

# Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas

## *Colombian initiatives in the Social Appropriation of Science and Technology: tendencies and challenges for a broader understanding of these dynamics*

**Tania Pérez-Bustos**

Profesora y investigadora, Departamento de  
Antropología/Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.  
Pontificia Universidad Javeriana  
Carrera 5/39-00, Edificio 95, Of. 322  
110311- Bogotá – DC – Colombia  
tpbustos@gmail.com

**Manuel Franco Avellaneda**

Doctorando en Educação Científica e Tecnológica/  
Universidade Federal de Santa Catarina.  
Calle 26C/4-33  
110311- Bogotá – DC – Colombia  
mfrancoavellaneda@gmail.com

**Marcela Lozano Borda**

Investigadora/Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.  
Carrera 15/37-59.  
110311- Bogotá – DC – Colombia  
mlozanob@ocyt.org.co

**Sigríð Falla**

Directora de investigación y desarrollo/Corporación Maloka,  
centro interactivo de ciencia y tecnología.  
Carrera 68d/24A 51  
11001000 – Bogotá – DC – Colombia  
sfalla@maloka.org

**Diana Papagayo**

Asistente de investigación/Corporación Maloka.  
Carrera 72/22 D -54 MB2 INT 33, apto. 1003  
11001000 – Bogotá – DC – Colombia  
dpapagayo@maloka.org

Recebido para publicação em outubro de 2010.

Aprovado para publicação em maio de 2011.

PÉREZ-BUSTOS, Tania et al. Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.19, n.1, jan.-mar. 2012, p.115-137.

### Resumen

Pretende ampliar la comprensión que en Colombia se ha tenido sobre la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología (ASCyT), particularmente en lo que refiere al tipo de actores que promueven iniciativas en ese sentido. Apoyándose en una metodología de rastreo por vínculos, se identificaron y documentaron cien iniciativas de ASCyT en el país, promovidas desde la sociedad civil, el estado, la empresa, las comunidades de investigadores y los escenarios mediadores. El artículo analiza estas iniciativas y señala los desafíos que presentan para descolocar y volver más participativo el enfoque que se le ha dado a la ASCyT en el país.

Palabras clave: Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología; participación pública en ciencia y tecnología; Colombia.

### Abstract

*Is aimed at broadening Colombia's understanding of the social appropriation of science and technology, particularly the types of actors who promote initiatives in this sphere. Using a chain referral sampling methodology, a hundred such initiatives in Colombia were identified and documented, which were promoted by civil society, the State, business, the research community and mediators. The article further analyzes these initiatives and indicates the challenges they represent, especially in breaking down the traditional approach to the social appropriation of science and technology in Colombia and replacing it with more participative strategies.*

*Keywords: Social appropriation of science and technology; public participation in science and technology; Colombia.*

En los últimos diez años, la noción de Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología (ASCyT) se ha posicionado en la política científica colombiana. El concepto fue introducido públicamente en Colombia por la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo en 1996 (Posada et al., 1995) y a partir de ese entonces la política científica del país comenzó a referirse a ello para denominar, de modo general, aquellas actividades y programas que en ese y otros contextos eran conocidas bajo otras denominaciones, entre ellas: popularización de la ciencia y la tecnología, divulgación científica y tecnológica y comunicación pública en estos temas.

Si bien el uso de este término se ha hecho sobre el supuesto, en muchos casos retórico, de que es preciso generar escenarios de mayor participación pública que recojan diversidad de actores en la construcción de la ciencia y la tecnología, las acciones que, principalmente, se han fomentado para materializar estos supuestos desde el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología colombiano se han concentrado en apoyar iniciativas promovidas desde escenarios que se auto-legitiman como de ASCyT y que se asumen como puente y conexión entre un público experto y un público lego que usualmente son vistos de manera esencialista y estandarizada.<sup>1</sup> En relación con este punto, Daza y Arboleda (2007), retomando a Felt (2003), encuentran que en estos temas, entre 1994 y 2004, el 76% de la inversión de Colciencias<sup>2</sup> se concentró en promover la generación de espacios exclusivamente orientados a la comunicación científica, como es el caso de los museos de ciencia, los materiales educativos y las ferias. Otros estudios han planteado que este tipo de actividades se han posicionado como emblemáticas para materializar la relación ciencia-sociedad, orientándose a trabajar principalmente con públicos infantiles y juveniles y a promover nociones empírico inductivistas de la producción de conocimiento experto (Pérez-Bustos, 2010; Franco Avellaneda, Pérez-Bustos, 2009).

El énfasis que en la política se ha puesto sobre la ASCyT, como principalmente gestionada por mediadores que realizan cierto tipo de prácticas, ha conducido a que se haya desconocido explícitamente el papel que cumplen otros actores en esta tarea de promover iniciativas tendientes a generar procesos de inclusión y participación en la producción de conocimiento experto.<sup>3</sup> En este sentido, no ha sido posible comprender cómo estas dinámicas pueden ser promovidas por actores que son vistos tradicionalmente como integrales a los sistemas de ciencia y tecnología, como es el caso del sector productivo, la misma comunidad científica y las propias entidades gubernamentales (Sábato, Botana, 1968; Arocena, Sutz, 1999), menos aún por actores altamente heterogéneos, como es el caso de la sociedad civil cuyo papel en la dinamización y el control social de la producción científica ha sido ampliamente señalado (Etzcowitz, 2008; Marone, González del Solar, 2007).

El objetivo principal de este artículo es ampliar la comprensión sobre el papel de estos actores en las dinámicas de ASCyT en Colombia. Reconociendo el énfasis que han tenido los estudios sobre este tema en el país y en otros contextos (Daza, Arboleda, 2007; Pérez-Bustos, 2010; Gregory, Miller, 1998; Kasperowski, Nolin, 2003; Felt, 2003) y retomando los planteamientos sobre la triple hélice (Etzcowitz, 2008) y el triángulo de Sábato (Sábato, Botana, 1968), nos preguntamos aquí por el tipo de iniciativas de ASCyT que son promovidas por cinco actores en particular, a saber: Estado, sector productivo y empresarial, comunidad de investigadores, sociedad civil y mediadores.<sup>4</sup> Para distinguir a un actor de

otro, asumimos como principio base que cada uno de estos tiene una razón social diferente y específica, pero que en algunos casos son de carácter híbrido.

Las iniciativas fueron identificadas a través de una metodología de rastreo por vínculos (Granovetter, 1976; Biernacki, Waldorf, 1981; Platt et al., 2006) y documentadas, recogiendo información sobre el tipo de instituciones que las respaldan, las actividades que promueven, los objetivos que las guían, el público al que se dirigen y el área de influencia que tienen, entre otras. En los apartados que siguen, describimos el abordaje metodológico que orientó el estudio para luego exponer las tendencias que encontramos en el rastreo en general y para cada actor. Cerramos el artículo recogiendo algunas conclusiones y los retos que ellas implican para la política científica.

### **Abordaje metodológico**

Con miras a identificar y documentar el tipo de iniciativas de ASCyT, promovidas desde diferentes actores, se trabajó con una metodología de muestreo no probabilístico, conocida como bola de nieve o rastreo por vínculos. Esta aproximación metodológica permite obtener información para rastrear poblaciones ocultas y de difícil acceso usando las relaciones existentes entre algunos de los integrantes conocidos de dicha población (Platt et al., 2006). En este caso, y considerando la sobre-visibilidad que hay de los mediadores, como supuestos promotores legítimos de estas iniciativas, asumimos que visibilizar propuestas de ASCyT, movilizadas y desarrolladas por otros actores, nos enfrenta al reto de identificar una 'población' oculta. Con esto en mente, el rastreo se inició con entrevistas a expertos en cada una de las 'hélices' del sistema aquí retomadas: sociedad civil, empresa, comunidad de investigadores, Estado y mediadores.

Estos expertos referenciaron cinco o más iniciativas de su conocimiento, que desde su perspectiva se constituían en ejemplo de iniciativas de ASCyT.<sup>5</sup> Estas iniciativas se convirtieron en las 'referencias semilla' para identificar nuevas propuestas de ASCyT para cada uno de los cinco actores (Biernacki, Waldorf, 1981). La meta propuesta para este ejercicio de rastreo fue identificar y documentar cien iniciativas de ASCyT, veinte promovidas por cada uno de los grupos propuestos (Diagrama 1).

El ejercicio de referenciación, además de identificar iniciativas, también permitió establecer conexiones entre grupos de actores, así como evidenciar casos de aislamiento entre éstos. Sobre esto volveremos más adelante.

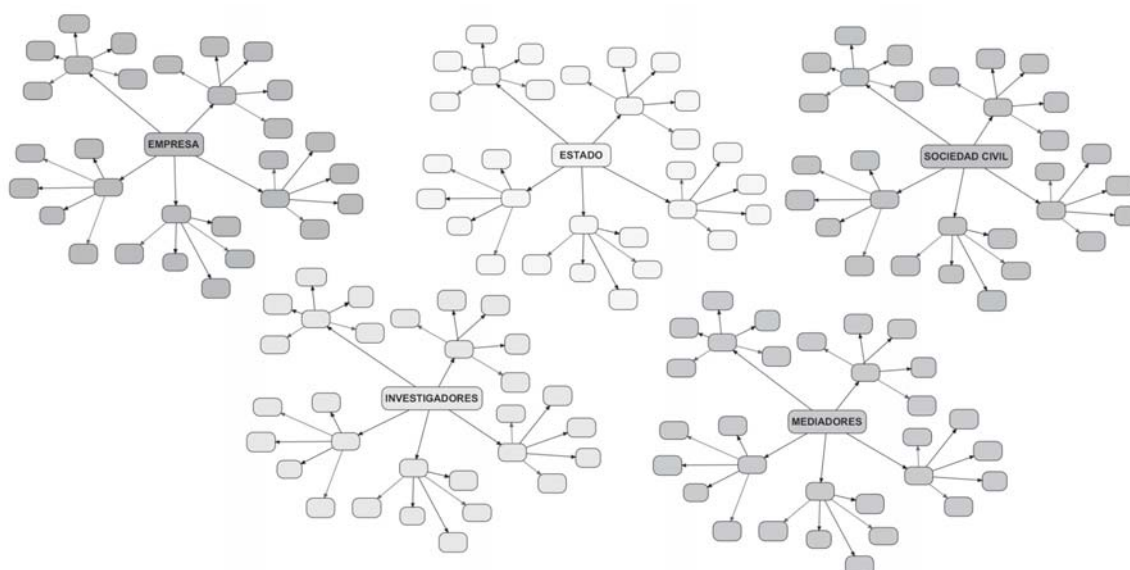
Identificadas las iniciativas, se dio paso al ejercicio de documentarlas. Para ello se utilizó un formulario que era llenado en conjunto con el promotor de cada propuesta de ASCyT. Allí se indagó por el tipo de actor que promovía la iniciativa – acorde con la razón social de los promotores y en línea con las cinco categorías ya seleccionadas –, el año de inicio y el tiempo de ejecución, la frecuencia con la que se desarrollaban las actividades, el estado de la iniciativa (en curso o no), el tipo de organización que la promovía, los datos de la organización y de la persona de contacto. También, se recogió información específica de la iniciativa acerca de las temáticas en las que ésta se enmarca, los objetivos, las actividades y metodologías utilizadas en el desarrollo de la propuesta de ASCyT, la población beneficiada, la localización y el área de influencia. Por último, se indagó sobre los posibles aliados que

participaron en la iniciativa y las fuentes de financiación. Para dar continuidad al rastreo, al finalizar el formulario, se preguntaba a cada promotor si conocía otras iniciativas similares que pudiera referenciar.

El rastreo de iniciativas de ASCyT estuvo caracterizado por una serie de particularidades relacionadas con el proceso de documentación que consideramos conveniente señalar aquí, en tanto que nos permiten comprender la dinámica de la ASCyT en sí. Por una parte, encontramos que algunas iniciativas, en lugar de referenciar casos de similar naturaleza, es decir promovidos por el mismo tipo de actor (empresa, sociedad civil, mediadores, Estado o investigadores), tendieron a proveer información sobre iniciativas promovidas por otros actores. Por otra parte, encontramos que muchas iniciativas, en lugar de referenciar propuestas adelantadas por otros promotores, tendieron a auto-referenciar programas o iniciativas propias. Esto fue particularmente cierto con las iniciativas promovidas por el Estado y por mediadores. Cabe señalar que los casos de autoreferenciación no fueron incluidos para ser documentados, para así no hacer más visibles algunas instituciones promotoras respecto a otras.

El rastreo también presentó dos limitaciones. En primer lugar, algunos contactos referenciaron iniciativas que ya no estaban en curso y que se ejecutaron de manera puntual, lo que dificultó el acceso tanto a la información como a la persona de contacto. Este fue el caso, por ejemplo, de aquellas iniciativas promovidas por organizaciones que realizan contrataciones puntuales para llevarlas a cabo y que una vez el contrato se vence, la iniciativa termina; dinámica que es muy particular de la naturaleza de autogestión en la que muchas de estas organizaciones sobreviven y que se asocia con la baja institucionalización de las mismas (Pérez-Bustos, 2009). La otra limitación del proceso se generó cuando las referencias conducían a iniciativas cuya información secundaria no estaba disponible o era muy escasa. Lo anterior produjo cierta dependencia de la respuesta por parte del contacto

**Diagrama 1: Esquema del proceso de rastreo**



o promotor de la iniciativa y frenó el proceso de rastreo no permitiendo el acceso directo a fuentes documentales de segunda mano.

### **Tendencias de la ASCyT**

En este apartado, analizamos algunas generalidades relacionadas con las iniciativas identificadas, haremos algunas precisiones en relación con cómo se dio el proceso de rastreo y lo que éste puede decirnos sobre la ASCyT en Colombia y detallaremos tres tendencias en particular en relación con las iniciativas documentadas: el tipo de actividades, el enfoque temático y las dinámicas de participación.

#### **Sobre la generalidad**

De las cien iniciativas documentadas, 79 están en curso y las 21 restantes ya terminaron o fueron iniciativas de carácter puntual. En cuanto a la frecuencia con la que se realizan actividades, se evidencia que la gran mayoría de las iniciativas (74) tienen una frecuencia permanente, antes que anual, mensual o semanal. Esto quiere decir que las actividades que realizan se llevan a cabo de manera constante a lo largo de la ejecución de las mismas. En relación con la duración de los proyectos, se encontró que 23 iniciativas tienen entre uno y dos años de ejecución; 28, entre dos y cinco años, mientras que 49 tienen un tiempo de ejecución superior a cinco años, lo que da cuenta de los esfuerzos de gestión que han hecho los diferentes actores por dar continuidad a sus proyectos y programas.

Respecto al tipo de actor que las promueve, se pudo notar que las iniciativas adelantadas por actores como la empresa, el Estado, la sociedad civil y los investigadores son desarrolladas por organizaciones de su misma naturaleza. No obstante, en el caso de los mediadores, no existe un solo tipo de organización que promueva estas iniciativas, ya que son desarrolladas por diversos actores que terminan ejerciendo un rol de mediadores de ASCyT. Entre éstos se encuentran, principalmente, organizaciones no gubernamentales (ONGs), universidades y escenarios como museos o casas editoriales.

Si bien las iniciativas son promovidas por un actor específico, éstas se desarrollan en alianza con otras organizaciones y se tienen varias fuentes de financiación para su ejecución. En el caso de las iniciativas promovidas por el sector productivo, la principal fuente de financiación se da a través de recursos propios y el apoyo de otras empresas privadas. Sin embargo, para el desarrollo de las iniciativas, se trabaja con aliados estratégicos vinculados de diversas maneras para la ejecución de dichos programas, entre éstos se encuentran principalmente las fundaciones y/o organizaciones de carácter civil, la comunidad de investigadores y otras empresas.

Como podría esperarse, las iniciativas promovidas por los actores del Estado son financiadas con recursos públicos y se desarrollan en alianza con los investigadores (a través de grupos de investigación), mediadores y otras instituciones estatales. Por su parte, los mediadores tienen fuentes diversas de financiación, acudiendo tanto a recursos propios, como públicos, pero también al apoyo de la empresa privada. Para el desarrollo de sus actividades, establecen alianzas con otros actores mediadores y con la comunidad de investigadores, esto principalmente para el desarrollo de contenidos de materiales de divulgación científica.

Como los mediadores, los investigadores también se apoyan en recursos mixtos, principalmente públicos (Colciencias principalmente), o a través de cofinanciación, aportando recursos propios que provienen de las instituciones educativas a las que pertenecen en el marco de proyectos y grupos de investigación. Es notorio, en este caso, la falta de referencia a la inversión privada en el desarrollo de iniciativas de ASCyT. Respecto a las alianzas, se pudo observar que los actores investigadores desarrollan las iniciativas de ASCyT de la mano de otros grupos de investigación e instituciones de tipo estatal en el desarrollo de las investigaciones que enmarcan estos programas.

Por último, las iniciativas que son promovidas por las organizaciones de carácter civil sin ánimo de lucro tienen, entre sus principales fuentes de financiación, la cooperación internacional y los recursos propios, recibiendo en algunos casos apoyo financiero de entidades estatales. Para el desarrollo de los programas, establecen alianzas con otras organizaciones de carácter civil (fundaciones, agremiaciones, ONGs) y con entidades estatales.

En relación con el área de influencia, de manera general, se observa una tendencia al desarrollo de iniciativas de ASCyT, principalmente en la región andina colombiana.<sup>6</sup> Entre las ciudades que se destacan por la concentración de estas iniciativas, encontramos a Bogotá, Medellín, Manizales, Bucaramanga, Pereira, Armenia, Popayán y Pasto. En segundo lugar, se encuentran la región Pacífico (especialmente en Nuquí, Quibdó, Buenaventura) y la región Caribe (en Cartagena, Barranquilla, Riohacha y Santa Marta). Las regiones en las que menos se desarrollan iniciativas de ASCyT son las de Orinoquía y Amazonía. Por otra parte, 58 de las cien iniciativas trabajan principalmente en zona urbana, 31 en zona rural y 11 iniciativas desarrollan actividades tanto en zona rural como urbana.<sup>7</sup> Junto con esto se encuentra que 45 de las iniciativas documentadas señalan que su trabajo es a nivel nacional, debido a que desarrollan actividades en diferentes ciudades de todo el país o por el impacto que éstas pueden generar (ejemplo, medios masivos).

### **La ASCyT desde el rastreo de referencias**

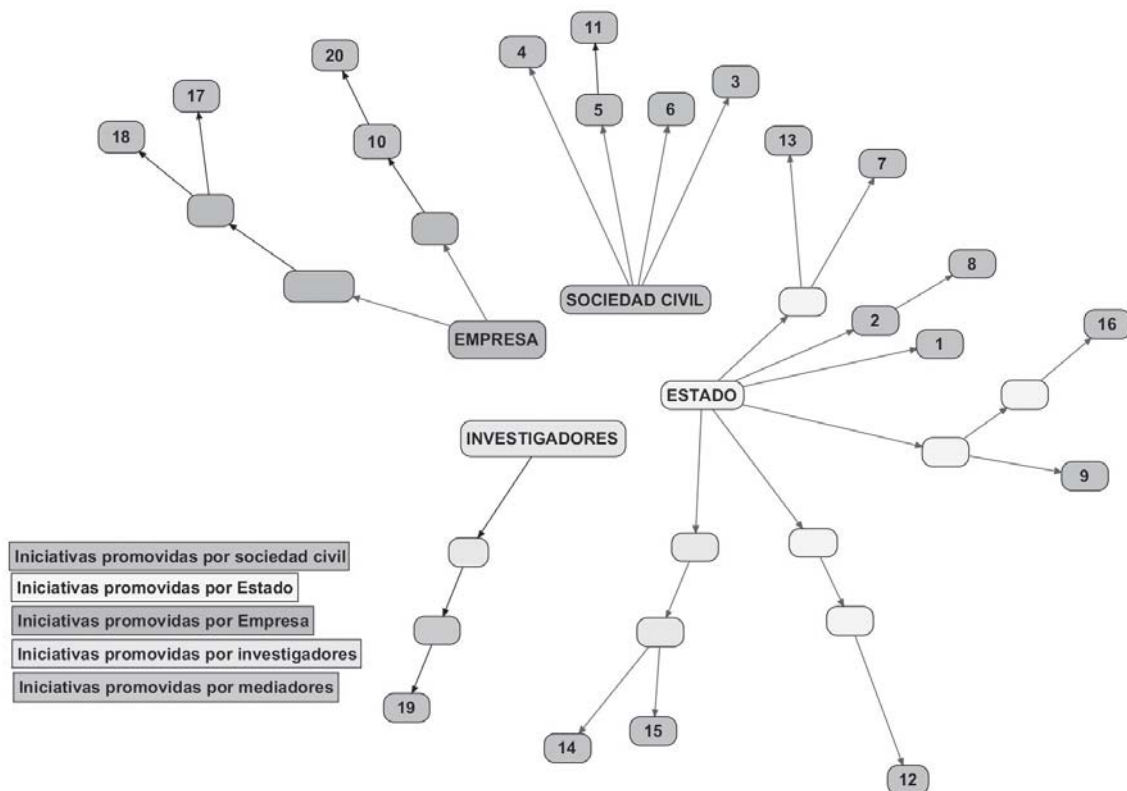
Como mostramos en el Diagrama 1, la expectativa era que al iniciar el rastreo, partiendo de referentes semilla, identificados por expertos en cada grupo de actores, al final del proceso, cada una de las veinte iniciativas de estos cinco grupos tendría un origen diferente. Sin embargo, el proceso de referenciación lejos estuvo de ser así de homogéneo y predecible. A continuación describimos cómo se dio este proceso para cada grupo de actores con los que se trabajó.

Para el caso de la sociedad civil y como lo muestra el Diagrama 2, el proceso de rastreo evidenció que nueve de las veinte iniciativas documentadas fueron referenciadas por actores del Estado. Por otro lado, sólo cuatro de las veinte iniciativas promovidas por la sociedad civil fueron referenciadas por actores pares. Por su parte, el sector productivo referenció tres de las veinte iniciativas promovidas por la sociedad civil. Mientras que los actores que menos referenciaron iniciativas promovidas de este grupo fueron la comunidad de investigadores (2) y los mediadores (1).

Dos asuntos llaman nuestra atención en el rastreo de estas iniciativas. Por una parte, lo poco representativo que son los referentes promovidos por el experto inicialmente



Diagrama 2: Esquema del rastreo de las iniciativas de la sociedad civil

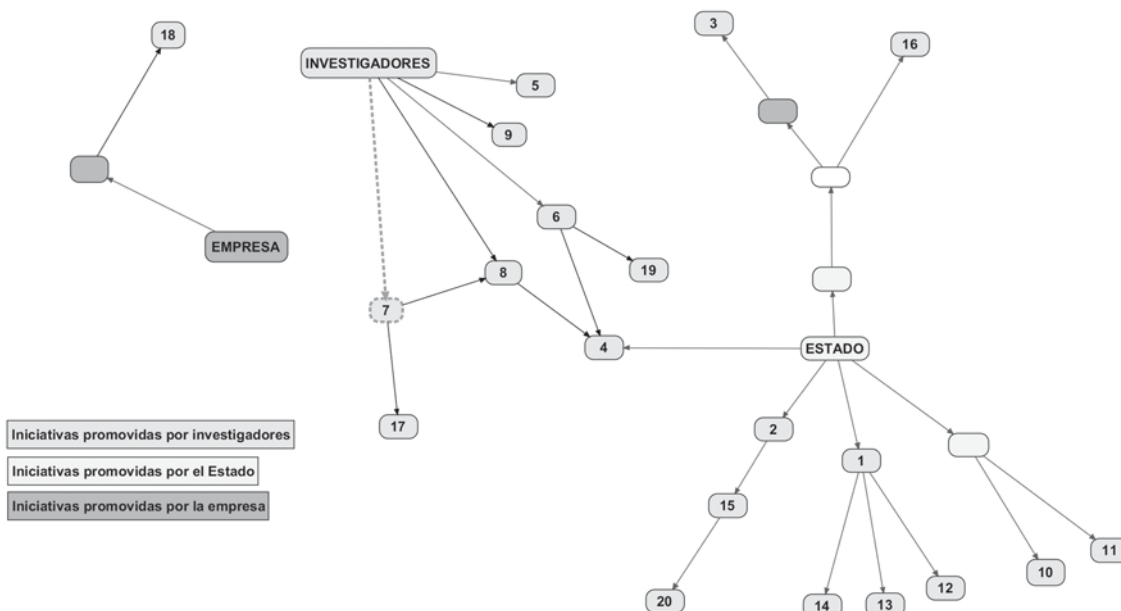


consultado. Eso nos lleva a pensar que estas iniciativas se encuentran dispersas y poco articuladas entre sí; esto considerando que son más referenciadas por otros actores que por ellas mismas. Lo segundo se refiere a los pocos referentes que son proporcionados de este grupo por actores mediadores e investigadores, asunto que deja abierta la pregunta por el tipo de relaciones deficitarias que éstos potencialmente establecen con la sociedad civil en los procesos de ASCyT.

El proceso de rastreo de las iniciativas promovidas por la comunidad de investigadores tuvo como punto de partida, principalmente, las referencias dadas por actores estatales y la comunidad de investigadores. La ruta de rastreo para este caso evidencia que 11 de las veinte iniciativas documentadas tuvieron como punto de partida las referencias dadas por el experto consultado para el Estado (Diagrama 3). Por otra parte, el experto consultado para iniciativas promovidas por los investigadores referenció ocho de las veinte iniciativas documentadas. La iniciativa restante se rastreó partiendo de la referencia del sector productivo. Los expertos en sociedad civil y mediadores no brindaron ninguna referencia sobre iniciativas de la comunidad de investigadores.

Es interesante notar que en el rastreo de iniciativas de investigadores no está alimentado por actores mediadores, cuya función se supone principalmente centrada en comunicar un conocimiento experto. Así mismo, llama la atención el que no haya participación en el rastreo de la sociedad civil, asunto que pone en duda el tipo de enfoques participativos que

Diagrama 3: Esquema del rastreo de las iniciativas de investigadores



estos actores investigadores pueden estar desarrollando con la comunidad a la que orientan sus investigaciones científicas y tecnológicas. Otro aspecto que es de resaltar en este caso es la alta proporción de referencias provenientes del Estado, lo que puede explicarse dada la dependencia financiera de estas iniciativas, las cuales, como señalábamos antes, principalmente se nutren de recursos públicos.

Para llegar a las iniciativas promovidas por el sector productivo, el rastreo se realizó, principalmente, a través de las referencias dadas por actores del mismo tipo (empresa). El proceso de rastreo evidencia que 16 de las veinte iniciativas documentadas fueron referenciadas por otros actores del sector productivo. Por otro lado, dos de las veinte iniciativas promovidas por el sector productivo fueron referenciadas por el Estado (Diagrama 4).

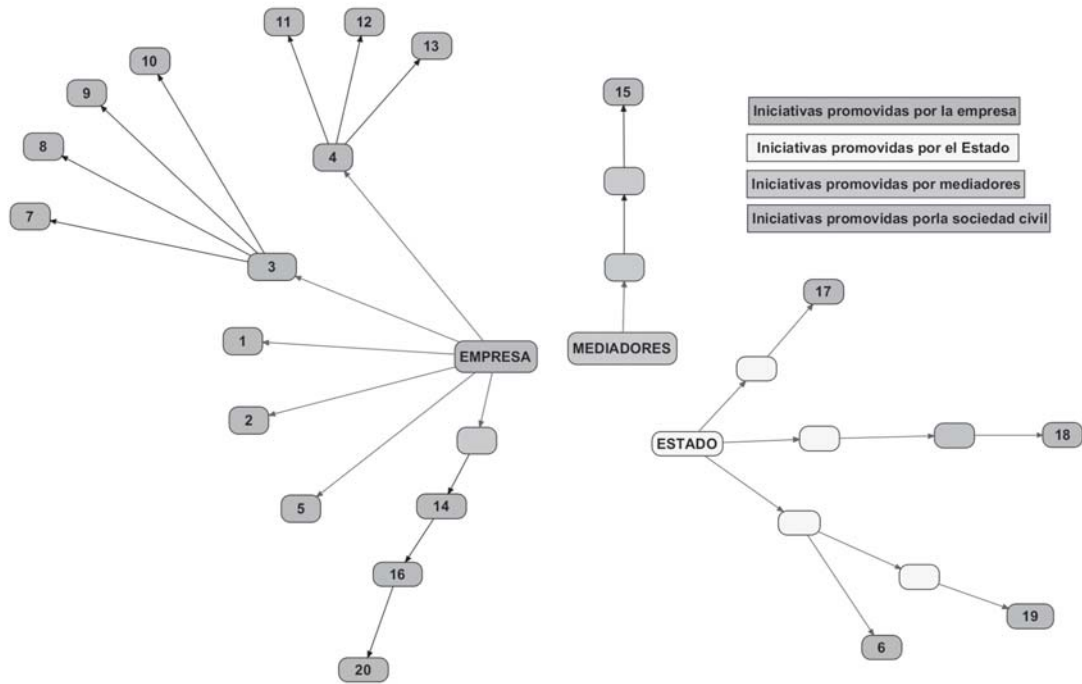
En relación con las iniciativas promovidas por la empresa, se puede notar que estas son las que más se acercan a la dinámica inicialmente esperada del rastreo, dado que su núcleo de referencia central es la propia empresa. Llama la atención aquí la ausencia de investigadores referenciando iniciativas de este grupo, dinámica que también se observa a la inversa en el Diagrama 3. Esta articulación frágil, cuando no invisible, entre estos dos actores, cuestiona las premisas del sistema de ciencia y tecnología y sus agentes dinamizadores para el caso de la ASCyT que, como se ha señalado, opera principalmente por la interacción que se establece entre Estado, empresa y academia (Sábato, Botana, 1968; Arocena, Sutz, 1999; Etcowitz, 2008; Marone, González del Solar, 2007). El proceso de rastreo deja ver que si bien el Estado parece tener conocimiento de iniciativas de ASCyT, promovidas por la empresa y por los investigadores, éstos dos no se conocen entre sí.

En el caso de las iniciativas documentadas promovidas por el Estado, se pudo notar que la mayor fuente de referenciación se dio por actores estatales, principalmente del experto en Estado que referenció siete iniciativas y cuatro referencias dadas por otros actores estatales.

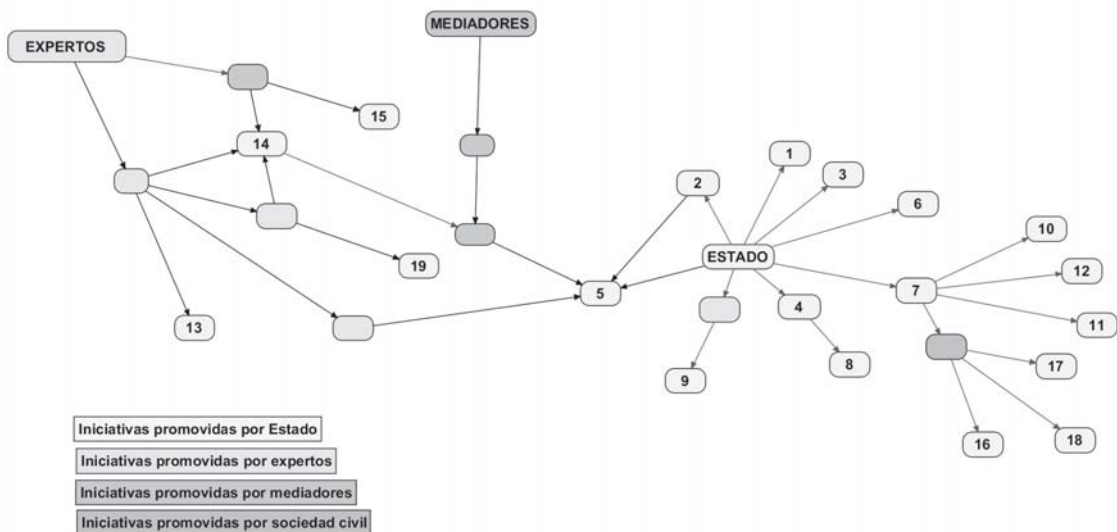


Los actores de la sociedad civil, la comunidad de investigadores y de mediadores referenciaron respectivamente tres, cuatro y tres de las iniciativas documentadas. Sin embargo, de las referencias hechas por los mediadores, dos no fueron nuevas respecto a lo que ya había sido referenciado anteriormente por otros actores (Diagrama 5).

**Diagrama 4: Esquema del rastreo de las iniciativas de empresa**



**Diagrama 5: Esquema del rastreo de las iniciativas de Estado**

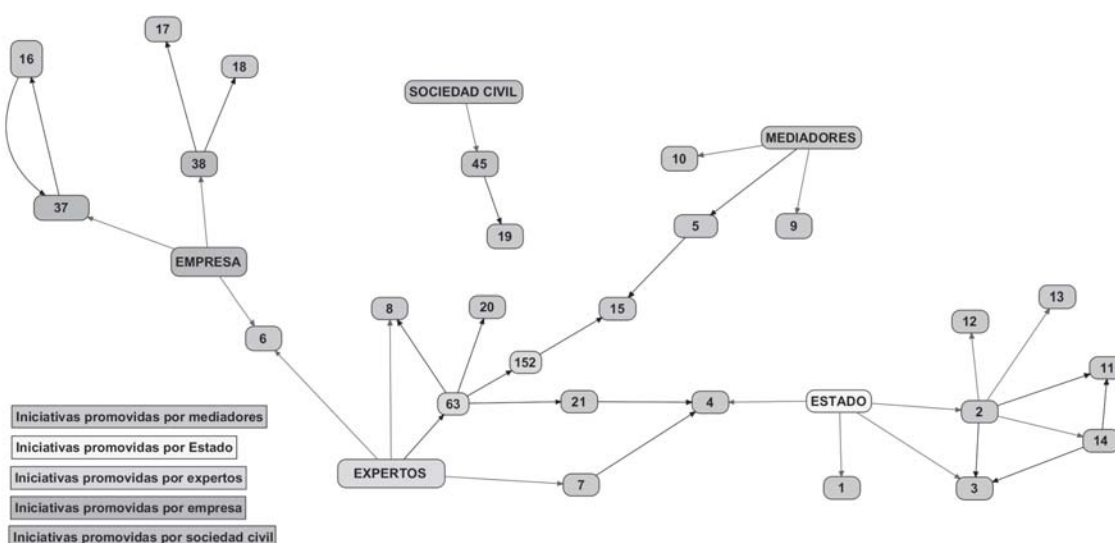


De modo similar a lo que ocurre con las iniciativas de empresa, el rastreo nos muestra que el Estado también es un actor que se encuentra principalmente referenciado por él mismo. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con este otro actor, la red que se configura en este caso si se conecta con actores mediadores y con investigadores, no ocurre con el sector productivo que aparece como más autónomo, pero menos interconectado. Ahora bien, siguiendo con lo señalado en relación con el rastreo de iniciativas de empresa y de investigadores, este rastreo vuelve a poner el énfasis sobre la escasa articulación que hay en la ASCyT entre Estado y empresa.

Para el caso de las iniciativas que se documentaron de mediadores, 11 de las veinte fueron referenciadas por otros mediadores; de éstas, sin embargo, sólo cuatro fueron referenciadas por actores pares; mientras que las otras siete tuvieron como referente semilla al Estado, en donde el experto consultado referenció cuatro de éstas. Otro actor que referenció iniciativas de mediadores fue la comunidad de investigadores de donde se referenciaron seis de las iniciativas documentadas, dos de éstas fueron referencias compartidas por los expertos de mediadores y empresa. En este proceso de rastreo, los actores que referenciaron menos iniciativas promovidas por los actores mediadores fueron la empresa (con cuatro iniciativas referenciadas) y la sociedad civil que sólo referenció una de las iniciativas documentadas (Diagrama 6).

Es interesante notar que la red que teje el rastreo de iniciativas de mediadores cuenta con participación de todos los otros actores. Investigadores, sociedad civil, empresa y Estado referencian mediadores, lo que de algún modo ratifica el énfasis de la política pública a identificar la ASCyT con este tipo de procesos. Sin embargo, al poner en diálogo este diagrama con los diagramas anteriores, se hace notorio el papel de los mediadores justamente por todo lo contrario y es baja su representación en la referenciación de otros actores, como es el caso de los investigadores y de la sociedad civil.

Diagrama 6: Esquema del rastreo de las iniciativas de mediadores



Antes de detenernos en otras tendencias encontradas, quisiéramos resaltar brevemente dos conclusiones preliminares que deja el proceso de rastreo en relación con las ASCyT. En primer lugar, está la escasa conexión que de éste se deriva entre actores como el Estado, la empresa y la comunidad de investigadores. Si bien la literatura que se ha referido a la interacción de estos actores, como central a la dinamización de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, se ha centrado en la pregunta por la generación de ciencia y tecnología en sí, el pensar que la ASCyT es un proceso determinante en la configuración de estas dinámicas, en tanto que movilizador de innovaciones sociales y productivas, de transferencias de conocimiento, de diálogos y fortalecimientos comunitarios lleva a que sea preciso preguntarse por cómo estos actores (empresa, Estado, investigadores) también se articulan, o por qué no lo hacen, en la generación de ASCyT, bajo la consideración de que éste es un proceso social intencionado que configura la producción de ciencia y tecnología, pero que no se queda sólo allí (Bensaude-Vincent, 2009).

En segundo lugar, está lo que el rastreo nos dice sobre el papel de los mediadores, como actores que son referenciados por todos los otros actores, que se encuentran interconectados entre sí referenciándose mutuamente, pero que no participan en la referenciación de actores que se esperaría fuesen de su conocimiento por ser centrales a su función de mediar. Este es el caso de la sociedad civil, de la comunidad de investigadores y de la empresa. Este fenómeno llama la atención, no sólo porque ratifica la tendencia que ha sido señalada como propia de la política científica de centrarse en definir la ASCyT desde su inversión, como una actividad de mediadores, sino también porque contribuye a pensar que estos actores se consolidan y se auto legitiman autónomamente de los públicos con los que trabajan, de los conocimientos que traducen y ponen a circular (Bensaude-Vincent, 2001). Lo que es interesante, en tanto que deja abiertas preguntas sobre hacia dónde orientar la ASCyT, es que este fenómeno de homologar la ASCyT con la función del mediador parece reproducirse también en el tipo de actividades que son denominadas como de ASCyT, pero que son adelantadas por la empresa, la sociedad civil, el Estado y la comunidad de investigadores. Sobre esto nos detendremos en el apartado que sigue.

### **Las actividades de ASCyT**

Para enriquecer el análisis de los datos recopilados en el mapeo, a continuación propondremos algunas tipologías de actividades de ASCyT, identificando vínculos entre ellas y el perfil de los actores que aportaron información a este ejercicio. Con base en ello, señalaremos algunas tensiones y puntos de interés que constituyen preguntas para indagar en posteriores estudios.

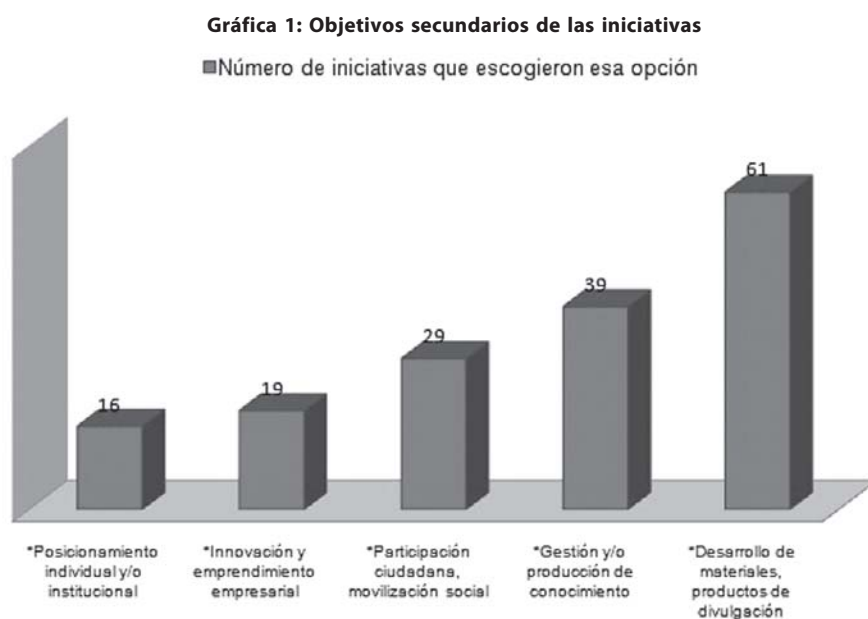
Para describir la manera en que se pueden hacer tangibles los procesos de circulación, negociación, intercambio y transformación de conocimiento, que se han planteado como parte de la naturaleza de la ASCyT, propusimos algunas tipologías, que sin ser exhaustivas, expresan maneras de hacer la ASCyT. Ellas son: (a) la producción de materiales de divulgación, desarrollados en diversos formatos y hechos con el propósito de dar a conocer a diversidad de públicos resultados de investigación o conocimiento científico y tecnológico en general; (b) la gestión y/o producción del conocimiento, entendida desde la posibilidad de recoger, sistematizar, circular y usar conocimientos para finalidades específicas; (c) la participación

ciudadana o movilización social, vista como la apertura de espacios de expresión, diálogo, reflexión y transformación de realidades en torno a necesidades o intereses particulares de comunidades situadas en contextos específicos donde el conocimiento juega un papel estratégico; (d) la innovación y el emprendimiento empresarial, comprendida como la posibilidad de transformación de productos, procesos o modos de organización y (e) el posicionamiento individual y/o institucional, entendido como el ejercicio de hacer visibles acciones relacionadas con la generación o el uso del conocimiento para ganar un nivel de validación o valoración social en determinados contextos.<sup>8</sup>

Estas tipologías se relacionan, aunque no unidireccionalmente, con el carácter de los actores que se definieron en el proceso. Así, en el campo de los mediadores, se espera un énfasis en el desarrollo de materiales de divulgación, mientras que la sociedad civil estaría más directamente relacionada con la participación ciudadana, las acciones de gestión y producción del conocimiento con la actividad del Estado y de los expertos, mientras que la de innovación empresarial y posicionamiento individual se entenderían propias del accionar de las empresas.

Tomando como punto de partida las tipologías descritas, encontramos que las cien iniciativas que fueron documentadas (Gráfica 1) presentan una marcada tendencia a centrar su actividad en la producción de materiales de divulgación (61). No obstante, otro tipo de actividades como la gestión de conocimiento (39) y la participación ciudadana (29) emergen como actividades con una representatividad importante, mientras que actividades como la innovación y emprendimiento empresarial (19) y el posicionamiento individual o institucional (16) resultan ser las de menor relevancia para los actores en general.

A continuación presentamos cómo esta tendencia se configura para cada uno de los actores estudiados y permite caracterizar la manera en que ellos materializan los procesos de ASCyT.



En primera instancia, encontramos que el Estado, dentro de las iniciativas que reconoce como de ASCyT, actúa principalmente en el desarrollo de materiales de divulgación (11) con casos como el seriado de televisión *Mente Nueva*, de Colciencias y la Universidad Nacional, o la Colección Bicentenario, del Ministerio de Educación Nacional. Otras actividades que realiza este actor se inscriben en la gestión y/o producción del conocimiento (8), la participación ciudadana o movilización social (6) y en menor medida la innovación y el emprendimiento empresarial (3).

Los materiales que se producen desde el Estado están orientados básicamente en tres líneas: la visibilidad de la actividad científica del país, fundamentalmente desde Colciencias, que resulta ser el actor más referenciado para este caso; el aprendizaje de la ciencia y la tecnología para niños, niñas y jóvenes en contextos escolares; en varios casos hay un acompañamiento o formación a docentes y el fomento a la innovación y/o el emprendimiento empresarial. Para el caso de la gestión y/o producción de conocimiento, se encuentra una diversidad importante de actividades, donde lo más común es el desarrollo de actividades de formación o de intercambio de conocimientos entre sujetos con diferentes niveles de experticia alrededor de un tema, el desarrollo de proyectos de investigación que involucran a la comunidad y el desarrollo de estudios de diferente tipo, ejemplo de ello es el programa de Agricultura Urbana del Jardín Botánico de Bogotá que incluye actividades de investigación, desarrollo, formación y trabajo con la comunidad. La participación ciudadana se expresa en la motivación hacia el cambio de actitudes, el desarrollo de competencias – caso del programa de lavado de manos con agua y jabón del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – y la producción de conocimiento y no hacia el involucramiento de la ciudadanía en tomas de decisión o construcción de políticas, como podría esperarse; mientras que la innovación y el emprendimiento empresarial se representa en actividades de formación y asistencia técnica.

Para el caso de las empresas, 13 iniciativas involucran la producción de materiales de divulgación, nueve trabajan en la innovación y el emprendimiento empresarial, ocho buscan posicionamiento individual o empresarial, seis hacen gestión del conocimiento y tres expresan trabajar en procesos de participación ciudadana. Son actividades con una orientación muy definida hacia la práctica, donde se busca mejorar condiciones de competitividad por vía del desarrollo de sus proveedores, colaboradores y comunidades de interés, mejorando procesos de producción, varias de ellas con enfoque ambiental, y que se movilizan a través de ejercicios de formación y metodologías de intervención y acompañamiento a comunidades. Los materiales, al igual que las actividades que se desarrollan, son generalmente en temas que están directamente relacionados con el negocio de las empresas, por lo que implican también un nivel de visibilidad y posicionamiento institucional. Un ejemplo de esto es la iniciativa Comunidades de Alimento de la cadena de restaurantes WOK donde se capacita a los agricultores que proveen a la empresa en prácticas de cultivo y pesca sostenible y se investiga sobre la producción de insumos para los restaurantes en los suelos colombianos.

En el grupo de investigadores, encontramos 15 iniciativas que desarrollan actividades orientadas a ejercicios de producción y/o gestión del conocimiento. Estas se materializan en proyectos de investigación que han involucrado a la comunidad, tanto por el uso de

metodologías de investigación participativa como porque a lo largo del proceso se ha hecho una amplia divulgación, invitando a pares y abierto el espacio para que personas interesadas o potenciales beneficiarios conozcan el desarrollo del proyecto. Tal es el caso del proyecto Páramo Andino del Instituto Von Humboldt, que trabaja con comunidades en la región de los páramos en la búsqueda de prácticas de manejo sostenible y de conservación de los ecosistemas. Estas son también actividades que derivan y/o están relacionados con proyectos formativos. La producción de materiales es la segunda actividad de mayor énfasis por parte de estos actores (8), ésta, en algunos casos, derivada de los procesos de investigación y en otros como finalidad en sí misma del proceso. Sólo cuatro de las iniciativas registran acciones de participación ciudadana que involucran a comunidades muy específicas en procesos directamente relacionados con el manejo de su entorno. Sobre esto volveremos en el siguiente apartado.

La sociedad civil se concentra en acciones de participación y movilización ciudadana (14) y hay también un fuerte componente de producción de materiales de divulgación (10). En menor medida están las actividades de gestión del conocimiento (6), de innovación (5) y de posicionamiento individual (2). Son actividades con un horizonte práctico muy fuerte, con procesos formativos y de intercambio de conocimientos entre pares muy conectadas con prácticas de vida cotidiana, suplencia de necesidades, fundamentalmente de productividad económica, lo cual explica el componente de innovación y emprendimiento, pero también se vinculan con necesidades de salud, comunicación, preservación del ambiente y los recursos. Iniciativas como el Programa de Innovación Participativa con Pequeños Agricultores de la Región Andina de la fundación PBA o Rutas de Aprendizaje Mercados Verdes del Fondo de Acción Ambiental para la Niñez son muestras del tipo de proyectos que se dirigen concretamente al desarrollo de prácticas productivas sostenibles, dirigidos a comunidades específicas en los cuales se involucran diferentes procesos de trabajo con o hacia ellas.

Los mediadores muestran el nivel de concentración más fuerte en una actividad, 19 iniciativas hacen producción de materiales de divulgación. Ejemplos de esto son las Maletas Didácticas, del Museo del Oro, la serie Aventureros de la Ciencia, de Ángela Posada Swafford, o la Revista Explorando El Planeta, de Chigüiro Editores. Aparecen con mucha menor relevancia la gestión y/o producción de conocimiento (4) y la participación ciudadana (2), ambas relacionadas con el intercambio entre pares en la práctica de la mediación para la formación o reflexión sobre su actividad, presentándose solo un caso referido a vínculos con comunidad (civil o de investigadores). Finalmente, está el posicionamiento individual o institucional (2) desde donde se hace referencia a procesos de autolegitimación y mercadeo de las iniciativas.

Este grupo de actores fue coherente en relación con la expectativa que se tenía frente a su práctica. No obstante, la poca variedad de estrategias usadas podría reforzar el bajo conocimiento que los mediadores tienen de otros actores como los investigadores o la sociedad civil, asunto que tratamos en el apartado anterior. Así mismo, ello podría acentuar el papel que estas actividades, orientadas a generar materiales educativos y comunicativos, tendrían para constituirse más como un esfuerzo de autolegitimación que de articulación entre sectores, esto considerando que ellas parecen desarrollarse de manera endógena, con baja participación de otros actores en el proceso.



Esta tendencia, que hemos descrito aquí sobre el tipo de actividades y su énfasis en la generación de materiales educativos y comunicativos por parte de diferentes actores, deja abiertas varias preguntas en torno a la práctica de la divulgación de la ciencia y la tecnología en el país. Por una parte está la inquietud por el tipo de discursos de ciencia y tecnología que están presentes en estos materiales, así como por el tipo de mediaciones pedagógicas y comunicativas que ellos propician. Por otra parte están las preguntas relacionadas con las diferencias que hay entre materiales producidos por uno u otro actor pero relacionados con temáticas similares.

### **Las dinámicas de participación**

A partir de las tipologías anteriormente desarrolladas, en las que se expresan maneras de hacer la ASCyT, en este apartado se indaga por las relaciones que desde las iniciativas se dan entre sus promotores y los actores hacia quienes éstas se dirigen. Para conocer en qué medida los distintos actores, hacia quienes se orientan las iniciativas, se involucran en los procesos de ASCyT, hicimos un análisis de los objetivos de las iniciativas rastreadas y desde allí realizamos una lectura de la intencionalidad de la entidad promotora de la iniciativa en términos de participación.<sup>9</sup> Con esto presente, ubicamos siete dimensiones que permitieran caracterizar las relaciones entre cada iniciativa y los actores destinatarios. Es importante aclarar que no consideramos estas dimensiones como niveles o escalas, es decir, no vemos ninguna de estas como ideal; son sólo una manera de comprender los distintos matices que puede contener un proceso participativo.

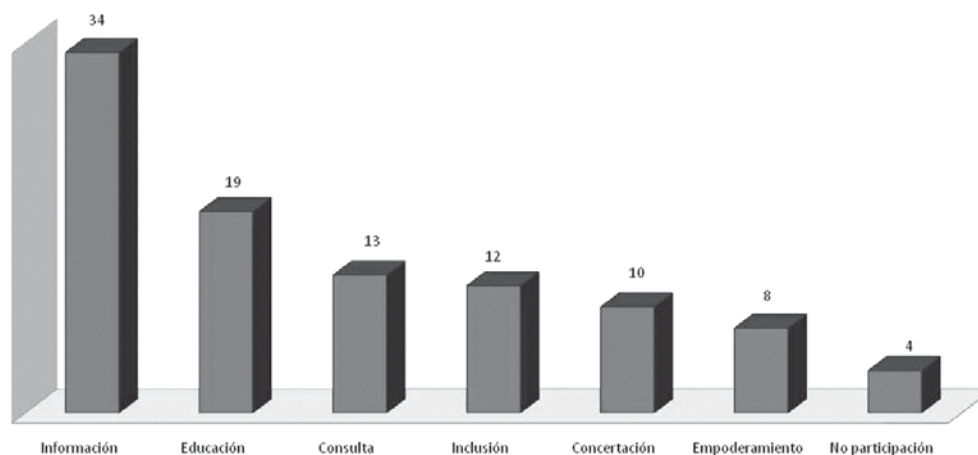
Las siete dimensiones que consideramos fueron: (1) No participación: de manera explícita no se plantean acciones para involucrar a los públicos. (2) Inclusión: se integra a distintos actores durante el proceso para conseguir que sus inquietudes e iniciativas hayan sido tomadas en cuenta. (3) Información: se proponen y brindan a los actores involucrados contenidos que les sean útiles, tanto en la comprensión del problema y de las posibles soluciones. (4) Empoderamiento: los actores participantes cuentan con la capacidad de liderar y desarrollar la iniciativa por su propia cuenta. (5) Consulta: se obtiene retroalimentación de los actores involucrados sobre el problema y sus posibles soluciones. (6) Educación: incluye procesos de formación o capacitación en ciencia y tecnología, fortaleciendo competencias y habilidades de los actores involucrados. (7) Concertación: se plantean espacios para que los distintos actores participantes deliberen y analicen conjuntamente la decisión.

En la Gráfica 2 se puede apreciar la distribución de las iniciativas por cada una de estas dimensiones.

Como podemos notar, la mayoría de las iniciativas se centran en generar participación desde la información. Esta será una tendencia generalizada para cada uno de los grupos de actores con los que se trabajó, asunto sobre el cual nos detendremos a continuación.

En el caso de los mediadores encontramos que las iniciativas son principalmente de naturaleza informativa (12). Algo similar ocurre con el Estado (10). Ejemplo de ello son algunos museos, materiales editoriales y productos audiovisuales. Sin embargo, es prematuro decir que esta tendencia hacia la participación como información implique en un papel pasivo de los actores destinatarios. Es probable que algunas de las iniciativas rastreadas

**Gráfica 2: Las iniciativas según su dimensión de participación**



contemplan procesos de construcción colectiva en los que distintos actores involucrados participan activa e intencionadamente.

Los expertos también comparten esta tendencia (5). Un ejemplo de ello es la iniciativa Sistema de Información Regional del Agua de la Universidad del Cauca que tiene por objeto garantizar el acceso a información estratégica del recurso hídrico considerando su dimensión espacial. Se busca con ello proveer una herramienta que automatice la gestión de los recursos hídricos. Destacamos, en segundo lugar, dos dimensiones muy distintas: la no participación (4) y la concertación (1). Con respecto a la primera, llama la atención que el trabajo de los expertos se asuma como orientado hacia la ASCyT, pero que para ellos esto no implique un trabajo mancomunado en ningún sentido con la población a la que orientan sus investigaciones. En relación con la concertación, un ejemplo interesante lo da la iniciativa desarrollada por la Universidad de Nariño, denominada Evaluación y Desarrollo de Alternativas de Mitigación del Cambio Climático de Diferentes Agroecosistemas. Es un proyecto donde se utiliza la ciencia agroforestal como una opción para la mitigación y adaptación del cambio climático. Su objetivo es apuntar al desarrollo de la forestación a pequeña y mediana escala en predios agrícolas y ganaderos. De esta forma, los beneficiarios potenciales de los resultados podrían contar con arreglos forestales y agroforestales que apunten hacia un uso óptimo de la tierra, una eficiente captura de carbono, mejora en las condiciones ambientales, paisajística y económica, y obtención de fuentes de ingreso complementarias para las comunidades involucradas.

La mayoría de las iniciativas desarrolladas por empresarios se encuentran en la dimensión de la 'consulta' (7), es decir que se exponen problemáticas a los diferentes actores involucrados y se esperan sus comentarios para complementar la propuesta. Ejemplo de ello es la iniciativa Comercialización Frutos de la Biodiversidad Colombiana, desarrollada por la empresa Selva Nevada. En ésta se identifican, junto con las comunidades de base, campesinos, indígenas y afrocolombianos, productos orgánicos o recogidos del bosque natural. A partir de esta identificación, la empresa desarrolla productos alimenticios para el mercado nacional e internacional. Es importante precisar que la consulta puede o no tener en

cuenta la retroalimentación que hacen las comunidades involucradas. Este es un aspecto que es preciso continuar investigando a futuro. Otra dimensión con un buen número de iniciativas entre los empresarios es la dimensión educativa (6). Una iniciativa enmarcada aquí es la iniciativa liderada por la empresa Prodensa, denominada Proyectos Educativos Para la Difusión de Prácticas de Manejo Integral de Residuos Sólidos Reciclables Escolares en Instituciones Educativas Departamentales del Norte de la Sabana de Bogotá. Este proyecto busca informar y sensibilizar a la comunidad sobre el cuidado del ambiente para promover una conciencia ecológica, una cultura del reciclaje y del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Grupos de la sociedad civil promueven, en primer lugar, iniciativas en la dimensión de empoderamiento (5) y, en segundo lugar, de inclusión (4). La corporación para el desarrollo personal y comunitario, Encuentro, de Santa Marta, desarrolla una iniciativa de empoderamiento, denominada Gestión Ambiental Participativa como Aporte a la Construcción de Paz y Desarrollo Sostenible en la Cuenca del Río Toribio y su Zona Costera. Esta iniciativa tiene por objeto proporcionar a las comunidades campesinas y pescadoras una alternativa de vida que permita la sustitución de cultivos ilícitos como fuente generadora de ingresos, mediante la producción agroecológica y acuícola, la investigación aplicada para la cría de langostas, la conservación ambiental, el fortalecimiento organizativo y la construcción de política pública. En la dimensión de inclusión, podemos encontrar como ejemplo la Fundación Amigos del Chocó lidera la iniciativa Oro Verde – que busca apoyar e involucrar a comunidades dedicadas a la minería tradicional de oro y platino para cumplir con criterios ambiental y socialmente responsables.

El análisis de la participación nos permitió dar cuenta también de si las iniciativas documentadas son trabajadas de manera conjunta entre diferentes actores involucrados o si son diseñadas por unos actores que promueven la iniciativa y la orientan hacia otros. Este análisis nos permitió identificar un cierto tipo de relación entre los actores y la construcción misma del proceso. En el primer caso, los sujetos son participantes directos y activos del proceso, mientras que en el segundo aparecen como receptores del mismo.

La revisión de los objetivos de las iniciativas permitió encontrar que 74 de estas son diseñadas por unos actores promotores y son orientadas a un público destinatario o beneficiario, en tanto que sólo 26 son construidas conjuntamente entre los diversos actores involucrados en la problemática planteada.

Proyectos de corte museográfico como las maletas viajeras, el Museo Interactivo Abrakadabra, Casa de la Ciencia de Buga o el Exploramóvil, entre otros, evidencian una relación más vertical en la producción de sus contenidos, ya que en sus procesos de diseño no intervienen los grupos e individuos hacia los que estas exposiciones se orientan. Por supuesto, ello no implica necesariamente que no se tenga en cuenta las características, lenguajes e intereses de los visitantes. Solo que esta información se recoge, probablemente, a través de otras fuentes.

Por el contrario, proyectos que nacen como componentes de procesos sociales más amplios tienden a contemplar a sus públicos objetos en el proceso de diseño y desarrollo de las iniciativas. Un ejemplo de ello es el Proyecto de Páramo Andino. La iniciativa busca identificar y promover políticas a nivel local, regional, nacional y ecorregional para la

conservación y uso del páramo. Este objetivo lo cumple a través del diseño e implementación de planes de manejo participativo, modelos de prácticas amigables para actividades productivas que incluyan zonificación y estrategias de conservación. En su construcción, también se apoya de materiales comunicativos participativos que involucran a la población rural y urbana cercana al ecosistema.

En términos generales, este análisis nos muestra que, por un lado, prevalece la dimensión informativa, y que por otro, hay una tendencia baja en la inclusión de distintos actores en la construcción y desarrollo de proyectos de ASCyT. En diálogo con lo señalado anteriormente, esta tendencia está asociada con el énfasis de las actividades que se realizan, lo cual vuelve a dejarnos abierta la pregunta acerca del tipo de mediaciones que están presentes en estos modelos de participación.

### **Los temas que se privilegian y su relación con el contexto**

Las temáticas que se privilegian se relacionan con las dos tendencias ya descritas, tanto con el énfasis en el desarrollo de materiales como con un sentido de participación enmarcado en procesos informativos. Con esto de presente, diremos que las iniciativas documentadas se ubican principalmente en la temática medio ambiente y hábitat (55), los temas de desarrollo tecnológico ocupan un segundo lugar (34), seguidos del interés por las ciencias básicas (32) y por último la salud (25). En los últimos lugares encontramos interés por los conocimientos tradicionales (15) y el patrimonio cultural (9).

Podemos relacionar estas tendencias temáticas con dos aspectos en particular. Por un lado, con la prevalencia de un modelo lineal de desarrollo desde el que se refuerzan las tendencias ya mencionadas aquí en relación con la financiación de la ASCyT y la articulación entre actores. Y por otro, con discusiones sobre la modernidad occidental y el papel del medio ambiente que dejan preguntas interesantes a explorar en futuros estudios.

En relación con el primer punto, llama la atención el interés generalizado por las temáticas de desarrollo tecnológico y ciencias básicas que se amparan bajo una idea de ASCyT como proceso que se materializa en la divulgación y en la participación como información y que son posibles gracias a una gran inversión pública y privada para el caso de las empresas. Desde un modelo lineal de desarrollo, podría pensarse que este énfasis está asociado a una concepción de ciencia y tecnología para un mayor bienestar social, desde la que potencialmente se ratifica una idea deficitaria y carente de la sociedad que resulta beneficiada por las iniciativas de ASCyT; esto bajo la consideración de que los tópicos abordados son definidos y priorizados desde afuera (Daza, Arboleda, 2007; Pérez-Bustos, 2009). Ello vuelve a subrayar la necesidad de investigar sobre las concepciones y abordajes que se hace de la ciencia básica y del desarrollo tecnológico y el tipo de mediaciones pedagógicas y comunicativas que enmarcan los procesos de ASCyT.

El segundo punto que quisiéramos poner en discusión está relacionado con el interés generalizado en temáticas relacionadas por el medio ambiente y el hábitat y la menor cantidad de iniciativas movilizadas alrededor de conocimientos tradicionales y patrimonio cultural. Nos preguntamos aquí ¿qué sentidos de medio ambiente y hábitat se están promoviendo y qué tipo de contextos locales y de públicos los respaldan? Esto considerando que estos temas se asocian en una escala global con la emergencia de los llamados derechos

colectivos o derechos de tercera generación. Pero el hecho de que en estas iniciativas el énfasis se encuentre distante de la pregunta por el conocimiento local y tradicional, nos lleva a intuir que potencialmente las iniciativas lo asumen de manera abstracta y no necesariamente promoviendo una concepción heterogénea de ambiente la cual estaría articulada con la cultura desde la que pueda transformarse el paradigma moderno-occidental de separación Hombre-Naturaleza (Leff, 2004; Escobar, 2005).

En esta dirección vemos preciso orientar las preguntas antes señaladas sobre el tipo de representaciones discursivas y prácticas de ciencia y tecnología que estas iniciativas performan y las mediaciones que las dinamizan hacia la necesidad de indagar por cómo ellas respaldan qué paradigmas y proyectos de desarrollo, de naturaleza, de sociedad y de cultura. Esto hace parte de lo que debe ser indagado en futuros estudios.

Ahora bien, después de este análisis general sobre las temáticas, quisiéramos hacer una problematización más detallada relacionada con los temas preferidos por cada uno de los actores. Iniciamos refiriéndonos a los actores que conforman el triángulo de Sábato y Botana (1968) para luego hablar de los mediadores y por último de la sociedad civil.

En relación al primer grupo, conformado por el Estado, la empresa y los investigadores, encontramos que Estado e investigadores comparten el interés por el desarrollo tecnológico (5 y 11), las ciencias básicas (5 y 8) y el medio ambiente (7 y 11); en tanto que la empresa sólo comparte el interés por el medio ambiente (14) y lo hace incluyendo dos tópicos como prioritarios: conocimientos tradicionales (6) y ciencias agropecuarias (6). La relación Estado-investigadores puede explicarse por lo que se señaló anteriormente en relación con la financiación principalmente pública que se hace de la investigación científica, en donde se enmarcan estas iniciativas de ASCyT. Ejemplo de esto tenemos la iniciativa desarrollada por el grupo de inmuno-biología y biología celular de la Pontificia Universidad Javeriana con el apoyo de Colciencias, el cual viene promoviendo un proyecto para aprovechar el conocimiento tradicional sobre plantas medicinales con el objetivo de obtener compuestos bioactivos contra el cáncer. Este proyecto ha significado el trabajo con comunidades rurales buscando desarrollar a futuro una empresa que aproveche la biodiversidad del país.

De otro lado, el interés prioritario por el medio ambiente y por conocimientos tradiciones por parte de los empresarios puede comprenderse en el marco de lo que se ha conocido como responsabilidad social empresarial que parece redundar en un ejercicio de mercadeo en donde se consolida una 'buena reputación' del sector productivo y su diferenciación del producto como 'ambientalmente amable', asegurando una mayor confianza de los clientes y la posibilidad de ingresar a otros mercados más exigentes en relación con las huellas dejadas por la acción empresarial (Cepal, 2006). Un buen ejemplo de este punto puede ser la iniciativa de la empresa Natura que desarrolla un proyecto de reciclaje, apoyándose de recicladores de Bogotá y motivando a que las consultoras de ventas hagan separación en sus casas y entreguen los materiales recolectados a eco-puntos administrados por recicladores.

Los mediadores, por su parte, incluyen principalmente temas relacionados con arte, ciencia y tecnología (15). Esta temática podría estar articulada con el interés y diferencial permanente que las iniciativas de ASCyT han venido posicionando como alternativa de enseñanza-aprendizaje de la ciencia bajo una lógica de aprendizaje lúdico y divertido en una clara oposición a la escuela tradicional, la cual se asume como marcada por una

cultura libresca (Franco Avellaneda, 2008). Este posicionamiento se refuerza al notar que una gran mayoría de iniciativas en este caso son orientadas al público escolar (13). Si bien se ha argumentado que la inclusión del arte en las actividades desarrolladas por iniciativas como estas es de gran ayuda en tanto que promueven el aprendizaje y ayudan a establecer relaciones temporales y socio-culturales (Reynoso et al., 2005), aún no está claro si este es el caso de las iniciativas aquí documentadas, esto considerando que algunas de ellas también inscriben su trabajo en el marco del posicionamiento individual, lo que puede llevar a pensar que la articulación entre el arte y la ciencia tiene más un objetivo de mercadeo que propiamente educativo.

La sociedad civil, por su parte, además de estar desarticulada de la red de ASCyT, como se mencionó anteriormente (Diagrama 2), tiene prioridades temáticas diferenciadas, distribuidas de la siguiente manera: ciencias agropecuarias en un primer lugar (10), seguida del medio ambiente y hábitat (9) y en un siguiente nivel está la electrónica y las telecomunicaciones (3). Este interés, diferencial con respecto a los otros actores, puede relacionarse con el contexto de acción de la mayoría de iniciativas movilizadas por la sociedad civil que se ubican, principalmente, en el escenario rural y que, como se mencionó anteriormente, son de influencia local y municipal; a esto hay que sumar el hecho de que 14 iniciativas de este grupo tienen como beneficiarios a campesinos. Sin embargo, existen iniciativas desarrolladas en las zonas urbanas, principalmente orientadas a la prevención en salud, tales como Al Pecho no le Des la Espalda, dedicada a prevenir el cáncer de pecho en mujeres, o las capacitaciones para conocer y entender la enfermedad sobre el cáncer de colon, ambas desarrolladas en Bogotá.

De otra parte, la aparición del tema de las telecomunicaciones puede estar asociada con el interés reciente en la agenda pública por generar y financiar procesos de acceso y alfabetización en el uso de TICs, lo que explica el tipo de financiación pública que respalda estas iniciativas en particular. Sería preciso preguntarse en este caso por los 'usos' y apropiaciones que este tipo de iniciativas promueven respecto a estas tecnologías.

### **Consideraciones finales**

Hemos presentado aquí unas tendencias de la ASCyT a la luz de un ejercicio de rastreo por vínculos en el que se documentaron cien iniciativas promovidas por cinco diferentes actores. Nos interesó identificar en este ejercicio, tanto las articulaciones que se tejían entre estos grupos para posicionar iniciativas de ASCyT, como el tipo de actividades, dinámicas y temáticas que caracterizaban este proceso. El rastreo nos ha permitido identificar que la ASCyT cuenta con una baja institucionalidad en actores como la sociedad civil y que es altamente dependiente de los recursos públicos para el caso de los mediadores y los expertos. Que su vocación no es realizar actividades localizadas sino más bien de amplia cobertura, con un carácter principalmente informativo, lo que pone en cuestionamiento la flexibilidad de estas iniciativas por reconocer dinámicas y conocimientos locales y resalta un posible énfasis en visiones estandarizadas y unidireccionales de ciencia y tecnología.

Nos ha llamado la atención, también, el énfasis de la ASCyT en la realización de materiales divulgativos y en la escasa articulación que hay entre actores mediadores con



sociedad civil y expertos, así como en la independencia de la empresa frente al Estado. Estas tendencias ponen el énfasis sobre unos procesos que se pensaría articulan actores, pero que realmente, como ya lo señalamos, al no hacerlo, parecen legitimar el ejercicio de mediar como propio de la ASCyT. Más aún, su materialización en la realización de productos infocomunicativos podrían justificar, por un lado, la existencia de una brecha entre unos que saben y otros que no, aquellos a quienes se dirigen los productos, y por otro lado, explicaría el papel de este proceso como dinamizador de dinámicas de posicionamiento del sector empresarial, de manera aislada de actores expertos y del Estado, frente a una sociedad civil leída como consumidora y cliente.

Estas tendencias problematizan el papel de esta diversidad de actores en los sistemas de ciencia y tecnología y se constituyen en una pauta para hacer estudios empíricos que permitan comprender cualitativamente cómo opera la participación y articulación de actores en diferentes mecanismos o iniciativas de ASCyT, de modo que podamos salir de concepciones que asocian estos procesos con los flujos de información y orientarnos hacia comprender su dimensión pedagógica productora de sentido. Desde aquí es posible pensar que en la transferencia y gestión de conocimiento, pero que también en la información y la concertación, existe una dimensión pedagógica que es preciso comprender y que ésta tiene el potencial tanto de generar procesos críticos sobre la ciencia y la tecnología como de ratificar nociones hegemónicas y estandarizadas de éstas. Esto nos lleva a problematizar el énfasis de la ASCyT en lo escolar y a preguntarnos por cómo la dimensión educativa de la ASCyT opera más allá de la escuela y de los mediadores.

En este sentido, el ejercicio realizado deja abiertas preguntas sobre lo que está pasando con los actores que promueven la ASCyT, a indagar por quienes son, qué papel cumplen y qué intereses les motivan. Pero también por comprender los contenidos que promueven, en particular las nociones de ciencia, tecnología y sociedad que desde allí se respaldan. Sólo abordando pesquisas en esta dirección será posible saber si la ASCyT es realmente un proceso social intencionado en el que de manera reflexiva actores diversos se articulan para intercambiar, combinar, negociar y/o poner en diálogo conocimientos, o si ella, más bien, se posiciona como una estrategia de mercadeo aproblemática y distante frente al público al que se dirige y frente al conocimiento que pone a circular.

## NOTAS

<sup>1</sup> En este estudio hemos denominado a estos actores como mediadores.

<sup>2</sup> Departamento Nacional de Ciencia y Tecnología Colombiano.

<sup>3</sup> Tampoco indica que dicho énfasis haga claro el papel de los mediadores. Sobre esto, Pérez-Bustos (2010) ha sostenido que estos actores han sido feminizados por el sistema de ciencia y tecnología colombiano, adjudicándoseles una función subordinada a una producción de conocimiento que se presenta hegemónica. Dicha feminización, señala esta autora, opera desde la estandarización, la instrumentalización y la banalización del papel pedagógico que estos sujetos, sean hombres o mujeres, cumplen, así como desde la infantilización del público al que se dirige su quehacer educativo.

<sup>4</sup> Entendemos los actores mediadores en el sentido que plantea Latour: "Los mediadores transforman, traducen, distorsionan y modifican el significado o los elementos que se supone que deben transportar ... Por simple que pueda parecer un mediador puede volverse complejo; puede llevar en múltiples direcciones que modificarán todas las descripciones contradictorias atribuidas a su rol" (Latour, 2008, p.63).

<sup>5</sup> Se manejó la siguiente definición: la ASCyT es un proceso social intencionado en el que de manera reflexiva actores diversos se articulan para intercambiar, combinar, negociar y/o poner en diálogo conocimientos; esto motivado por sus necesidades e intereses de usar, aplicar, enriquecer, entre otros, dichos saberes en sus contextos y realidades concretas. Comprendemos que este proceso social intencionado sucede a través de mediaciones de reconocimiento, información, enseñanza-aprendizaje, circulación, transferencia, transformación y/o producción de conocimiento, entre otras, de las que la ciencia y la tecnología son su principal objeto.

<sup>6</sup> Cabe aquí hacer una salvedad, por razones prácticas asociadas al lugar desde donde se realizó inicialmente el rastreo, los expertos consultados fueron identificados en Bogotá. Aunque en ese inicio ellos referenciaron iniciativas en otras regiones del país, es de señalar que en su mayoría las iniciativas iniciales fueron localizadas en la zona Andina y que esto puede haber sesgado la tendencia aquí presentada.

<sup>7</sup> Cabe señalar, en todo caso, que de los cinco actores con los que se trabajó, al menos la mitad de las iniciativas promovidas por el Estado, los mediadores y la comunidad de investigadores se ubican en esta categoría de influencia nacional. De manera inversa, el trabajo a escala municipal es realizado principalmente por la sociedad civil (12), la cual dirige sus actividades a zonas rurales, corregimientos y municipios. Llama la atención en este caso, que sean pocas las iniciativas documentadas de actores como la empresa (5), los mediadores (4) y los investigadores (3) que se presentan con un impacto local.

<sup>8</sup> Para identificar estas tipologías, se realizó una clasificación de las actividades descritas por las iniciativas en el formulario. Este ejercicio fue realizado por el equipo investigador y validado con los promotores de las iniciativas que habían llenado el formulario. Llamamos a la tipología objetivo secundario de las iniciativas. En el ejercicio de identificar este objetivo secundario era posible seleccionar más de una opción.

<sup>9</sup> Se entiende la participación ciudadana en ciencia y tecnología como un proceso social organizado en el que es posible intercambiar opiniones, visiones, conocimientos que faciliten procesos de diálogo entre diferentes grupos sociales con respecto a una problemática en la cual el conocimiento científico tecnológico juega un papel preponderante y mediante el cual se busca que dichos actores tomen una decisión específica (Colombia, 2010). Este proceso implica negociaciones entre actores que poseen diversos intereses, necesidades, 'experticias' y heterogeneidades que no necesariamente son armoniosas y que, en cambio, pueden ser conflictivas.

## REFERENCIAS

- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith.  
*Mirando los sistemas nacionales de innovación desde el Sur*. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/sutzarcena.htm>. Acceso en: 10 mar. 2010. 1999.
- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette.  
A historical perspective on science and its 'others'. *Isis*, Chicago, v.100, n.2, p.359-368. 2009.
- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette.  
A genealogy of the increasing gap between science and the public. *Public Understanding of Science*, London, v.10, n.1, p.99-113. 2001.
- BIERNACKI, Patrick; WALDORF, Dan.  
Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods & Research*, Cambridge, v.10, n.2, p.141-163. 1981.
- CEPAL.  
*Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. (Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 126.) 2006.
- COLOMBIA.  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias).  
Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Bogotá: Colciencias. Disponible en: [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI\\_VFfinal.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI_VFfinal.pdf). Acceso en: 22 ene. 2012. 2010.
- DAZA, Sandra; ARBOLEDA, Tania.  
Comunicación pública de la ciencia en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento?. *Signo y Pensamiento*, Bogotá, v.26, n.50, p.101-125. 2007.
- ESCOBAR, Arturo.  
*Más allá del tercer mundo: globalización y diferencia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia; Popayán: Universidad del Cauca. 2005.
- ETZKOWITZ, Henry.  
*The triple helix: university-industry-government innovation*. New York: Routledge. 2008.

- FELT, Ulrike.  
*Optimising public understanding of Science and Technology*: final report. Wien: Institut für Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung der Universität Wien. Disponible en: <http://www.univie.ac.at/viruss/OPUSReport/>. Acceso en: 22 jun. 2007. 2003.
- FRANCO AVELLANEDA, Manuel.  
*Museos interactivos de Science and Technology: ¿Cuál es su papel? Reflexiones a partir de una red de actores*. Disertación (Magister) – Facultad de Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. 2008.
- FRANCO AVELLANEDA, Manuel; PÉREZ-BUSTOS, Tania.  
*¿De qué ciencias hablan nuestros materiales de divulgación?* *Revista Colombiana de Educación*, Bogotá, n.56, p.78-101. 2009.
- GRANOVETTER, Mark.  
Network sampling: some first steps. *The American Journal of Sociology*, Chicago, v. 81, n.6, p.1287-1303. 1976.
- GREGORY, Jane; MILLER, Steve.  
Initiatives and activities in the public understanding of science. In: Gregory, Jane; Miller, Steve. *Science in public: communication, culture and credibility*. New York: Plenum Press. p.220-241. 1998.
- KAPEROWSKI Dick; NOLIN, Jan.  
Initiatives on public understanding of science in Sweden. In: Felt, Ulrike (Ed.). *Optimising public understanding of Science and Technology*. Brussels: European Commission. p.562-588. 2003.
- LATOUR, Bruno.  
*Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial. 2008.
- LATOUR, Bruno.  
*Reassembling the social: an introduction to actor network theory*. New York: Oxford University Press. 2005.
- LEFF, Enrique.  
*Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI. 2004.
- MARONE, Luis; GONZALEZ DEL SOLAR, Rafael.  
Crítica, creatividad y rigor: vértices de un triángulo culturalmente valioso. *Revista Interciencia*, Caracas, v.32, n.5, p.354-357. 2007.
- PÉREZ-BUSTOS, Tania.  
*Los márgenes de la popularización de la ciencia y la tecnología: conexiones feministas en el sur global*. Tesis (Doctorado) – Programa Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá; Universidad del Valle, Cali; Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. 2010.
- PÉREZ-BUSTOS, Tania.  
Tan lejos... tan cerca. Articulaciones entre la popularización de la ciencia y la tecnología y los sistemas educativos en Colombia. *Interciencia*, Caracas, v.34, n.11, p.814-823. 2009.
- PLATT, Gregory et al.  
Methods to recruit hard-to-reach groups: comparing two chain referral sampling methods of recruiting injecting drug users across nine studies in Russia and Estonia. *Journal of Urban Health*, New York, v.83, n.7, p.39-53. 2006.
- POSADA, Eduardo et al.  
*Apropiación social de la ciencia y la tecnología*. Misión de ciencia, educación y desarrollo. Bogotá: Colciencias. (Colección Documentos de la Misión, tomo 4). 1995.
- REYNOSO, Elaine; SÁNCHEZ, Carmen; TAGÜEÑA, Julia.  
Lo 'glocal', nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia. *Elementos: Ciencia y cultura*, Puebla, v.12, n.59, p.33-41. 2005.
- SÁBATO, Jorge; BOTANA, Natalio.  
La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, Buenos Aires, n.3, p.15-36. Disponible en: [http://www.iadb.org/intal/intalcdi/Revista\\_Integracion/documentos/e\\_REVINTEG\\_003\\_1968\\_Estudios\\_01.pdf](http://www.iadb.org/intal/intalcdi/Revista_Integracion/documentos/e_REVINTEG_003_1968_Estudios_01.pdf) . Acceso en: 15 mar. 2010. 1968.

