D. Hermelin Bravo y T. Pérez-Bustos (2011), “La cobertura de la ciencia en los noticieros colombianos: del análisis de resultados a las reflexiones metodológicas para su investigación”, *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 13, (3), pp. 151-166.
- Arocena, R. y J. Sutz, (1999), “Mirando los sistemas nacionales de innovación desde el sur”. Disponible en <<http://www.oei.es/salactsi/sutzarcena.htm>>, consultado el 10 de marzo de 2010.
- Aubad López, R. (2005), “De la percepción a la apropiación social de la ciencia y la tecnología”, en Aguirre, J. (ed.), *La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología*, Bogotá, Colciencias, pp. 49-68.
- Barrio Alonso, C. (2008), “La Apropiación Social de la Ciencia: nuevas formas”, *Revista CTS*, 4, (10), pp. 213-225.
- Bensaude-Vincent, B. (2001), “A genealogy of the increasing gap between science and the public”, *Public Understanding of Science*, 10, (1), pp. 99-113.
- (2009), “A historical perspective on science and its “others”, *Isis*, 100, pp. 359-368.
- Bernal, H. (2000), “Biodiversidad, medio ambiente y apropiación social del conocimiento para el desarrollo sostenible”, *Tablero*, 24, (63), pp. 61-77.
- Betancur Escobar, A. (2009), “Creer, crear, crecer: gestión social para la apropiación del conocimiento”, *Memorias XI Red Pop*, Uruguay.
- Bickerstaff, K. et al. (2010), “Locating Scientific Citizenship: The Institutional Contexts and Cultures of Public Engagement”, *Science Technology Human Values*, 35, (4), pp. 474-500.
- Blanco, J. y M. Fazio (2008), “Percepciones, imaginario y apropiación social de la ciencia y la tecnología: comparaciones entre España, La Unión Europea y Estados Unidos”, en López Cerezo, J. y F. Gómez (eds.), *Apropiación Social de la Ciencia*, OEI, Biblioteca Nueva, pp. 19-62.
- Camargo Barros, R. (2007), “Construcción de canciones: búsqueda de estrategias para la apropiación social de ciencia y tecnología en Colombia”, *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- Castellanos, A., M. Canino y H. Vessuri (2008), “Mujeres de sectores populares como generadoras de procesos de conocimiento para el desarrollo social y económico de su localidad. Experiencias de apropiación social del conocimiento”, *VIII Jornadas ESOCITE*, Río de Janeiro.
- Chaparro, F. (2001), “Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo”, *Brasília*, 30, (1), pp. 19-31.

- Colciencias (2002), "Apropiación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia", *Colombia, Ciencia y Tecnología*, 20, (1), pp. 3-9.
- Collins, H. y T. Pinch (1993), *The Golem: What Everyone Should Know About Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Córdova, P. (2007a), "Nuevos retos para la Popularización de la Ciencia en Venezuela: reflexiones derivadas del evento: Mediación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad: I Encuentro nacional de actores de popularización de la ciencia", *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- (2007b), "Radiografía de la Expomóvil: construyendo conocimiento sobre métodos y prácticas del entretenimiento y educación en ciencia y tecnología", *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- Cuevas, A. (2008), "Conocimiento científico, Ciudadanía y democracias", *Revista CTS*, 4, (10), pp. 67-83.
- Cutcliffe, S. (2003), *Ideas, máquinas y valores. Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Barcelona, Anthropos.
- Daza, S. (2009), "Entre las percepciones y las opiniones. Análisis global de los resultados de la encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología en Bogotá", en Daza, S. (ed.), *Percepciones sobre la ciencia y la tecnología en Bogotá*, Bogotá, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- y T. Arboleda (2007), "Comunicación Pública de la Ciencia en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento?", *Signo y Pensamiento*, 25, pp. 101-125.
- et al. (2006), *Evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología colombiano. 1990-2004*, Bogotá, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- De Greiff, A. y O. Maldonado (2009), *Medición y comprensión, Algunos problemas metodológicos sobre la apropiación social del conocimiento*, Seminario del Consejo científico del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Bogotá.
- (2011), "'Apropiación fuerte' del conocimiento: una propuesta para construir políticas inclusivas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina", en Arellano Hernández, A. y P. Kreimer (eds.), *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*, Bogotá, Siglo del Hombre Editores.
- Díaz del Castillo, A., M. Olarte Sierra y T. Pérez-Bustos (2012), "Testigos modestos y poblaciones invisibles en la cobertura de la genética humana en los medios de comunicación colombianos", *Interface, Comunicação, Saude, Educação*, 16, (41), pp. 451-468.
- Durant, D. (2011), "Models of democracy in social studies of science", *Social Studies of Science*, 41, (5), pp. 691-714.

- Durant, J. (1999), "Participatory technology assesment and the democratic model of the public understanding of science", *Science and Public Policy*, 25 (5), pp. 313-319.
- Etzkowitz, H. (2008), *The triple helix: university-industry-government innovation*, Nueva York, Routledge.
- FECYT-OEI-RICYT (2009), *Proyecto Estándar Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana (2005-2009)*, FECYT-OEI-RICYT. Disponible en <<http://www.oei.es/salactsi/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf>>
- Felt, U. (ed.) (2003), *Optimising public understanding of science and technology (OPUS) Final Report*, European Commission.
- Fog, L. (2004), "Comunicación de la Ciencia e Inclusión Social", *Quark*, 32, pp. 36-41.
- Franco-Avellaneda, M. y T. Pérez-Bustos, (2010), "Tensiones y convergencias en torno a la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia", en Pérez-Bustos, T. y M. Tafur Sequera (eds.), *Deslocalizando la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología: Aportes desde Prácticas Diversas*, Bogotá, Maloka-Colciencias, pp. 9-23.
- y P. Sáenz Rodríguez (2012), "Dimensiones educativas de la tecnología social", *Revista de Educación y Pedagogía*, (62), pp. 63-77.
- e I. von Linsingen (2011), "Popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16, (51), pp. 1253-1272.
- Franklyn, S. (1995), "Science as culture, cultures of science", *Annual Review of Anthropology*, 24, pp. 163-184.
- Galán, J., M. Fazio, M. y N. Sanz Merino (2006), "Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo en Iberoamérica", *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología Sociedad e Innovación*, México.
- García Palacios, E. et al. (2001), *Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una aproximación conceptual*, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos.
- García-Vassaux, A. (2007), "La popularización de la ciencia y la tecnología a través de los museos", *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- Guivant, J. (2006), "Transgênicos e Perepção Pública da Ciência no Brasil", *Ambiente y Sociedade*, 9, (1), pp. 81-103.
- Hennen, L. (1999), "Participatory technology assesment: a response to technical modernity?", *Science and Public Policy*, 25, (5), pp. 303 -312.
- Hermelin, D. (2011), "Un contexto para la comunicaión pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: de las herencias eurocéntricas a los modelos para la acción", *Co-herencia*, 8, (14), pp. 231-260.
- Hess, D. J. (2007), "Crosscurrents: social movements and the anthropology

- of science and technology”, *American Anthropologist*, 109, (3), pp. 463-472.
- Hilgartner, S. (1990), “The dominant view of popularisation: conceptual problems, political issues”, *Social Studies of Science*, 20, (3), pp. 519-539.
- Hoyos, N. (2002), “La Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología: una urgencia para nuestra región”, *Interciencia*, 27, (2), pp. 53-57.
- Invernizzi, N. (2004), “Participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina: una oportunidad para refundar el compromiso social de la universidad pública”, *Revista CTS*, 1, (2), pp. 67-83.
- Irwin, A. (1995), *Citizen science: a study of people, expertise and sustainable development*, Londres y Nueva York, Routledge.
- León, C.; M.F. Duran y D. Sanchez Vargas (2011), *Estudio de caso múltiple de iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología (ASCYT) en temas medioambientales*, Informe de Investigación, Maloka.
- Lewenstein, B. (1992), *When Science Meets the Public*, Washington, American Association for Advancement of Science.
- (2001), “What Kind of ‘Public Understanding of Science’ Programs Best Serve a Democracy?”, en Maasen, S. y M. Winterhager (eds.), *Science Studies: Probing the Dynamics of Scientific Knowledge*, Munich, Transcript Verlag, pp. 235-255.
- Lins Barros, H. (2002), “Apropriação Social Da Ciência Na Idade Da Tecnologia”, *Interciencia*, 27, (2), pp. 76-80.
- Lozano, M. (2005), *Programas y Experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*, Bogotá, Convenio Andrés Bello.
- (2011), “Políticas públicas y participación ciudadana: a propósito de la Estrategia en ASCTI 2010”, en Pérez-Bustos, T. y M. Lozano Borda (eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno a la Apropiación Social del Conocimiento*, Medellín, Universidad EAFIT-Colciencias, pp. 135-164.
- (2012), *Ciencia en conflicto. Representaciones de la ciencia y la tecnología, conflicto social y democracia. El caso de las fumigaciones aéreas con glifosato para el control de los cultivos ilícitos en Colombia*, México, UNAM.
- Lozano Borda, M. (2011), “Marcos y lineamientos para construir iniciativas de participación ciudadana en Ciencia y Tecnología”, en Pérez-Bustos, T. y M. Lozano Borda (eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno a la Apropiación Social del Conocimiento*, Medellín, Universidad EAFIT-Colciencias, pp. 169-176.
- T. Pérez-Bustos y C. Roatta Acevedo (2012), “Deconstruyendo el modelo deficitario de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en

- Colombia: el caso de la cartilla ‘Las Maticas de mi Huerta’”, *Educación en Revista*, (44), pp. 93-109.
- Maldonado, O. (2011), “Conocimiento y política de lo público. Una contribución a la definición de la Apropiación Social del Conocimiento desde el campo de la política pública”, en Pérez-Bustos, T. y M. Lozano Borda (eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno a la Apropiación Social del Conocimiento*, Medellín, Universidad EAFIT-Colciencias, pp. 147-156.
- Manjarrés, M. (2007), “La investigación como estrategia pedagógica del programa Ondas”, *Memorias X Red Pop*, Costa Rica.
- Medina, M. y J. San Martín (1990), *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Barcelona, Anthropos.
- Montes González, J. y S. Ochoa Angrino (2006), “Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios”, *Acta colombiana de psicología*, 9, (2), pp. 87-100.
- Nieto, M. (2002), “El público y las políticas de ciencia y tecnología”, *Interciencia*, 27, (2), pp. 80-83.
- Nieto Antolín, M. y C. Pérez Cano (2006), “Características del conocimiento tecnológico y mecanismos de apropiación de innovaciones”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 15, (3), pp. 93-106.
- OEI-RICYT (2003), “Proyecto Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana”, *CTS+I: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (5). Disponible en <<http://www.oei.es/revistactsi/numero5/documentos1.htm>>
- Ospina Bozzi, C. (2006), “Festival Ver Ciencia Caribe: un modelo de apropiación social del conocimiento científico regional”, *Revista Palabra*, 7, pp. 38-50.
- Pacheco Guzmán, C. (2009), “La Ciencia sale a la calle, la apropiación del espacio público como estrategia innovadora para la difusión de cyt”, *Memorias XI Red Pop*, Uruguay.
- Pérez-Bustos, T. y M. Tafur Sequera (2010), *Deslocalizando la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia. Aportes desde prácticas diversas*, Bogotá, Maloka-Colciencias.
- et al. (2012), “Iniciativas de apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámica”, *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 19, (1), pp. 115-137.
- Posada, E. et al. (1994), “Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología”, en Colciencias (ed.), *Misión Ciencia, Educación y Desarrollo*, colección documentos de la Misión, Bogotá, Presidencia de la República Colombia-Colciencias.

- Quitiaquez Villamarin, G. y H. Bernal Malagón (comps.) (2008), *Política pública en apropiación social de la ciencia y la tecnología en los países signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello*, Bogotá, Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello.
- Raigoso Camelo, C. E. (2011), “Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación: variabilidad de la representación”, en Pérez-Bustos, T. y M. Lozano Borda (eds.), *Ciencia, Tecnología y Democracia: Reflexiones en torno a la Apropiación Social del Conocimiento*, Medellín, Universidad EAFIT-Colciencias, pp. 205-212.
- Sánchez Vargas, D. y H. Velez Castaño (2010), “Red Juvenil Territorio Sur. Territorio Tunjuelo: Río, Jóvenes, Liderazgo y Conocimiento”, en Pérez-Bustos, T. y M. Tafur Sequera (eds.), *Deslocalizando la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología: Aportes desde Prácticas Diversas*, Bogotá, Maloka-Colciencias, pp. 24-61.
- Sanz Merino, N. (2008), “La apropiación política de la ciencia: origen y evolución de una nueva tecnocracia”, *Revista CTS*, 4, (10), pp. 85-123.
- A. Sampedro Nuño y J. López Cerezo (2006), “El observatorio de cultura científica de la universidad de Oviedo, un ejemplo de co-producción social del conocimiento”, *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología Sociedad e Innovación*, México.
- STEPS Centre (2010), *Innovation, Sustainability, Development: A New Manifesto*, Brighton, STEPS Centre.
- Thomas, H. y M. Fressoli (2008), “En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales”, *Seminário Tecnologia para Inclusão Social e Políticas Públicas na América Latina*, Rio de Janeiro.
- Vaccarezza, L. (2001), “Percepción Social de la Biotecnología. De la divulgación a la apropiación social”, en Bergel, S. y A. Díaz: *Biotecnología y Sociedad*, Buenos Aires, Ciudad Abierta.
- Vázquez Alonso, A.; J. Acevedo Díaz y M. Manassero (2004), “Consensos sobre la Naturaleza de la Ciencia, Evidencias e implicaciones para su enseñanza”, *Revista Iberoamericana de Educación edición electrónica de los lectores*. Disponible en <<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/702Vazquez.PDF>>.
- Velandia, D. (2008), “Apropiación y exclusión de la ciencia en Agricultura Urbana en Bogotá, *VIII Jornadas ESOCITE*, Río de Janeiro.
- Vessuri, H. (2002), “Ciencia, tecnología y desarrollo, una experiencia”, *Interciencia*, 27, (2), pp. 88-92.
- Vinck, D. y C. Pérez (2008), “Redes sociotécnicas de co-gestión de conocimiento en nanotecnología en Colombia, ¿entre la visibilidad internacional y la apropiación local?”, *VIII Jornadas ESOCITE*, Río de Janeiro.