

# CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DEMOCRACIA:

REFLEXIONES EN TORNO A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO



Departamento Administrativo de  
Ciencia, Tecnología e Innovación  
Colciencias  
República de Colombia



An abstract, low-poly geometric illustration in shades of blue and white. A hand is shown holding a torch with a cluster of small circles at its tip. From the torch, several thick, white beams of light radiate outwards. In the upper right, a satellite or space station is depicted in orbit. The background is a light blue gradient with faint, larger-scale geometric shapes.

# CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DEMOCRACIA:

REFLEXIONES EN TORNO A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO



Departamento Administrativo de  
Ciencia, Tecnología e Innovación  
**Colciencias**  
República de Colombia

### COLCIENCIAS

Jaime Restrepo Cuartas  
DIRECTOR

Juan José Trujillo  
SUBDIRECTOR

Dorys Yaneth Rodríguez  
DIRECTORA DE REDES DEL CONOCIMIENTO

Ángela Patricia Bonilla

Mildrey Mendoza

Ricardo Triana  
GRUPO DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO



### UNIVERSIDAD EAFIT

Juan Luis Mejía Arango  
RECTOR

Félix Humberto Londoño González  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

Ángela María Sánchez Gómez  
COORDINADORA DIRECCIÓN DE  
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.

Giovanny Orozco Orozco  
ASISTENTE DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
Y DOCENCIA, UNIVERSIDAD EAFIT

Ciencia, tecnología y democracia: Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento /  
Memorias del Foro-Taller de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.  
Colciencias, Universidad EAFIT. Editoras: Pérez Bustos, Tania; Lozano Borda, Marcela. Colciencias,  
Universidad EAFIT. Medellín, 2011.

### EDITORAS

Tania Pérez Bustos, Marcela Lozano Borda

### AUTORES

Claudia Aguirre, Tania Arboleda Castrillón, Suzanni Cassiani, Sandra Daza Caicedo, Julia  
Guivant, Daniel Hermelin Bravo, Stephen Hilgartner, Sheila Jassanof, Marcela Lozano  
Borda, Mónica Lozano Hincapié, Oscar Javier Maldonado Castañeda, Jenni Metcalfe, León  
Olivé, Carlos Emilio Raigoso Camelo, Judith Sutz, Mayali Tafur Sequera.

### RELATORES

Natalia Gutiérrez Agudelo, Laura Hernández Tibaduiza, Marcela Olarte Melguizo, Sara  
Palacio Gaviria, Luis Carlos Pérez, María Angélica Ramírez, Marcela Saldarriaga Gaviria.

### TRADUCTORES

Manuel Franco Avellaneda

Derly Sánchez Vargas

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Leticia Bernal

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Mercedes Beltrán Delgado

Victor Hugo Villamizar

### IMPRESIÓN

Litografía Impregón S.A.  
Primera edición: 500 ejemplares ISBN 978-958-8290-51-5

## FORO NACIONAL DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

### COMITÉ DIRECTIVO

Marcela Lozano Borda  
COORDINADORA GENERAL

Ángela María Sánchez Gómez  
COORDINADORA LOGÍSTICA Y ADMINISTRATIVA

Tania Pérez Bustos  
COORDINADORA ACADÉMICA

### COMITÉ ACADÉMICO

Claudia Aguirre, Tania Arboleda Castrillón, Lisbeth Fog, Daniel Hermelin Bravo, Mónica  
Lozano Hincapié, Óscar Javier Maldonado Castañeda, Carlos Emilio Raigoso Camelo,  
Mayali Tafur Sequera.

### COMITÉ ADMINISTRATIVO Y DE COMUNICACIONES

Martha Londoño Cala  
ASISTENTE ADMINISTRATIVA FORO

Alejandra Cárdenas Londoño  
ASISTENTE DE RELACIONES PÚBLICAS Y EVENTOS DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN Y CULTURA.  
UNIVERSIDAD EAFIT

Paula Andrea Rendón Suárez.  
ASISTENTE DE COMUNICACIONES DEL FORO



<b>PRESENTACIÓN</b>	10
<b>INTRODUCCIÓN</b>	12
<b>PRIMERA PARTE. REFLEXIONES DESDE OTROS CONTEXTOS</b>	15
Momentos constitucionales en el gobierno de la ciencia y la tecnología. <i>Sheila Jassanof</i>	17
La inclusión social como problema para la investigación y la innovación. <i>Judith Sutz</i>	33
Lenguajes e Historias de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, perspectivas educativas. <i>Suzanni Cassiani</i>	45
El involucramiento público en los procesos de decisión sobre investigación científica, el desafío de la banalización. <i>Julia Guivant</i>	61
Granjeros australianos comprometidos con el cambio climático, un caso de Apropiación Social del Conocimiento. <i>Jenni Metcalfe</i>	75
La propiedad intelectual y la política de la tecnología emergente, inventores, ciudadanos y poderes que configuran el futuro. <i>Stephen Hilgartner</i>	87
La Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología. <i>León Olivé</i>	113

<b>SEGUNDA PARTE. REFLEXIONES LOCALES</b>	123
Tendencias en las políticas para la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. <i>Sandra Daza Caicedo</i>	125
Políticas públicas y participación ciudadana: a propósito de la Estrategia en ASCTI 2010. <i>Mónica Lozano Hincapié</i>	135
Conocimiento y políticas de lo público, una contribución a la definición de la Apropiación Social del Conocimiento desde el campo de la política pública. <i>Óscar Maldonado Castañeda</i>	147
Tendencias en las Actividades de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: reflexiones desde la práctica. <i>Mayali Tafur Sequera</i>	157
Marcos y lineamientos para construir iniciativas de participación ciudadana en Ciencia y Tecnología. <i>Marcela Lozano Borda</i>	169
Definición de prácticas de Apropiación Social de la Ciencia y de la Tecnología, historia de una conversación. <i>Claudia Aguirre Minvielle</i>	177

Tendencias en la investigación en ASCTI en Colombia:  
algunos avances, obstáculos y desafíos. **185**  
*Daniel Hermelin Bravo*

La ciencia comunicada en esferas públicas alternativas, el  
caso del referendo por el agua en Colombia. **195**  
*Tania Arboleda Castrillón*

Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la  
Innovación: variabilidad de la representación. **205**  
*Carlos Emilio Raigoso Camelo*

**TERCERA PARTE. 213**  
**RELATORÍAS DE LOS CONVERSATORIOS**

**SOBRE LAS Y LOS AUTORES 245**





# A MANERA DE PRESENTACIÓN

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, presenta a todos los que hacen, piensan y se interesan por la apropiación social de la CT+I, esta publicación titulada *Ciencia, Tecnología y Democracia: reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento*, memorias y reflexiones suscitadas a partir del Foro – Taller Nacional de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, que se realizó en la Universidad EAFIT de Medellín, en el segundo semestre del 2010.

Los artículos de ponencias y mesas de trabajo son un valioso aporte para continuar las discusiones sobre apropiación, un concepto resultado de más de cuarenta años de reflexión sobre las prácticas en divulgación, cultura científica, popularización, comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, enseñanza, estudios sociales de la ciencia, estudios en ciencia, tecnología y sociedad en Colombia y del trabajo constante de muchos profesionales que desde diversas áreas del saber han contribuido a la construcción de una cultura basada en el conocimiento.

Sin lugar a dudas, las nociones y apuestas conceptuales por la apropiación se han desplazado y se han dinamizado gracias al trabajo dedicado de quienes en el país han diseñado y realizado diversas estrategias y actividades para acercar y hacer posible el uso del conocimiento científico y tecnológico por parte de la sociedad.

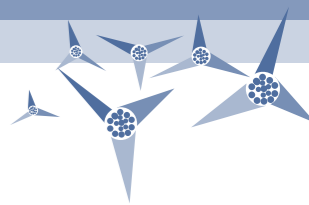
Desde su creación, Colciencias propicia y apoya espacios de encuentro, debate y construcción de postulados para que la política pública en ciencia, tecnología e innovación sea realmente eficaz en el país. Por esta razón los foros sobre apropiación

se hacen necesarios, pues permiten ampliar las nociones y concepciones de esta apuesta social con el propósito de enriquecer el trabajo de los mediadores, científicos, población civil, académicos y funcionarios del Estado que le apuestan a la circulación y uso del conocimiento científico, tecnológico e innovador como motor de desarrollo del país.

Los análisis ofrecidos por los invitados internacionales y nacionales ofrecen valiosos aportes para que investigadores, hacedores y diseñadores de política pública para la apropiación social del conocimiento, tengan otros referentes conceptuales que les permita mejorar sus prácticas diarias, fortalecer y ampliar sus relaciones con diversos actores de la sociedad.

Deseamos que esta publicación despierte en sus lectores un mayor interés por la apropiación social de la CT+I. Y les motive a seguir retroalimentando la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y su Estrategia, documentos que a la luz de los debates hechos por los asistentes al foro-taller necesitan ser ajustados y ampliados para que otros actores sociales se sientan llamados a brindar sus reflexiones y aportes para la construcción de una sociedad más participativa y crítica de los sistemas de producción de conocimiento.

Finalmente, es grato para Colciencias evidenciar, con este foro, que la comunidad en apropiación crece y se consolida. Que sus aportes son fundamentales para el diseño de políticas más incluyentes y efectivas. Que gracias a su labor las apuestas institucionales por la apropiación demandan mucho más trabajo colaborativo y en red.



# INTRODUCCIÓN

La noción de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia (ASCTI) se encuentra sumergida en un sinnúmero de disputas, conceptuales, políticas y prácticas. Estas disputas se han respaldado localmente en discusiones relacionadas con la relación ciencia-tecnología-sociedad que se han producido en otros contextos. Así, al hablar de ASCTI nos referimos a un espectro amplio de procesos y dinámicas que van desde ideas deficitarias o reflexivas de comunicación pública y educación de la ciencia y la tecnología, hasta nociones pragmáticas o autónomamente generadas de participación ciudadana, bien en dinámicas de toma de decisiones políticas o en la gestión de ciertos conocimientos científicos asociados a problemáticas concretas. Estos procesos denominados en la literatura internacional como “*public engagement*”, ciencia ciudadana, popularización de la ciencia, divulgación del conocimiento, gestión del conocimiento, por nombrar sólo algunos, han sido promovidos en Colombia por una diversidad de actores, entre los que encontramos, al Estado, la empresa privada, la sociedad civil, las y los mediadores, y la comunidad científica en general.

A pesar de la riqueza inmanente a esta diversidad y multiplicidad de sentidos asociados a la ASCTI, ésta no ha sido siempre reconocida en la construcción de política pública en el país. Así, los debates en torno a estos significados y a la participación de múltiples actores en la generación de iniciativas asociadas a la ASCTI, han surgido y fenecido autónomamente, en muchos casos sin lograr interpelar directa o indirectamente la toma de decisiones públicas.

Con esto presente, este libro tiene la pretensión de recoger algunos de estos debates, en especial aquellos que se dinamizaron en el marco del Foro-Taller Nacional en ASCTI, que tuvo lugar en Medellín en octubre del 2010, y que se realizó por Iniciativa del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias con el apoyo de la Universidad EAFIT. Antes que una memoria de este espacio académico, esta publicación reúne reflexiones que nos ayudan a pensar y problematizar lo que es e implica hablar de ASCTI en Colombia.

El libro conserva la estructura temática propuesta para el foro. En este sentido, las tres partes que le componen están articuladas por reflexiones y discusiones en torno a la política, la práctica y la investigación en ASCTI. La dimensión de la **política**, busca comprender, contextualizar y servir de punto de encuentro entre quienes estudian, promueven, ejecutan y son beneficiarios de las diferentes iniciativas de política pública relacionadas con Ciencia, Tecnología e Innovación que se han desarrollado desde entidades gubernamentales a escala, nacional, regional y/o local. La dimensión de la **práctica** está orientada a socializar, reflexionar y dimensionar críticamente las diferentes iniciativas de ASCTI que son promovidas desde una diversidad de actores sociales. Considerando que 2010 ha sido calificado como el año internacional de la diversidad biológica y cultural, el eje de prácticas privilegiará la discusión sobre iniciativas orientadas al trabajo de temas ambientales. La dimensión de la **investigación** tiene por objeto reunir a los investigadores trabajando en dinámicas de ASCTI como objeto de estudio, así como posibilitar la discusión y la socialización de investigaciones en otros temas cuyo abordaje tienen una perspectiva participativa.

En la publicación, por una parte, recogemos los planteamientos de académicas y académicos internacionales (latinoamericanos y no latinoamericanos) en torno a la relación ciencia-tecnología y sociedad y las implicaciones políticas, prácticas e investigativas de estas para pensar la ASCTI en países como Colombia.

En la primera parte, titulada Reflexiones desde otros contextos, contamos con los siguientes investigadores según los ejes previamente descritos:

EJES	INVESTIGADORES(AS) INTERNACIONALES
Política	Sheila Jasanoff, Judith Sutz
Práctica	Jenni Metcalfe, Suzani Cassiani, Julia Guivant
Investigación	Stephen Hilgartner, León Olivé

La segunda parte del libro, titulada reflexiones locales, reúne nueve artículos de investigadoras e investigadores colombianos que se nutrieron con las discusiones propiciadas en el foro en diferentes mesas de trabajo. Estas reflexiones representan un ejemplo del tipo de comunidad académica que se está consolidando en Colombia sobre estos temas; ellas contribuyen a dar pistas sobre la riqueza y la complejidad de lo que implican estos temas política, práctica e investigativamente.

De ahí que los ejes temáticos se abordaron desde tres dimensiones transversales. En primer lugar, la pregunta por las **tendencias** de la ASCTI, como una entrada para identificar aspectos que han caracterizado este campo, pero también que dan pistas para indagar hacia dónde vamos y aquello que debe trabajarse para fortalecer la ASCTI: líneas de investigación a generar, enfoques de la política a considerar, tipo de temáticas y acciones a emprender desde la práctica. En segundo lugar, la pregunta por la ASCTI y la **participación pública**, desde donde se discute quiénes son los actores y los públicos que participan de iniciativas de ASCTI y cuáles son las dinámicas que caracterizan esa participación, esto nuevamente desde la política, la práctica y la investigación. Por último, un debate sobre la ASCTI como **concepto**, que busca discutir las concepciones y dinámicas prácticas que definen la esta noción en el cada uno de estos territorios (política, investigación y práctica).

EJES	INVESTIGADORES(AS) NACIONALES		
	Participación	Definiciones	Tendencias
Política	Mónica Lozano	Óscar Maldonado	Sandra Daza
Práctica	Marcela Lozano B	Claudia Aguirre	Mayali Tafur
Investigación	Tania Arboleda	Carlos Raigoso	Daniel Hermelín

Considerando que el objetivo principal del foro era generar un espacio de diálogo crítico y creativo entre diferentes actores para avanzar en la comprensión de la ASCTI, es de señalar que estos artículos se nutrieron de la discusión liderada por las y los autores con una diversidad amplia de participantes en las mesas de trabajo que este espacio académico generó. Dichas mesas de trabajo fueron precedidas por una serie de discusiones virtuales en torno a documentos que

tenían por objeto preparar a los participantes para hacer de las mesas de trabajo espacios más productivos.

Finalmente, en la tercera parte de la publicación se presentan las relatorías hechas por estudiantes de la Universidad EAFIT sobre una serie de conversatorios que se realizaron entre las y los invitados internacionales y las y los asistentes a este espacio académico.

Este libro está dirigido a todos aquellos que gestionan, realizan, investigan y están interesados en la ASCTI. Entre ellos: las comunidades de práctica en temas de ciencia y tecnología, pertenecientes a diferentes sectores; los grupos de investigación realizando aportes a la generación de conocimiento desde perspectivas participativas; los académicos trabajando desde los Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología, tanto aquellos abordando preguntas comunicativas y/o educativas, como quienes abordan el territorio de la política pública y la producción de conocimiento desde una perspectiva sociocultural; las Organizaciones No Gubernamentales y fundaciones trabajando con la sociedad civil en temas relacionados con el impacto y la aplicación de la ciencia y la tecnología; las empresas que realizan trabajos de transferencia de conocimiento y dinamizan procesos de innovación productiva desde abordajes participativos; los grupos de profesores y profesoras adelantando reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad tanto en la escuela básica y media como en la educación superior; las y los mediadores que realizan trabajos tanto de divulgación, como de aproximación crítica a la relación ciencia, tecnología y sociedad. Con ellas y ellos es que podremos seguir preguntándonos y dimensionando lo que es la ASCTI en Colombia.

*Tania Pérez Bustos y Marcela Lozano Borda (editoras)*





PRIMERA PARTE  
REFLEXIONES  
DESDE OTROS  
CONTEXTOS

# MOMENTOS CONSTITUCIONALES EN EL GOBIERNO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



SHEILA JASANOFF

Profesora e investigadora de Estudios de Ciencia y Tecnología en  
la Universidad de Harvard en la escuela de Gobierno Kennedy.  
Estados Unidos.

Traducido por Derly Sánchez



La democracia nunca ha sido una forma fácil de gobierno, y tampoco está ahora en proceso de serlo. La necesidad de involucrar con más intensidad a un mayor número de personas en el gobierno de sí mismas adquiere una urgencia creciente cada año, a medida que las distancias se acortan y las conexiones se vuelven más intrincadas entre las culturas del mundo insistentemente auto-afirmativas. Por otra parte, muchas de esas conexiones se habilitan gracias a la ciencia y la tecnología, hasta tal grado que los investigadores en Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología (ESCT) consideran los sistemas tecnológicos áreas y objetos importantes de gobierno.<sup>1</sup> Al mismo tiempo, se amplía la información necesaria para hacer una política acertada, que abarque un conocimiento experto entrelazado sobre los mundos biológico, material y social. ¿Cómo puede mantenerse la democracia en algún sentido significativo en sociedades influidas por la tecnología, donde el conocimiento es especializado, los valores entran en conflicto, los productores se encuentran frecuentemente muy alejados de los consumidores y usuarios finales y la falta de lenguajes y normas comunes hace una fantasía de la esfera pública clásica o de la “comunidad ideal de habla” de Jürgen Habermas?<sup>2</sup> En particular, ¿pueden las trayectorias de la innovación tecnológica responder efectivamente al incremento de la comprensión de sistemas complejos, los cuales se derivan a menudo de campos interdisciplinarios como los ESCT, así como a las necesidades y preferencias de las multitudes globales, cuando las instituciones para discernir tales necesidades y articular tales preferencias son tristemente parroquiales y miopes? Estos son algunos de los dilemas que aborda esta entrega especial, y para los cuales esta sección sirve como reflexión inaugural.

Los problemas comienzan con la ambigüedad del objeto a alcanzar: la democracia misma. En un influyente ensayo de 1956, el filósofo W.B. Gallie presentó la democracia como un ejemplo de lo que él denominaba un “concepto esencialmente controvertido”.<sup>3</sup> Tales conceptos, en su opinión, son valorativos (es decir, transmiten juicios de valor sobre elementos que queremos, o no queremos, insertar en el orden social) e internamente complejos (es decir, su definición integra múltiples elementos constitutivos e irreductibles). Surgen y persisten desacuerdos sobre el significado de tales conceptos, porque las personas pueden jerarquizar, ponderar e interpretar estos elementos constitutivos de manera muy diferente. Lo que a un observador se le antoja perfectamente democrático puede parecerle inadecuado a otro en aspectos sobresalientes, aun cuando ambos acepten que existe algo llamado democracia, que existen ciertos principios fundamentales que la definen y que es eminentemente digno de consideración incorporar estos principios en la práctica política. La confrontación se centra en si formas particulares de organizar la política ofrecen versiones suficientemente buenas de la democracia. Los adversarios nunca pueden llegar a un consenso porque disienten en un meta-nivel acerca de cómo sopesar diferentes factores cuya relevancia, no así su importancia relativa, es aceptada por todas las partes. La ideología tiene importancia en tales confrontaciones. Por consiguiente, un defensor incondicional del libre mercado puede considerar las prácticas de colectivización del Estado de Bienestar como intrusivas, mientras que un socialista comprometido puede oponerse a las inequidades distributivas resultantes de la innovación que presta poca atención a normas colectivas importantes.

Como si el construir consenso sobre el sentido de la democracia no fuera lo suficientemente difícil, surge una complejidad adicional del hecho de que las condiciones previas para la democracia, en cualquiera de sus cualidades, están cambiando a diario a través de las prácticas innovadoras de la ciencia y la tecnología (C&T). Estas innovaciones producen nuevos objetos materiales y formas asociadas de vida que exigen un compromiso público en varios niveles. Algunos pueden requerir regulación, de modo que no violen irracionalmente los derechos humanos y los valores, ni pongan en peligro la salud, la seguridad o el medio ambiente. La

mayoría de los avances tecnológicos notables del siglo XX vinieron acompañados de riesgos físicos, sociales o éticos, riesgos que a menudo solo se hicieron evidentes con el transcurso del tiempo: modernos sistemas de transporte, plaguicidas y medicamentos farmacéuticos, tecnologías de la información, instrumentos de visualización y vigilancia, ingeniería genética y, más recientemente, nanotecnologías. Además, muchas innovaciones en ciencia y tecnología (C&T) trastornan o hacen problemáticas viejas formas de comprender y ordenar el mundo, de modo que las categorías legales, políticas y otras, necesarias para el buen gobierno, deben ser repensadas a la luz de nuevas posibilidades, tecnológicamente mediadas. Así, la Constitución de Estados Unidos protege la igualdad de oportunidades, pero lo que la igualdad significa en la práctica ha cambiado con la comprensión biológica y social de la naturaleza humana y las precondiciones para su florecimiento. En el siglo XVIII era aceptable negar el voto a las mujeres y personas afrodescendientes, sobre la base de los conocimientos biológicos del momento; un siglo después esas ideas de la capacidad humana no resistieron las pruebas científicas y fueron abandonadas. En parte, también, la creciente penetración de la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la vida humana ha fragmentado el conocimiento y aun al más informado de los ciudadanos lo ha convertido en un ignorante sobre los elementos prosaicos del mundo. Para tomar las decisiones más triviales –tales como qué leche comprar o cuándo cruzar la calle– todos dependemos de la sabiduría de extraños. Los expertos, actuando en lugares invisibles y de acuerdo con reglas de juego poco conocidas, controlan necesariamente gran parte de la forma en que conducimos nuestras vidas; pero los expertos, también, operan con una visión parcial, que abarca únicamente secciones de los sistemas que se les pide ayudar a gobernar. Todo esto ejerce presiones considerables en cualquier concepción honesta del gobierno del por y para el pueblo.

Los llamados a una innovación responsable y a una mayor integración activa de los ciudadanos al desarrollo de tecnologías nuevas y emergentes son una reciente respuesta a estos desafíos. Entre los responsables de la política pública en ciencia, e incluso en algunos sectores de la ciencia y la industria, existen dudas sobre las brechas cada vez mayores entre lo que la gente quiere, lo que los expertos saben, y lo que puede conseguirse por la investigación y el desarrollo científicos (I+D) financiados con fondos públicos. Estas brechas pueden llevar, en última instancia, a la resistencia popular, como en el caso ampliamente discutido por los consumidores europeos de los cultivos y alimentos norteamericanos genéticamente modificados. La biotecnología agrícola aún no se recupera de esa rebelión inesperada, y los proponentes de la nanotecnología y las aún más recientes tecnologías convergentes no desean que se repita tal debacle del mercadeo. A todo lo ancho del mundo occidental se emprenden esfuerzos para hacer la innovación más sensible a demandas complejas e “integrar aún más activamente” a los ciudadanos en todas las etapas de los procesos de I+D. Las formas y foros para alcanzar estas metas se están multiplicando. Ciertamente el esfuerzo en entender este último giro de la democracia es un tema importante para los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Por supuesto, constituiría una derrota importante para los ESCT si éstos no estuvieran en capacidad de ofrecer intuiciones frescas sobre los desarrollos que tan estrechamente vinculan los asuntos de ciencia y tecnología con los de los estados y las sociedades.

Pero ¿qué forma deben adoptar estas contribuciones, y sobre qué bases experimentales y conceptuales deben estructurarse? El enfoque que yo sugiero aquí tiene bases locales y fundamentos históricos. Tomando la política democrática de Estados Unidos como mi caso, me centro en lo que el jurista Bruce Ackerman ha llamado “momentos constitucionales”.<sup>4</sup> Éstos son períodos cortos en los cuales, en la interminable disputa sobre la democracia, se re-escriben las reglas básicas de la práctica política, explícita o implícitamente, alterando así

1 Ver, por ejemplo, Edward Hackett et al, eds. *Handbook of Science and Technology Studies*, 3rd edition (Cambridge, MA: MIT Press, 2007); Sheila Jasanoff, “Technology as a Site and Object of Politics”, en: Charles Tilly and Robert Goodin, eds., *Oxford Handbook of Contextual Political Analysis* (Oxford: Oxford University Press, 2006), pp.745-763.

2 Jürgen Habermas, *Theory of Communicative Action* (Cambridge: Polity Press, 1984).

3 W.B. Gallie, “Essentially Contested Concepts”, en: *Proceedings of the Aristotelian Society*, Vol.56 (1956), pp.167-198.

4 Bruce A. Ackerman, *Reconstructing American Law* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983); *We The People: Foundations* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991); *We The People: Transformations* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1998). Ver también Sheila Jasanoff, “In a Constitutional Moment: Science and Social Order at the Millennium”, en: Bernard Joerges and Helga Nowotny, eds., *Social Studies of Science and Technology: Looking Back, Ahead, Yearbook of the Sociology of the Sciences* (Dordrecht: Kluwer, 2003), pp.155-180.



fundamentalmente las relaciones entre los ciudadanos y el estado. A esta definición del cambio constitucional, los académicos ESCT han agregado otra importante dimensión, a saber: que los momentos constitucionales pueden abarcar la relación entre expertos –que sustentan casi toda la acción estatal contemporánea– y los ciudadanos –que están colectivamente sujetos a las decisiones de los estados–.<sup>5</sup> Los cambios constitucionales de hoy implican necesariamente renegociar la manera en la que los estados y otras instituciones con autoridad emplean el poder de la experticia, y las controversias sobre estos procesos se han convertido en una parte integrante de la política democrática moderna. La participación ciudadana no es sino la última rúbrica discursiva bajo la cual esa controversia se ha materializado, y la comprensión de sus antecedentes históricos y culturales es imprescindible si vamos a hacer un buen uso de las oportunidades brindadas por este nuevo desarrollo.

Para hacer justicia al buen gobierno democrático de la ciencia y tecnología en una escala global, el enfoque que aquí esbozo tendrá que ampliarse en forma sustancial, tanto horizontalmente a través del espacio –abarcando más lugares y casos–, como verticalmente en el tiempo –para tener en cuenta historias sociales más extensas de la esfera pública–. Incluso los viajes más largos inician con pequeños pasos, en la investigación como en la vida. Este ensayo es uno de tales pasos.

## UN ROL PARA LOS ESTUDIOS DE CIENCIA

En mi opinión, hay tres roles posibles –analíticamente distintos pero prácticamente interconectados– para los investigadores ESCT interesados en los puntos cruciales de las relaciones ciencia-estado-sociedad: instrumentales, interpretativos y normativos. Tal vez el rol más fácil de entender e implementar es el instrumental. Si la ciencia y el estado tienen el interés común de solicitar una participación pública más amplia, y si sus esfuerzos tienen que prestar atención a valores democráticos, entonces ¿qué prácticas de buen gobierno pueden servir mejor a estas metas? Como expertos en la producción, difusión y recepción de la ciencia y la tecnología en la sociedad, es razonable que los investigadores ESCT puedan ser llamados a contestar esa pregunta, ofreciendo sus recomendaciones sobre el diseño institucional y procedimental a partir de un conocimiento detallado de las interacciones ciencia-sociedad. Un segundo rol, menos obvio, es el interpretativo. El objetivo principal de la intelectualidad ESCT, después de todo, no es intervenir directamente en disputas públicas, ni servir ciegamente el interés del estado en apaciguar a los ciudadanos con rituales de participación. Más bien, los ESCT deben proporcionar recursos analíticos y reflexivos con los cuales sacar un mejor provecho de tales procedimientos. Como ciencia y sociedad evolucionan al tiempo, en una danza conjunta de co-producción,<sup>6</sup> es responsabilidad de los ESCT aportar conceptos y discursos actualizados con los cuales interpretar lo que está sucediendo. El tercer rol y, en algunos aspectos, el más difícil para los ESCT es el normativo. Si los ESCT tienen que hablar “significativamente” al poder (como distintos del papel auto-determinado de la ciencia de “decirle la verdad al poder”), entonces los pronunciamientos del campo tienen que abordar las preguntas más básicas del poder político, aquellas que el poder *debe* plantearse si desea continuar siendo responsable de los usos que hace de la ciencia y la tecnología: ¿qué hace a la innovación sensible a las necesidades de la sociedad?; ¿cómo pueden manejarse las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad con el fin de satisfacer estas necesidades?; ¿estamos progresando en asociar los cambios en C&T con los cambios en las expectativas democráticas?; ¿cómo lo podemos expresar?; y ¿cómo lo podemos hacer mejor?

5 Sheila Jasanoff, *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990).

6 Sheila Jasanoff, ed., *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order* (London: Routledge, 2004).

Estos tres roles, en conjunto, deben ser atendidos en todo intento por asesorar a las autoridades políticas sobre la integración activa de los ciudadanos, y muchos académicos ESCT han llevado a cabo los tres. No obstante, cada uno tiende a basarse en diferentes áreas de conocimiento y experticia, y servir los tres a la vez es, a menudo, engorroso en la práctica. En general, el instrumentalismo tiende a operar con poca consideración por la historia o la teoría social, mientras que con frecuencia los intentos interpretativos y normativos no vinculan sus intuiciones a los eventos y preocupaciones del presente. Los instrumentalistas no cuestionan los marcos de referencia de la política pre-existentes, y prefieren concentrarse en los medios más eficientes para cumplir las metas proclamadas por quienes generan las políticas públicas. Este enfoque permite a los asesores hablar un lenguaje que entienden los responsables de la toma de decisiones (“la integración activa de los ciudadanos” es un ejemplo) y suficientemente deseable en sí mismo; pero tal asimilación discursiva tiene el riesgo de ser histórica y teóricamente superficial, además de reducir peligrosamente la distancia analítica entre el asesor y el que busca la asesoría, convirtiendo al primero de crítico en consultor.

Los interpretativos, por contraste, no se sienten obligados a aceptar, como están dados, los actuales marcos de referencia, y aquellos que tienden hacia la teoría social pueden aportar a su tarea una conciencia de conceptos relevantes de los ESCT u otras ciencias sociales que hacen visibles las narrativas dominantes del poder. Por ejemplo, los conceptos sociológicos de organizaciones frontera,<sup>7</sup> trabajo de demarcación<sup>8</sup> y objetos frontera,<sup>9</sup> conceptos que han demostrado ser productivos para explicar cómo se trazan y se mantienen los límites entre ciencia y política en procesos de integración activa de los ciudadanos. Sin embargo, los interesados en las dimensiones normativas de tales procedimientos, derivan con demasiada rapidez sus intuiciones de campos que cuestionan los valores incrustados en las políticas actuales –por ejemplo, la filosofía moral y política, el derecho, la historia y los estudios comparativos de la toma de decisiones–. Para los analistas normativos no es suficiente identificar tendencias generales y desplegar procesos sociales básicos en el trabajo, menos aún recomendar modos instrumentales específicos de conducir el quehacer del estado. Es más importante preguntar qué está en juego en tales iniciativas, quién define el bien o sanciona el mal, de acuerdo con qué principios, quién pierde y quién gana con ello.

Mi propuesta es que para alcanzar un estatus que los reconozca como una nueva disciplina entre las ciencias sociales, los ESCT tienen que adoptar la totalidad de estos tres roles –instrumental donde sea apropiado, siempre interpretativo y, donde sea posible, normativo– mostrando cómo los problemas que hoy afectan a la ciencia y la tecnología en la sociedad pueden abordarse de manera útil mediante la combinación distintiva del campo: análisis empíricamente fundamentados, teóricamente sofisticados y constructivamente críticos. Esta introducción ofrece un bosquejo de qué clase de análisis podría aplicarse a las prácticas democráticas contemporáneas de integración activa de los ciudadanos. No es más que un bosquejo, no solamente porque es breve, sino porque el análisis se basa en gran medida en desarrollos en un solo país, Estados Unidos, durante los últimos setenta años aproximadamente. Además es esquemático más que profundamente histórico, porque busca identificar patrones y tendencias de gran extensión a expensas del espeso entramado social, los movimientos contradictorios y las múltiples creencias y prácticas enfrentadas que constituyen la realidad política en cualquier momento de la historia.

Inicio con el interés que se manifiesta en la actualidad en Estados Unidos hacia la participación activa de los ciudadanos en el contexto de dos momentos constitucionales, cada uno de los cuales ha iniciado un largo ciclo generacional de intentos por reformar la participación

7 “Organizaciones frontera” son aquellas organizaciones que se sitúan entre la ciencia y la política, y por ende manejan y son constreñidas por las necesidades de estas dos instituciones. David Guston, *Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research* (New York: Cambridge University Press, 2000).

8 “Trabajo de demarcación” es el desarrollado por actores sociales para delimitar, una de la otra, categorías socialmente importantes. Ha sido usado por académicos en ESCT para referirse especialmente al trabajo que los actores hacen para separar la ciencia de la política. Thomas Gieryn, *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line* (Chicago: University of Chicago Press, 1999); ver también Jasanoff, *The Fifth Branch*, supra nota 5.

9 “Objeto frontera” es un término sociológico usado para describir un objeto que posee un significado común para diferentes grupos sociales y que, por esto, es definido diferentemente para adaptarse a las necesidades y constreñimientos locales. Susan Leigh Star y James R. Griesemer, “Institutional Ecology, ‘Translations’ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology”, pp.1907-39; *Social Studies of Science* 19 (4): pp.387-420 (1989).



ciudadana en decisiones relacionadas con ciencia y tecnología. El primer ciclo, que comprende a grandes rasgos el período de 1940 a 1980, expandió la esfera pública mediante la ampliación del número de temas, puntos de vista y actores representados en la formulación de políticas regulatorias, e hizo los debates más formales y visibles. Pluralista en su inspiración, presume que los actores interesados están mejor posicionados para representar sus reclamos normativos y cognitivos, y modeló al Estado como el último articulador de dichos valores colectivos. El segundo ciclo, que en líneas generales abarca desde 1980 hasta el presente, institucionalizó ciertas prácticas participativas y restringió otras, al reducir puntos de entrada para la inyección de valores públicos y posibles bases para desafiar el razonamiento del estado. Al mismo tiempo, la ética empezó a destacarse como el nuevo modo de razonamiento público, creando una fisura entre hechos y valores. Simples modificaciones de las reglas administrativas en un nivel, los cambios procedimentales que forjaron estos dos períodos penetraron profundamente en la dinámica de la democracia norteamericana: reconfiguraron el terreno de la política regulatoria y alteraron el significado del gobierno democrático. A continuación muestro cómo estos ciclos reescribieron las relaciones entre los ciudadanos, los expertos y el estado con la suficiente profundidad para ser vistos como cambios constitucionales. Luego utilizo los ciclos como indicadores para comentar acontecimientos que, hoy en día, pueden presagiar otro momento de reordenamiento democrático fundamental en Estados Unidos.

## VOLVER A IMAGINAR LA ESFERA PÚBLICA: 1940-1980

La participación pública ha sido parte del discurso político norteamericano desde, por lo menos, los años 40; pero ni “pública” ni “participación” se han petrificado en su significado. Vale la pena distinguir dos eras históricas: la primera, que va desde los años 40 a los 80, comienza con la promulgación de la primera y, aún hoy, más significativa ley de Estados Unidos relativa al proceso administrativo, y termina a finales de los años 70 con la expansión tanto del estado regulatorio como del público que presume servir; la segunda comienza con la retirada de la política regulatoria liberal en los años 80 y el surgimiento de un nuevo discurso ético en los años 90, que introduce un cálculo de valores morales individuales y, al mismo tiempo, enfatiza el poder del estado y disminuye la responsabilidad de la C&T en la esfera pública. Este es el trasfondo histórico desde el cual deben evaluarse críticamente las iniciativas actuales de integración activa de los ciudadanos.

## DOMESTICANDO EL PODER BUROCRÁTICO

El *New Deal*—introducido por la administración del Presidente Franklin D. Roosevelt—amplió en gran medida el poder y el radio de acción del estado-nación estadounidense, pero, paradójicamente, al satisfacer más problemas públicos aumentó también la distancia entre el gobierno y el pueblo. En efecto, agencias especializadas aparecieron repentinamente para controlar toda clase de bienes y servicios—la seguridad de alimentos y medicamentos; el manejo de las industrias pesqueras y tierras federales; rutas y tarifas de los ferrocarriles, teléfonos, telégrafos y servicio postal; las reglas de la competencia comercial; normas laborales justas; el precio de los títulos valores, para mencionar unos cuantos—, pero en la misma medida en que estas agencias federales se multiplicaban, se erosionaba tanto la transparencia del gobierno como el sentido del control cívico sobre las actuaciones del estado. Concebida durante los últimos años del gobierno de Roosevelt, la Ley de Procedimiento Administrativo de 1946 (APA - *Administrative Procedure*

*Act*)—que solo dio sus frutos, al igual que la bomba atómica, después de la muerte del presidente—trató de navegar por esta vertiente fomentando una mayor uniformidad y responsabilidad en el proceso administrativo. Un autor la describe como “la declaración de derechos para el nuevo estado regulatorio”.<sup>10</sup> Pero, ¿los derechos de quién protegía la APA?

Desde el comienzo la APA fue un acto de malabarismo. Por un lado, las agencias del *New Deal* querían espacio para implementar sus mandatos legislativos con la mínima perturbación y la máxima eficiencia; por el otro, como lo reconoció el Comité del Fiscal General sobre Procedimientos Administrativos en 1941, las partes reguladas reclamaron razonablemente la “oportunidad de presentar hechos y argumentos a las personas investidas de autoridad con el propósito de ilustrar o persuadirlas hacia esta o aquella elección entre muchas alternativas”.<sup>11</sup> El Departamento de Justicia—a favor del *New Deal*—defendió, aunque blandamente, la participación pública como uno de los cuatro propósitos principales de la APA: al tiempo que proporcionaba información acerca de los procedimientos de las agencias, intentaba garantizar la uniformidad en los procedimientos administrativos y reinstaurar el alcance del control judicial.<sup>12</sup> La historia legislativa de la ley indica, sin embargo, que los proponentes de la APA, organizados bajo la bandera retórica de los “derechos individuales”, tenían en realidad fuertes intereses comerciales y querían hacer fracasar lo que ellos percibían como una dictadura administrativa cada vez mayor.<sup>13</sup> Estaba en juego el temor, ampliamente difundido, que las burocracias gubernamentales se volvieran demasiado autoritarias, intrusas y onerosas. Los proponentes de la APA creyeron que el control judicial, en una era en que los tribunales conservaban aún su tendencia contraria al *New Deal*, sujetaba a las agencias a la exigencia potencial del estándar de la “prueba sustancial”, y que la participación pública crearía un precedente que le permitiría a los tribunales aplicar significativamente esa norma disciplinaria.

Implícito al intento participativo de la APA hay una sospecha del conocimiento burocrático como un mundo epistémico potencialmente cerrado, cautivo de sus limitadas capacidades cognitivas y restringido al rango de la imaginación y la acción administrativas. Un manual del Departamento de Justicia de 1947 sobre la APA anotaba que los organismos de control eran atendidos por expertos internos e insinuaba que esto podría llevar a una estrechez de miras:

“[El] propósito del procedimiento de la creación de reglas es determinar la política. La política... es formulada por los directores de las agencias basándose en gran medida en grupos de expertos que han sido contratados para ese propósito”.<sup>14</sup>

Los partidarios conservadores de la APA asumían que la contribución de las partes interesadas ampliaría la paleta de hechos y juicios expertos sobre la base de cuáles alternativas regulatorias se formularían eventualmente. En décadas posteriores, la APA llegó a ser vista como un instrumento para garantizar las contribuciones de públicos más amplios, pero la idea de que la ley expone el razonamiento administrativo a lecturas críticas complementarias estaba presente desde el nacimiento de la APA.

## JUZGANDO EN EL INTERÉS PÚBLICO

Bajo la APA, la participación pública significaba expandir el acceso de los negocios e industrias regulados a las agencias y tribunales del gobierno. Este concepto, vigente desde 1946, tuvo un replanteamiento significativo en 1969 con la aprobación de la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA - *National Environmental Policy Act*). La disposición más conocida

<sup>10</sup> George B. Shepard, “Fierce Compromise: The Administrative Procedure Act Emerges from New Deal Politics”, en: *Northwestern University Law Review*, 90:1557-1683 (1996), p.1558.

<sup>11</sup> U.S. Department of Justice, *Final Report of Attorney General's Committee on Administrative Procedure* (1941), p.2, <http://www.law.fsu.edu/library/admin/1941report.html> (visitado en mayo de 2008).

<sup>12</sup> La APA traza una distinción central entre reglamentar y fallar: la primera tiene que ver con políticas de aplicabilidad futura, la segunda con todas las demás decisiones, tales como el licenciamiento. Diferentes procedimientos y estándares de revisión judicial están asociados con cada uno de los procedimientos, pero estos detalles no están vinculados a los principales argumentos de este ensayo.

<sup>13</sup> Shepard, “Fierce Compromise”, supra nota 10.

<sup>14</sup> U.S. Department of Justice, *Attorney General's Manual on the Administrative Procedure Act* (1947), <http://www.law.fsu.edu/library/admin/1947i.html> (visitado en mayo de 2008).



de esta ley fue el requerimiento a todas las agencias federarles de realizar una evaluación del impacto ambiental (EIS - *environmental impact assessment*) cada vez que emprendieran una acción trascendental que afectara significativamente la calidad del entorno humano. El texto de la NEPA aclara que la ley se propone proteger el entorno cultural y social así como el ambiente natural, que sus intereses son a largo plazo y se proyectan más allá de las fronteras nacionales, y que su ámbito incluye tanto a las generaciones presentes como a las futuras.

En las décadas sucesivas, la NEPA fue interpretada por el Consejo de Calidad Ambiental (CEQ - *Council on Environmental Quality*),<sup>15</sup> agencias federales, tribunales y grupos ambientales destacados, que exigían una estrecha consulta con las comunidades afectadas por los proyectos federales, incluso si tal consulta retrasaba o hacía fracasar el desarrollo. Un documento político de 1998 del Departamento de Energía (DOE - *Department of Energy*) ilustra la amplia interpretación dada a la palabra *público*:

“incluir cualquiera y todas las partes interesadas o afectadas. El ‘público’ incluye: ciudadanos privados interesados o afectados; gobiernos estatales, locales y tribales; grupos ambientales; organizaciones cívicas y comunitarias; grupos de trabajo y de negocios; y expertos independientes de las comunidades científicas, técnicas y académicas”.<sup>16</sup>

Con esta definición global, el documento del DOE planteó una visión de democracia que valora la expresión de puntos de vista y preferencias no técnicos, reconoce el deber de la agencia de explicar sus decisiones, transmite información técnica al público y le brinda a las personas interesadas una oportunidad de influir en los resultados de la política.

En los años posteriores a la NEPA, el desarrollo de la política participativa libró una batalla crítica con respecto a las formas apropiadas de relación entre los tribunales y las agencias administrativas. La prerrogativa del Poder Judicial de supervisar tanto al Congreso como al Ejecutivo es uno de los rasgos más distintivos de la política de Estados Unidos. Pues bien, a medida que las agencias ejecutivas (la “cuarta rama” de gobierno) comenzaron a jugar un papel decisivo en la regularización del poder, surgieron nuevas preguntas sobre el grado en el cual sus acciones deberían o no permanecer al margen del control judicial. En este período, los tribunales de activismo liberal se interpretaron a sí mismos como guardianes del interés público, con el compromiso de garantizar que las agencias consideraran honestamente el bien público y no se refugiaran en pretensiones indiscutibles de experticia. En otras palabras: la captura política del estado, aún más que la insularidad epistemológica, llegó a ser una preocupación dominante para los tribunales. Sin embargo, los jueces reconocieron que ellos, como generalistas sin mucha formación técnica, no estaban necesariamente mejor posicionados que los legos para indagar sobre las complejidades de los registros de las agencias, descomunales y altamente técnicos. Reflexiones sobre el papel del control judicial por los jueces mismos indican algo de la esencia cambiante de la política participativa en los años 70.

Una aleccionadora división de la opinión se desarrolló en el Tribunal de Apelaciones para el Circuito D.C., que atiende la mayoría de los casos que tienen que ver con la regulación federal y, por consiguiente (a pesar de ser un tribunal de jurisdicción general), funciona en Estados Unidos como lo más próximo a un tribunal administrativo especializado. El debate se suscitó entre dos jueces liberales, David Bazelon y Harold Leventhal, y se centró en cuál debe ser el papel apropiado de un poder judicial desinformado sobre los detalles técnicos de gran parte de la toma de decisiones de las agencias pero responsable, sin embargo, de controlar los abusos de la autoridad administrativa. Al abordar este dilema, Bazelon adoptó un enfoque procedimental,

arguyendo que los jueces deben tener libertad de exigir un proceso adicional a las agencias que no hubieran examinado razonablemente los asuntos sometidos a su consideración. Por su parte, Leventhal optaba por un enfoque más sustancial, exhortando a los jueces a “examinar detenidamente” el razonamiento de las agencias y el uso de las pruebas.<sup>17</sup> La mayoría de las sentencias posteriores de la Corte Suprema —entre las que se cuenta la influyente opinión del juez William H. Rehnquist en *Vermont Yankee Nuclear Power Plant v. Natural Resources Defense Council*—<sup>18</sup> rechazaron el enfoque de Bazelon a favor de algo más próximo a la insistencia de Leventhal para revisar tanto la sustancia como el proceso de la toma administrativa de decisiones. Desde el punto de vista de la participación, sin embargo, los principales debates de los años 70 dieron por entendido que la experticia de las agencias debería mantenerse abierta al escepticismo público, especialmente donde aparentemente no se consideraban posiciones protectoras del bienestar público; y que era apropiado para los jueces actuar como suplentes de los ojos y los oídos del público para garantizar la existencia de una adecuada oportunidad de contribuciones externas.

## EL RESURGIMIENTO DE LA EXPERTICIA: 1980-2010

La esencia de la política participativa cambió en los años 80, al poner en movimiento otro ciclo de constitucionalismo tácito. El primer año de esta década trajo la elección de Ronald Reagan como presidente de Estados Unidos, y el último año presenció la caída de la Cortina de Hierro. En el intermedio creció la insatisfacción con el estado regulatorio, tal como había sido heredado del *New Deal*. Las fuerzas políticas se agruparon bajo la bandera de la desregulación, y un movimiento comenzó a reducir la intervención del estado en muchos aspectos de la vida pública, incluyendo la regulación en nombre de la salud, la seguridad y el medio ambiente. Concomitante a los movimientos abiertamente desregulatorios, hubo una aceptación de la idea que, de ser necesario, el gobierno debía tratar de imitar la conducta del sector privado y gobernar a través de mecanismos amables con el mercado tales como: incentivos fiscales, información y consorcios público-privados. Estos movimientos culminaron en un cambio político radical cuando el Partido Republicano, en 1994, consiguió una victoria abrumadora en las elecciones legislativas nacionales y obtuvo el control de la Cámara de Representantes por primera vez en cuarenta años. La agenda del vencedor —guiada por el slogan del futuro vocero de la Cámara, Newt Gingrich, que proclamaba un “Contrato con Norteamérica”— apeló al imaginario político estadounidense, siempre popular, de una democracia directa en el orden nacional, con un gobierno responsable ante el pueblo, sin mediación y no enlodado por el “politics as usual” de Washington.

## EL RETROCESO DEL ESTADO REGULATORIO

Imperceptiblemente, pero con fuerza de convocatoria, las ideas de responsabilidad de la innovación científica y tecnológica y sobre el papel del público comenzaron a cambiar. Como hemos visto, los años 70 fueron una época en que la obligación del estado de mantener la innovación dentro de límites seguros —física, ambiental y moralmente— era incuestionable, y tribunales proactivos tomaron en sus manos las reglas de la participación para salvaguardar lo que ellos veían como esencial para mantener la esfera pública democrática: imparcialidad procedimental y reglas de razonamiento diseñadas para hacer a las agencias responsables ante

<sup>15</sup> CEQ fue establecido por la NEPA para vigilar y coordinar la implementación del proceso EIS a nivel federal, así como para dar asesoría al presidente en temas ambientales.

<sup>16</sup> U.S. Department of Energy, *Effective Public Participation under the National Environmental Policy Act*, 2nd edition, August 1998, <http://www.eh.doe.gov/NEPA/tools/guidance/pubpart2.html> (visitado en mayo de 1998).

<sup>17</sup> El debate entró en el registro judicial de forma más explícita con ocasión de los conceptos escritos por estos dos jueces en un caso de delimitación ambiental en los años 70, *Ethyl Corp. v. EPA*, 541 F.2d 1 (D.C. Cir. 1976). Para una discusión posterior de este caso y el debate Bazelon-Leventhal, ver también Sheila Jasanoff, *Science at the Bar: Law, Science and Technology in America* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995). Para una retrospectiva matizada sobre el debate Bazelon-Leventhal, que muestra cómo ningún juez se adhirió rigidamente a una posición u otra, ver Ronald Krotoszynski, “The Bazelon-Leventhal Debate and the Continuing Relevance of the Process/Substance Dichotomy”, en: *Administrative Law Review*, 58:995 (2006).

<sup>18</sup> Ver en particular *Vermont Yankee Nuclear Power Corp. v. NRDC*, 435 U.S. 519 (1978).



el pueblo. Con el retroceso de la regulación, se alteraron las ideas del modo como el público debe ocuparse de la ciencia y la tecnología y se trazaron nuevas fronteras. En particular, una deferencia cada vez mayor del estado hacia la ciencia, la tecnología y la experticia clausuraron algunos de los canales abiertos anteriormente y gracias a los cuales los ciudadanos habían expresado preocupaciones acerca de la dirección y el ritmo del cambio tecnológico. Los tribunales asumieron un papel secundario relativo, y la ciencia recibió luz verde –en particular en el campo de la biotecnología, en rápido desarrollo–.

Acontecimientos en tres áreas débilmente relacionadas –regulación de las ciencias de la vida, control judicial de las decisiones administrativas y revisión por pares evaluadores– apuntan a un nuevo orden, en el que la experticia de las agencias encontró resguardo contra el desafío público, se reforzó la autonomía de la ciencia, y la distinción hecho-valor se inscribió en la deliberación pública bajo formas profundamente contrarias a las conclusiones y principios de los ESCT. En efecto, se reescribió el “contrato social con la ciencia”, ideado en los años 40, y el estado cedió el poder primario al mercado al encargarlo tanto de la dirección de la innovación como de los riesgos de una posible falla.<sup>19</sup> Unos cuantos ejemplos ilustrarán estos puntos.

En 1980, la aprobación de la Ley Bayh-Dole impuso una obligación afirmativa a las universidades y otras instituciones sin ánimo de lucro de patentar los resultados de la investigación financiada con fondos federales, dando así los pasos necesarios hacia la comercialización.<sup>20</sup> Los críticos de la medida argumentaron que la ley minaba una línea importante entre la ciencia básica desinteresada y las aplicaciones comerciales interesadas, que privaba con ello al público de un recurso crítico importante en los debates sobre ciencia y tecnología y sólo favorecía de forma discutible la causa de la innovación socialmente responsable.<sup>21</sup> En el mismo año que la Ley Bayh-Dole, la Corte Suprema emitió un fallo transcendental sobre la ley de propiedad intelectual: en *Diamond v. Chakrabarty*<sup>22</sup> juzgó que los organismos vivos podían patentarse sin ninguna restricción; decisión que permitió convertir a la vida misma en mercancía para todo aquel que posea los medios tecnológicos suficientes para construir nuevos organismos.

En contraste con muchos estados europeos, a principios de los 80 el gobierno de Estados Unidos decidió que las nuevas biotecnologías –estimuladas por los avances en la investigación del ADN recombinante– no requerían regulación federal exhaustiva. Los generadores de políticas federales determinaron, así, que los procesos de la ingeniería genética no acarrearían riesgos nuevos dignos de la preocupación pública, y que la política gubernamental podía tratar la biotecnología simplemente como la introducción de nuevos productos en un mercado ya muy bien regulado. Las controversias que esta decisión suscitó –tales como la protesta generalizada sobre la certificación de alimentos orgánicos y, más recientemente, sobre alimentos clonados– se centraron, en lo esencial, en la integridad de las regulaciones y la vigilancia de las agencias existentes.<sup>23</sup> Las elecciones de *laissez-faire* fueron consistentes con el deseo expreso de la comunidad científica de ver desarrollarse un área de investigación de constante transformación con un mínimo de intervención regulatoria; pero la ausencia de legislación significó también que la opinión pública sobre aspectos éticos y sociales de la innovación biotecnológica permaneciera incompleta e inarticulada. Lo que surgió de estas decisiones no directamente relacionadas, o más apropiadamente, de esta contingencia, fue una nueva formación: un complejo universidad-industria<sup>24</sup> para fomentar la ciencia civil, y un estado que se limita –por su propia iniciativa– a proveer los fondos *start-up* para mantener en funcionamiento los motores de la innovación.

Mientras tanto, a finales de los años 70 la Corte Suprema de Estados Unidos inició un repliegue en el diálogo abierto entre las agencias y el público, diálogo que había marcado los

primeros años del litigio ambiental. El rechazo del enfoque procedimental del juez Bazelon en *Vermont Yankee* –anotado anteriormente– puso fin a esa clase de creatividad judicial, sobre la base de que el Congreso, y no los tribunales, debía determinar cuántos procesos son necesarios para garantizar las virtudes de la participación pública. En *Chevron U.S.A., Inc. v. Natural Resources Defense Council, Inc.*,<sup>25</sup> la Corte confirmó el derecho de una agencia para interpretar su mandato legal sin temor a una revocación judicial, siempre y cuando su lectura se considerara una interpretación válida de la ley. Esto significó que las deficiencias en el tratamiento de la evidencia por parte de una agencia, antes que ser un argumento para más procesos, sería, en última instancia, un obstáculo en la lógica de la agencia.

La decisión en 2007 en *Massachusetts v. Environmental Protection Agency*,<sup>26</sup> puede considerarse como una oposición a esta tendencia, puesto que mostró que incluso un tribunal conservador podía anular el criterio de una agencia bajo circunstancias excepcionales. Bajo la Ley de Aire Limpio en Estados Unidos, este caso implicó un desafío a la decisión de la EPA de no regular las emisiones de gas efecto invernadero como un contaminante que pone en peligro la salud humana. A primera vista, el caso reafirmó el poder de los tribunales de reexaminar el razonamiento de una agencia y exigir más sustancia procesal, de acuerdo con la interpretación del juez Leventhal sobre el rol del control judicial. Vale la pena anotar, sin embargo, que los demandantes principales en este caso fueron estados y ciudades, no solo grupos ambientales o miembros del público. Frente a un telón de fondo de creciente ansiedad sobre el cambio climático, el fallo de la Corte puede ser visto como una reivindicación del principio del federalismo para contrarrestar una falla ampliamente percibida sobre el liderazgo nacional. Esto influye también sobre nuestra comprensión de la democracia norteamericana, como un sistema constitucional en el cual la prerrogativa local está siempre en tensión con el poder del estado-nación, pero no se relaciona con la democracia en el sentido de responsabilidad ante el pueblo, asociada comúnmente con la idea de la participación pública.

Simultánea con el replanteamiento de la frontera tribunales-agencias, en los años 80 hubo una reafirmación de la autoridad de la ciencia en oposición a los reclamos de legitimidad, basados principalmente en la experticia administrativa. Como sostuvo en otro lugar, los destinados a fortalecer la base científica para la toma de decisiones de las agencias ganaron impulso en estos años, junto con los llamados por la desregulación.<sup>27</sup> Expresados con frecuencia como una demanda de “ciencia buena”, estos ataques a la experticia regulatoria de las agencias llevó a la política de la ciencia a lo que he llamado la “quinta rama” del gobierno: la densa e influyente red de cuerpos de asesores expertos vinculados a la cuarta rama administrativa. Una crítica común y persistente era que las agencias no sometían sus decisiones científicas a una adecuada revisión por pares, si bien quién era un par adecuado variaba con el punto de vista del grupo o institución que elevaba esta queja particular.<sup>28</sup> Para nuestros propósitos, el punto a destacar es el alcance del discurso de la participación *pública* y el control *judicial*, comunes en los años 60 y 70, que dieron paso en las décadas posteriores al discurso más tecnocrático de la revisión *científica* por pares.

Desde un punto de vista interpretativo de los ESCT, los acuerdos de los años 80 con respecto a la ciencia básica, la revisión por pares y el control judicial pueden verse como un intento de sustraer la incertidumbre epistemológica de las dinámicas de la democracia popular. Con la legislación federal fuera de escena, en la cabeza de la innovación un nuevo complejo universidad-industria –apoyándose enfáticamente en los derechos de propiedad intelectual y la rápida difusión de la investigación– se transformó en el lugar donde actores privados resolvieron privadamente cómo manejar el riesgo y la incertidumbre. Por supuesto, las decisiones de llevar

19 Sobre el contrato social con la ciencia, ver Sheila Jasanoff, *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2005).

20 35 U.S.C. §§200-212. Para el texto completo, ver [http://www4.law.cornell.edu/uscode/html/uscode35/usc\\_sup\\_01\\_35\\_10\\_II\\_20\\_18.html](http://www4.law.cornell.edu/uscode/html/uscode35/usc_sup_01_35_10_II_20_18.html) (visitado en mayo de 2008).

21 Ver, por ejemplo, Sheldon Krinsky, *Science in the Private Interest: Has the Lure of Profits Corrupted Biomedical Research?* (Lanham, MD: Rowman and Littlefield, 2003).

22 *Diamond v. Chakrabarty*, 447 U.S. 303 (1980).

23 Ver Jasanoff, *Designs on Nature*, supra nota 19.

24 Hago aquí una analogía consciente del “complejo militar-industrial”, frase hecha famosa en la política de EE.UU. –a través de la advertencia en su contra– por el presidente Eisenhower en su discurso de despedida a la nación, en 1961.

25 *Chevron U.S.A., Inc. v. Natural Resources Defense Council, Inc.*, 467 U.S. 837 (1984).

26 *Massachusetts v. Environmental Protection Agency*, 415 F.3d 50 (2007).

27 Sheila Jasanoff, “Contested Boundaries in Policy-Relevant Science”, en: *Social Studies of Science* 17(2):195-230 (1987); “Science, Politics, and the Renegotiation of Expertise at EPA”, *Osiris* 7:195-217 (1992); *The Fifth Branch*, supra nota 5.

28 Ver, por ejemplo, Sheila Jasanoff, “Judgment under Siege: The Three-Body Problem of Expert Legitimacy”, en: Peter Weingart and Sabine Maasen, eds., *Democratization of Expertise? Exploring Novel Forms of Scientific Advice in Political Decision-Making*, *Sociology of the Sciences Yearbook* (Dordrecht: Kluwer, 2005), pp.209-224. Ver también Jasanoff, “Contested Boundaries”.



los avances científicos al mercado mantuvieron muchas preguntas a largo plazo –preguntas técnicas (¿funcionarán?), económicas (¿encontrarán un público consumidor?), equitativas (¿crearán desigualdades distributivas?) y morales (¿serán éticamente aceptables?)–, pero con respecto a las ciencias de la vida todas ellas fueron llevadas –de manera significativa– lejos del alcance de los procesos democráticos formales. Y en la cola de la innovación –por ejemplo, en la aplicación de estándares regulatorios–, la retirada de las cortes dejó a las agencias administrativas expertas como los árbitros finales en la resolución de las incertidumbres técnicas y científicas de interés público.<sup>29</sup>

¿Quién fue entonces el responsable de encauzar, para no hablar de regular, los riesgos y las consecuencias adversas de la innovación? Como hemos visto, la política norteamericana creó un ambiente relativamente permisivo para el desarrollo de la biotecnología, con el sector privado determinando cómo debería marchar la innovación. Pero, ¿cuando la innovación tropezara con una resistencia inesperada, cómo justificarían los arquitectos de ese sistema las fallas de la tecnología en el mercado global? Una solución era culpar al público disidente por su ignorancia de la ciencia; solución acorde con el “modelo deficitario” que mantiene una presencia poderosa en el discurso público de Estados Unidos, aunque los académicos de los ESCT lo han criticado durante años.<sup>30</sup> Los organismos públicos con autoridad en Estados Unidos, incluyendo aquellos que representan a las ciencias, aún no reconocen la quiebra de este enfoque, que injustificadamente sitúa al conocimiento científico en un pedestal más alto que todo otro conocimiento y reduce lo que los ciudadanos deben saber a letanías sin sentido de hechos. Un enfoque más constructivo reconoce que la innovación plantea tanto preguntas éticas como técnicas, y que ambas deben abordarse antes de que los productos lleguen al mercado. Este movimiento, que incorpora una deliberación ética en los procesos de evaluación de la tecnología, creó sin embargo sus propias deficiencias y problemas.

## DE LA POLÍTICA A LA ÉTICA

De manera aleccionadora, la reducción del debate público sobre los riesgos tecnológicos en los años 80 coincidió, en Estados Unidos, con el auge de la ética como una lente para examinar los límites de la manipulación tecnológica. Particularmente en relación con las ciencias de la vida, pero también en conexión con variados proyectos de ingeniería y, recientemente, con la nanotecnología; así la sigla ELSI (“implicaciones éticas, legales y sociales - *ethical, legal and social implications*”) echó raíces como un marco analítico esencial para evaluar los beneficios de tecnologías nuevas y emergentes. Los orígenes de ELSI se situaron en el contexto del Proyecto Genoma Humano, donde la zozobra pública sobre los posibles usos discriminatorios e intrusivos del conocimiento genético era más pronunciada. El punto a notar, sin embargo, es que el viraje a la ética dividió el análisis de los avances científicos y tecnológicos en un dominio de hechos acerca de las consecuencias para la salud, la seguridad y el medio ambiente –encomendado en gran medida a expertos técnicos en agencias administrativas–, y un dominio de valores delegados en forma creciente a comités de ética con supuesta experticia en razonamiento moral.

Un efecto paradójico del viraje ético ha sido el de privatizar la esfera pública con respecto a las ciencias de la vida, volviendo el instinto deliberativo hacia adentro en dos sentidos: primero, estimula la introspección personal como una jugada analítica, de esa manera minimiza el papel de las normas comunitarias o intersubjetivas y, a mayor escala, el bienestar público; y segundo, conduce un debate ético en foros cerrados, fuera de la mirada pública. En comités

de bioética, el razonamiento ético es visto como situado fuera de la competencia de mentes no calificadas, con el resultado de que hoy en día la mayor parte de su deliberación es conducida por cuerpos de expertos detrás de puertas cerradas, con poca o ninguna responsabilidad ante audiencias más amplias. Los miembros que representan a varios electorados bien reconocidos tienen una oportunidad de evaluar la investigación científica en términos de sus comprensiones individuales, profundamente arraigadas y privadas del bien. Por ejemplo, un tema altamente polémico como la investigación con células madre embrionarias humanas, no se regula en Estados Unidos ni por la ley federal ni por un proceso administrativo abierto. En lugar de esto, y debido a que los fondos públicos para tal investigación fueron restringidos inicialmente por razones políticas, la investigación financiada privadamente fue supervisada, a través de un sistema de controles voluntarios, por los comités de Vigilancia a la Investigación con Células Madre Embrionarias (ESCRO - *Embryonic Stem Cell Research Oversight*), constituidos de conformidad con las directrices, también voluntarias, de la Academia Nacional de Ciencias.<sup>31</sup> Al igual que las Comisiones de Evaluación Institucional, que supervisan la investigación con sujetos humanos, los comités ESCRO gozan de amplitud sustancial y procedimental para llevar a cabo sus deberes de supervisión. En estos organismos expertos, los miembros actúan para el bien público imaginando cómo se sentirían otras personas si supieran tanto como los miembros. Poco se ve aquí de la rebeldía y protesta cruda del debate democrático. En su lugar, los comités de ética se empeñan en un proceso “cortés” de formación de opinión, orientado hacia la creación de consenso de élites, en el cual los valores y sensibilidades de muy pocos individuos, que hablan con fluidez y altamente educados, ocupan el lugar de las preferencias no calificadas y supuestamente desinformadas de la multitud.

Una sutil transformación ocurre en la dinámica deliberativa cuando la investigación está sujeta a la reflexión ética más que al debate político. La experticia ética se subordina imperceptiblemente a la experticia técnica, de modo que aquellas personas con un entendimiento privilegiado del tema científico bajo discusión llegan a ser vistas, y se ven también a sí mismas, como los mejores representantes de los compromisos morales del público. Por supuesto, para muchos científicos “entender la ciencia” y “entender cómo funciona la ciencia” sirven casi como requisitos mínimos para su derecho de hablar sobre las dimensiones éticas de la ciencia y la tecnología emergentes. Los siguientes comentarios en el *New York Times*, hechos por Olivia Judson, bióloga y periodista científica, ejemplifican este fenómeno dominante pero poco analizado:

“Cuando, hace un par de años, imaginé por primera vez el trasplante de un núcleo de un animal en el óvulo de otro, la idea me pareció perturbadora. Pero eso fue porque me imaginaba algo diferente: tenía en mente el crecimiento de animales, no la creación y la veloz destrucción de un montón de células. Me inquietaba que los animales producidos de este modo no pudieran ser normales. Pero luego aprendí más sobre el procedimiento y cómo se hacía. Asimismo, en el curso de la producción de un programa de televisión sobre biotecnología, visité laboratorios que trabajaban con células madre, y quedé impresionada por lo que ya hemos logrado alcanzar. Ahora mi incomodidad ha desaparecido. Y ha sido reemplazada por el asombro”.<sup>32</sup>

Evidentemente, Judson quiere que su audiencia no solo vea los hechos de la transferencia de núcleos, como ella lo hace, sino que además, como ella, juzgue su valor normativo, como si ver y establecer normas fueran parte de un continuo epistemológico único e ininterrumpido. La sustitución de la mirada del observador científico por la “mirada del hombre ordinario”, que tiene lugar en este texto, es similar a una jugada que se ha observado en los tribunales

29 Irónicamente, durante la administración del presidente George W. Bush (2001–2008), el patrón persistente de ignorar el consejo experto significó que las agencias administrativas adquirieran un poder sin restricciones ni control por parte de la razón experta o de la responsabilidad democrática, *The Republican War on Science* (New York: Basic Books, 2005).

30 Ver, por ejemplo, la reseña de Steven Pinker del libro de Natalie Angier *The Canon* (New York: Houghton Mifflin, 2007), en the *New York Times*, May 27, 2007. La reseña comienza con una letanía de los errores de interpretación más comunes de los hechos científicos por parte del público. Contra esto, sin embargo, ver Brian Wynne, “Public Understanding of Science,” in Sheila Jasanoff et al., eds. *Handbook of Science and Technology Studies*, 2d edition (Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995); también Jason Corburn, *Street Science: Community Knowledge and Environmental Health Justice* (Cambridge, MA: MIT Press, 2005).

31 National Academy of Sciences, Board on Life Sciences, *Guidelines for Human Embryonic Stem Cell Research* (Washington, DC: National Academies Press, 2005; amended 2007), [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=11278#toc](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11278#toc) (visitado mayo de 2008).

32 Olivia Judson, “Enter, the Cybrids,” *New York Times*, May 20, 2008.





legales: allí, la posición epistemológica privilegiada del juez se convierte en el punto de vista a partir del cual se evalúan, no sólo la confiabilidad de los reclamos factuales, sino también las cuestiones normativas de cómo y por quién deben estar representados los hechos.<sup>33</sup> En el lenguaje interpretativo de los ESCT, tales momentos son episodios de coproducción, en los cuales las ontologías (las cosas como ellas son) y su representación legítima (las cosas como deben ser) están conjuntamente constituidas. Para el análisis normativo, no obstante, lo que importa en tales coyunturas es que la mirada evaluadora de una persona privada se convierte en el sustituto de los ojos de muchos, y se permite que así sea porque la sustitución parece estar justificada sobre bases epistemológicas. La inconexa “incomodidad” de Judson es reemplazada por el “asombro” ilustrado, porque ella *sabe* que lo que está involucrado aquí es “la creación y la veloz destrucción de un montón de células”. Es de suponer, entonces, que si todo el mundo supiera lo que ella sabe, desaparecería toda la incomodidad y no quedaría base ética para el disentiendo.

No obstante, y sin privilegiar el punto de vista científico, no es claro por qué el “asombro” de Judson debe ser elevado a un estatus moral más alto que la muy criticada “sabiduría de la repugnancia”, invocada por el ex asesor ético presidencial Leon Kass.<sup>34</sup> Kass, es un hecho generalizado, abandonó la razón por la emoción cuando instó a la precaución con respecto a una investigación que evoca una instintiva “reacción de rechazo”: tal es el caso cuando células humanas y animales se mezclan para producir una quimera. Es evidente que existe una palpable asimetría al criticar el disgusto de una persona pero no el asombro de otra. Los dos, sin embargo, son juicios normativos, y ambos tienen sus raíces en el afecto, no en la razón. La caracterización de la entidad creada en el laboratorio, que Judson discute, no es, después de todo, moralmente neutral. Décadas de debate se han centrado en el modo correcto de pensar sobre las primeras etapas del desarrollo embrionario, y las democracias alrededor del mundo occidental han abordado el problema a través de diferentes mecanismos institucionales, dando respuestas sustancialmente diferentes a esa cuestión estrictamente ontológica.<sup>35</sup>

Al defender el privilegio del biólogo para designar esta entidad (por ejemplo, como un “montón de células”, no un “híbrido citoplasmático”), Judson propone al mismo tiempo una visión prescriptiva del razonamiento moral: permitir que el científico sea el primero en decidir y designar los hechos relevantes, y solo entonces permitir que entren en juego los instintos morales de todos los demás. Si se determina que el asunto en cuestión es un montón de células entonces, por definición, no es de interés moral. Un “es” impone tácitamente un “debe ser”. Esto se ajusta a la suposición de distinciones hecho-valor predeterminadas, y a la linealidad del razonamiento consistente con el pensamiento de la Ilustración: si sabemos cómo es el mundo, entonces sabremos también cómo comportarnos con respecto a él. Esta lógica de “primero hechos –después valores” falla, sin embargo, en mundos complejos tales como los modelados alrededor de las ciencias de la vida contemporáneas, donde entidades discursivas híbridas cognitivo-normativas –tales como quimeras animal-humano– surgen continuamente gracias a confusos procesos de coproducción.

Es en tales momentos de coproducción, argüiría un analista ESCT normativo, que la participación pública (*Public engagement*) informada puede servir mejor los intereses de la democracia, es decir cuando los compromisos normativos incorporan funciones o mecanismos misteriosos y desconocidos en la forma en que conocemos y denominamos la naturaleza, o en la manera en que diseñamos artefactos, porque esos compromisos permanecerán posteriormente ocultos y alejados de controversia futura. No obstante el viraje de la política a la ética, en las últimas décadas se ha tendido a sustraer tales cuestiones de la esfera pública –tal es el caso del

modo correcto de caracterizar la nueva mezcla de células humanas y animales, tanto científica como moralmente–, alejándose del modo como se constituyó en la Norteamérica de mediados de siglo. La ética consensual ha reemplazado la política controvertida en un grado significativo. Una consecuencia imprevista es hacer juicios de valor individuales a través de voceros éticos respaldados por lo medios – tales como Olivia Judson y Leon Kass–, desproporcionadamente más influyentes de lo que hubieran podido ser en la esfera pública escéptica, abierta, formal, constituida por las reglas de la APA de 1946 y sus descendientes legislativos.

## REEVALUANDO EL COMPROMETIMIENTO PÚBLICO

En los primeros años del siglo XXI en Europa y, en cierta medida, también en Estados Unidos, la “integración activa de los ciudadanos en todas las etapas de la innovación científica” ha surgido como la fórmula favorecida para el gobierno de la ciencia y la tecnología. Teniendo en cuenta los tres roles de la intelectualidad ESCT, ¿qué podemos decir, instrumentalmente, acerca de cómo podría implementarse en forma práctica la idea de la integración activa de los ciudadanos? ¿Cómo deben interpretarse estas palabras de moda y cómo, a la luz de la historia de Estados Unidos esbozada más arriba, podríamos discernir y criticar las concepciones de los mecanismos participativos particulares asociados con la democracia? Hemos sugerido que, para comenzar, tales fórmulas deben evaluarse frente a los compromisos históricos de la cultura política, el debate y los procesos públicos relacionados con los avances en C&T. Las propuestas de reforma solo tienen sentido si entendemos qué abusos –ampliamente imaginados y aceptados, o ideológicamente forjados y activamente controvertidos– esas reformas esperan subsanar.

Si se tiene en cuenta la perspectiva temporal más duradera, podemos distinguir en el proceso administrativo de Estados Unidos dos ciclos de insatisfacción, los cuales llevaron en diferentes momentos constitucionales a modificaciones básicas en las reglas de la integración activa de los ciudadanos. Los dos respondieron a preocupaciones sobre la tecnología y temieron abusos del poder del estado, pero la naturaleza del abuso y los intereses públicos que se iban a servir se articularon en forma diferente en las dos eras, condicionados por las tendencias dominantes del momento. Tal y como ya se ha dicho, el primer período de expansión del estado no distinguió entre incertidumbre cognitiva y normativa pero, en una concesión al pluralismo, permitió que una multiplicidad de voces desafiara las fallas percibidas en el juicio regulatorio de las agencias gubernamentales y sus asesores expertos. Los tribunales en ese período de liberalismo procedimental sustituyeron al hombre de la calle, y obligaron al estado a estándares más altos de responsabilidad. El debate Bazelon-Leventhal indica cómo los jueces buscaron promover la calidad del razonamiento público, aun cuando no pudieron ponerse de acuerdo sobre el balance preciso de las relaciones judiciales-administrativas para favorecer ese propósito.

El segundo período de neoliberalismo disminuyó el rol regulatorio del estado en decisiones concernientes a la innovación tecnológica, al mismo tiempo que aumentó la deferencia hacia la autoridad del ejecutivo de implementar la experticia, sujeta únicamente a reglas cambiantes de la revisión por pares. Las incertidumbres consideradas más relevantes para el debate público se relegaron, en gran medida, al lado de los valores de una frontera hechos-valores institucionalmente rediseñada y, bajo la rúbrica de la “ética” preocupaciones sobre valores se confiaron a comités –no responsables en gran medida– de analistas morales de élite. El resultado fue estimular la introspección más que la crítica abierta, y amplios temas de valoración social

33 Sheila Jasanoff, “The Eye of Everyman: Witnessing DNA in the Simpson Trial”, en: *Social Studies of Science* 28(5-6):713-740 (1998).

34 Leon R. Kass, “The Wisdom of Repugnance”, en: *New Republic* 216(22):17-26, June 2, 1997; Laurence Tribe, “On Not Banning Cloning for the Wrong Reasons”, en: Martha Nussbaum and Cass Sunstein, eds., *Clones and Clones: Facts and Fantasies about Human Cloning* (New York: W.W. Norton, 1998), pp.221-232.

35 Jasanoff, *Designs on Nature*, supra nota 19, pp.152-168.

colectiva –tales como la economía política del desarrollo de medicamentos farmacéuticos o la ética de la ganadería intensiva– fueron retirados de la agenda del debate público. El enfoque en la integración activa de los ciudadanos a comienzos de siglo puede verse como una reacción a las deficiencias resultantes en los engranajes de la democracia pluralista liberal, con la cual Estados Unidos mantiene un compromiso continuo, si bien ambivalente.

¿Cómo deben entonces concebirse los patrones procedimentales para la integración activa de los ciudadanos en los años venideros, por analistas ESCT instrumentalmente dispuestos? La historia administrativa de Estados Unidos, reexaminada a través de la lente de los ESCT, apunta a la necesidad de una expansión doble. En primer lugar: en el interés de hacer justicia a toda la gama de incertidumbres que rodean la innovación tecnológica, algo de la apertura de la era APA debe reincorporarse a los procesos regulatorios públicos, de modo que el escepticismo desordenado de la democracia pueda brillar nuevamente en reclamaciones aisladas y no justificables de moral y de experticia técnica. La decisión de la Corte Suprema de abrir el razonamiento de la EPA con respecto a la regulación de los gases de efecto invernadero fue un paso pequeño, pero bienvenido, en esta dirección.

Segundo: como académicos normativos en ESCT tenemos una obligación particular de insistir en una reevaluación del trabajo de demarcación que separa hechos de valores, y genera asimetrías de poder con respecto a la clasificación de nuevos objetos y sistemas socio-técnicos que la ciencia y la tecnología producen en tal despliegue. Una meta de las nuevas prácticas de integración activa de los ciudadanos debe ser la de restablecer la comunicación entre los dominios de la emoción y el intelecto, el afecto y la razón, la imaginación y la argumentación, que las recientes tendencias procedimentales han separado en la práctica. El camino de burocratizar la razón técnica, privatizar los valores y las emociones, y confiar las dos clases de juicios a expertos especializados se intentó, con desacierto notable, en el caso de la biotecnología agrícola. El mismo enfoque puede funcionar durante un tiempo en conexión con las innovaciones biomédicas tales como la clonación, la investigación con células madre, los híbridos humanos-animales y las nanotecnologías, aunque solo sea para que la aceptación pública de los avances tecnológicos médicos prometidos descansa en un consenso social más firme. En la larga marcha de la democracia, sin embargo, no conduce a nada sustraer los temas e incertidumbres del debate abierto, que debe ser la propiedad común de todos los ciudadanos implicados y pensantes. Si esto reincorpora conflictos de valores importantes a la esfera pública –y si permite una controversia genuina entre ciencia, estado y sociedad–, entonces la integración activa de los ciudadanos puede demostrar ser la fórmula participativa correcta en este momento histórico, por lo menos para la democracia en Norteamérica.

## RECONOCIMIENTOS

Quisiera agradecer a Erik Fisher, Rob Hagendijk y a dos revisores anónimos por sus útiles y agudos comentarios sobre un primer borrador de este artículo.

# LA INCLUSIÓN SOCIAL COMO PROBLEMA PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN

JUDITH SUTZ

Profesora e investigadora de la Universidad de la República en Uruguay y coordinadora de la comisión sectorial de investigación científica. Uruguay.



## 1.- INTRODUCCIÓN

**E**n tanto orientación normativa, la conjunción de investigación, innovación e inclusión social es por demás atractiva: las dos primeras son portadoras de promesas que desafían la imaginación en materia de soluciones a problemas, y la tercera constituye una de las cuestiones más serias de nuestro tiempo. Sin embargo, la inclusión social adolece, en tanto asunto del que pudieran ocuparse la investigación y la innovación, de múltiples dificultades. Una serie de ellas está relacionada con el propio concepto, con su definición y con su alcance, pues según cómo se entienda la inclusión social podrá visualizarse mejor o peor como problema para la investigación y la innovación. Otra serie de dificultades hace referencia a qué se entiende por innovación y cuál es el papel que se le debe adjudicar en la dinámica socioeconómica, pues algunas de sus acepciones no permitirían fácilmente vincularla con la inclusión social. Este conjunto de dificultades constituye un freno para la elaboración conceptual y para la implementación concreta de acciones que estrechen los vínculos entre los tres dominios. Nos corresponde por lo tanto explicitar qué acepciones de los términos que nos preocupan estamos utilizando.

Por otra parte está también la pregunta del lugar desde el cual se reflexiona sobre estos aspectos.

“[...] la pregunta apropiada sobre la idea de inclusión social no es qué quiere decir sino qué entendemos por ella, o aun qué se entiende por ella y quién entiende qué. Como todos los conceptos a través de los cuales tratamos de representarnos el mundo –incluyendo conceptos como ‘sociedad’, ‘comunidad’, ‘estructura’, ‘red social’, ‘sistema’– se trata de una metáfora. ¿Cómo se usa esta metáfora, quién la usa, con qué objetivos? ¿Cuáles son las consecuencias políticas o las posibilidades de esta metáfora en particular? ¿Qué tipo de sociedad está actualmente –o podría estar– implícita en el término inclusión social?” (Levitas, 2003: 1).

Este ensayo se sitúa frente a preguntas de este tipo desde una perspectiva particular: la de una universidad latinoamericana en la que se busca convocar las capacidades de creación de conocimiento de sus investigadores para colaborar a resolver problemas que (1) afectan a segmentos vulnerables de la población y (2) requieren conocimiento nuevo para resolverse. Más allá de esta perspectiva, que se concreta en un llamado específico y competitivo a la presentación de proyectos de investigación e innovación “orientados a la inclusión social”, un objetivo mayor es colaborar a que la agenda de investigación e innovación universitaria integre a la inclusión social como origen de demanda cognitiva. De más largo alcance aun es el objetivo de colaborar a que, a nivel nacional, las políticas de investigación e innovación se diseñen para dar respuesta a demandas de la política social y, desde el otro lado, las políticas sociales se constituyan en demandantes activas a las políticas de innovación (Arocena y Sutz, 2009, 2010).

Políticas como las recién indicadas enfrentan un problema mayor: ¿quién identifica y cómo la demanda derivada del objetivo de colaborar a la inclusión social desde el aporte de la creación de conocimiento? ¿Son los propios investigadores, es un proceso previo que les plantea a los investigadores algunas grandes avenidas de trabajo, son los que tienen o perciben los problemas? Un arduo tema aparece aquí, asociado a la identificación de este tipo de demanda.

Así pues, este trabajo busca, por una parte, encontrar una acepción de inclusión social que ayude a un mejor diseño de políticas de investigación e innovación orientadas a incrementar dicha inclusión y, también, una acepción de innovación que coadyuve a ello. Por otra parte, intenta identificar algunas de las dificultades asociadas a la detección de la demanda cognitiva

planteada por problemas de inclusión social a partir de la acepción encontrada. Estos objetivos, por ser extremadamente complejos, son inmodestos; sin embargo, el abordaje que de ellos se haga será por demás modesto y exploratorio.

## 2.- EXCLUSIÓN SOCIAL, INCLUSIÓN SOCIAL: ELEMENTOS QUE AYUDAN A INTEGRARLAS CON INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

A primera vista parecería que una vez delimitada una acepción de exclusión social, la de inclusión social también lo está. Sin embargo hay advertencias en contrario. Por ejemplo: si la exclusión social se asocia ante todo a la carencia de empleo, podría inferirse que la inclusión social debe priorizar por encima de todo la dinamización del mercado laboral; pero si ello se hiciera a partir de desregulaciones que permitieran el acceso a empleos de mala calidad, el objetivo de inclusión social estaría, por diversas razones, lejos de lograrse. A pesar de estas advertencias, hay un elemento que ayuda a no distorsionar el concepto de inclusión social al verlo como un avance hacia la reversión de la exclusión: uno de los pocos consensos en la superabundante literatura sobre exclusión social es la imposibilidad de definirla a partir de un criterio único y singular. Esto complica considerablemente el análisis, pero también ayuda a no caracterizar la inclusión, distorsionándola potencialmente, a partir algún parámetro particular y prefijado.

Dos autores particularmente influyentes, Manuel Castells y Amartya Sen, ayudan a pensar la inclusión desde su opuesto, la exclusión. A partir de su conceptualización de la sociedad en red en el marco del capitalismo informacional, Castells indica:

“Las relaciones entre los nodos de la red son asimétricas, pero todas son necesarias para su funcionamiento, para la circulación de dinero, información, tecnología, imágenes, bienes, servicios o personas a través de la red. La distinción más crítica en esta lógica organizacional no es estabilidad sino inclusión o exclusión. Las redes cambian permanentemente, se mueven, se forman y reforman en una variación sin fin. Los que permanecen dentro tienen la oportunidad de compartir y, a lo largo del tiempo, de incrementar sus oportunidades. Los que se salen o son sacados verán desaparecer sus oportunidades” (Castells, 1999: 4).

Converge con esta mirada la conceptualización que subraya el carácter relativo y contingente de la exclusión social:

“[...] no es un estado absoluto adjunto a individuos o grupos particulares y a sus circunstancias independientemente del contexto más amplio. No es un estado dicotómico con algunos excluidos y otros incluidos en la vida social. Por el contrario, los procesos de exclusión impactan de formas diferentes y en grados diferentes a diversos grupos y sociedades en momentos particulares. [...] Entender los procesos que generan y sostienen la exclusión requiere prestarle atención a las interacciones entre relaciones sociales y resultados a diferentes niveles –individual, familiar, comunitario, nacional y global– y a cómo esas interacciones cambian en tiempos históricos y biográficos” (Popay, 2006: 7).

Así, la inclusión o exclusión de las redes en torno a las cuales se organiza la vida social no es permanente, lo que implica que en términos de inclusión –específicamente– nada está



ganado para siempre. Pero, además, las redes existentes varían y otras nuevas se forman, y estos cambios implican la posibilidad de transformaciones en los patrones de inclusión y de exclusión. Asimismo, no habría “una” inclusión, sino tantas como redes fundamentales haya. Este planteamiento delinea una caracterización de la inclusión social como una búsqueda siempre inacabada y a menudo cambiante, tipo “blanco móvil”. No se trata solo de tener como objetivo el avance, dificultoso, hacia una meta que no cambia, sino de avanzar cambiando frecuentemente los caminos a recorrer, luego de reconocer por qué la meta mayor exige esos cambios a nivel de las metas intermedias.

Esta acepción de la inclusión social ayuda a visualizarla como problema para la investigación y la innovación: puesto que el cambio acompaña permanentemente a la primera, se hacen imprescindibles nuevos conocimientos y nuevas formas de abordar desafíos, y esto es justamente lo que procuran lograr las segundas.

Amartya Sen también analiza la exclusión social desde una perspectiva multidimensional. En particular, incluye en ella la noción fundamental de desigualdad que desborda la cuestión de la pobreza:

“Ningún concepto de pobreza puede ser satisfactorio si no toma adecuada nota de las desventajas derivadas de ser excluido de oportunidades compartidas de las que otros disfrutan” (Sen, 2000: 50).

Aquello de lo que se puede estar excluido es muy diverso. Sen señala elementos tales como la exclusión del mercado laboral, del mercado de crédito, de aspectos de la vida social y económica en las mujeres derivados de muy marcadas desigualdades de género, del cuidado de la salud, del acceso a una alimentación adecuada. Señala también aquella exclusión que se deriva de la desigualdad y pobreza relacional, un ejemplo de la cual es la exclusión de un grupo de pares por no tener acceso a un bien de consumo considerado básico para la integración (Ibid: 47). La cuestión relacional es clave:

“No podemos juzgar si una persona está o no socialmente excluida observando solo sus circunstancias aisladamente. La implementación concreta de cualquier criterio de exclusión debe tener en cuenta las actividades de otros” (Atkinson, 1998: 13).

Hace poco más de diez años, un ejemplo claro de exclusión de la vida en comunidad, derivada del no acceso a un bien de consumo, era el teléfono.

“Una persona que no puede pagar por tener un teléfono encuentra difícil participar en una sociedad donde la mayoría tiene teléfono. Los niños pueden no ser invitados a jugar [...], las cartas no permiten el mismo tipo de contacto con los familiares que se han mudado [...] una persona que se presenta a un trabajo puede no ser llamada para una entrevista por no poder ser contactada directamente. [...] Las condiciones bajo las cuales bienes y servicios son provistos es un aspecto poco subrayado en el análisis de la pobreza. Las decisiones sobre precios que toman los proveedores determinan si los pobres son o no excluidos de esta dimensión del consumo” (Atkinson, 1998: 20).

Éste es un ejemplo que se refiere a la telefonía fija y donde el proveedor del servicio podría haber sido, según el país, público o privado. Es un ejemplo que en los pocos años transcurridos hasta el presente se ha vuelto relativamente obsoleto debido a la telefonía móvil,

que sobrepasó en 2003, por primera vez y a nivel mundial, el número de suscriptores de telefonía fija (Castells et al, 2007:7). El auge del consumo de telefonía móvil ha sido enorme, e incluye a los países de menor desarrollo. Si bien el mercado sigue estando segmentado por una fuerte diferenciación de productos, parecería que

“la diferenciación socioeconómica en las tendencias de adopción de teléfonos móviles no es un fenómeno permanente. Es en cambio una función del estado de difusión tecnológica, lo que quiere decir que la influencia de desigualdades socioeconómicas decrece, o aún se evapora, cuando la penetración se acerca a la saturación en una sociedad dada” (Ibid: 56).

Es particularmente notable el caso de la utilización de tarjetas prepagas de telefonía móvil en Kenya para transferencias de recursos monetarios en efectivo. El sistema conocido como M-PESA, que casi no tenía usuarios a mediados de 2007, contaba a fines de 2009 con 9 millones de usuarios, que ingresaban y retiraban dinero en casi 17.000 agencias (frente a las 800 con que cuenta el sistema bancario formal), de las cuales la mitad está situada en zonas rurales (Greenwood, 2010). Más allá de la incertidumbre que rodea la expansión de este caso a otros países –debido a otras formas de organización social y a otras políticas de precios–, la telefonía móvil parece permitir ejemplos exitosos de disminución de formas de exclusión asociadas a la comunicación y al intercambio a través de la innovación tecnológica y organizacional. No se trata sin embargo de una innovación que haya buscado dicho resultado en sus comienzos, aunque actualmente haya producción de teléfonos celulares de muy bajo costo y calidad escasa, del tipo “usar y tirar”, destinados justamente a población de muy bajos ingresos. Parecería que la revolución de las comunicaciones ha permitido, a través de la reducción permanente de costos y la diversidad de aplicaciones, innovaciones que logran incluir de variadas formas sustantivas a poblaciones diversas o, dicho de otro modo, logran revertir exclusiones que generaciones tecnológicas anteriores provocaban. No es el caso de otros esfuerzos innovadores, que siguen siendo altamente excluyentes, en especial en el área de la salud.

El concepto de exclusión social que propone Sen, “estar excluido de oportunidades compartidas de las que otros disfrutan”, apunta también a entenderla como un “blanco móvil”, como una situación en permanente cambio debido en buena parte al avance del conocimiento y a la innovación.

Aunque no directamente incorporables a una política de ciencia, tecnología e innovación orientada a la inclusión social, los elementos indicados hasta aquí ayudan a pensar aquella última desde las complejidades y especificidades de su objetivo.

### 3.- UNA TAXONOMÍA SUGERENTE

Amartya Sen propone una suerte de taxonomía de modalidades de exclusión que colabora a pensar en el papel que pueden jugar la investigación y la innovación en procesos tendientes a revertirla, es decir, en procesos que apuntan a la inclusión social. Las categorías que Sen indica son las siguientes:

- i. Formas de exclusión en sí mismas, denominadas constitutivas; son aquellas que privan de oportunidades de vivir una vida decente, en sus múltiples manifestaciones.



- ii. Formas de exclusión que en sí mismas pueden no ser determinantes en las capacidades de llevar adelante una vida decente, pero que pueden dar lugar a consecuencias que terminan debilitando fuertemente dichas capacidades; a estas formas se las denomina instrumentales.
- iii. Formas de exclusión resultantes de una voluntad deliberada de excluir, denominadas activas.
- iv. Formas de exclusión que no resultan de una acción deliberada en esa dirección, sino que son consecuencias no previstas de algún curso de acción; a estas formas se las denomina pasivas.

Estas formas de exclusión pueden estar relacionadas con la difusión desigual de innovaciones, o con la atención desigual que la investigación y la innovación le prestan a los problemas que dificultan la inclusión social de diferentes grupos de la población. Pueden, por supuesto, reconocer muchos otros orígenes. La pregunta que nos preocupa tiene que ver con el modo como investigación e innovación pueden colaborar a la reversión de alguna de esas formas de exclusión, independientemente de cuáles sean sus orígenes.

En lo que sigue se proponen ejemplos ubicados en los cuadrantes de una matriz de dos por dos, la cual surge de la taxonomía de formas de exclusión de Sen. Estos ejemplos se caracterizan por estar vinculados a aspectos de ciencia, tecnología e innovación. Se sugieren igualmente modalidades a través de las cuales esos mismos aspectos pueden contribuir a revertir la exclusión ejemplificada.

	EXCLUSIÓN ACTIVA	EXCLUSIÓN PASIVA
90/10 de la exclusión constitutiva salud;	i) Acuerdos TRIPS que afectan el acceso a medicamentos básicos	ii) Brecha investigación en costo del equipamiento esencial hospitalario
Exclusión instrumental	iii) Utilización de datos genéticos para excluir la difusión de seguros de salud o de empleos	iv) Brechas de diversos tipos derivadas de desigual del cambio técnico

El cuadrante i) incluye una forma constituyente y activa de exclusión, en países subdesarrollados, de acceso a medicamentos esenciales, instrumentada a través de una de las herramientas más frecuentemente mencionadas en relación con las políticas de innovación: el tratamiento dado a la protección intelectual. La caracterización de esta forma como exclusión social se recoge ampliamente en la literatura. Por ejemplo, Stiglitz (2007) hace una afirmación que no por obvia deja de ser impactante a la luz de las categorías que estamos manejando: “El problema fundamental con el sistema de patentes es simple: está basado en restringir el uso del conocimiento”. Así entendido, el sistema de patentes es una forma de exclusión social activa que, cuando nos referimos a ciertos bienes o servicios, puede llegar también a ser constitutiva.

“El sistema de patentes no solo restringe el uso del conocimiento; al asegurar un poder monopólico temporario, a menudo hace inalcanzables los medicamentos para personas que no

tienen cobertura de salud. En el Tercer Mundo, esto puede ser materia de vida o muerte para gente que no puede permitirse las novísimas drogas de marca pero podría pagar por genéricos” (Ibid: 46)

La “exclusión propietaria del conocimiento” es objeto de intensa reflexión y contra-acción en el campo del software, donde la programación con fuente abierta se ha expandido enormemente. Esto ha posibilitado, entre otras cosas, la implementación de artefactos que puedan sustituir dispositivos inaccesibles cuyo alto costo se deriva en buena medida del uso de software propietario.

En el cuadrante ii) un factor central de exclusión pasiva, que se vuelve también constitutiva por asociarse directamente con la enfermedad y la muerte, es la investigación. En efecto, la brecha 90/10 alude al hecho de que la investigación en salud se ocupa muy poco, comparativamente, de las enfermedades que afectan a la mayoría de la población del mundo, que vive en países subdesarrollados. También la investigación excluye, en países desarrollados, a colectivos reducidos con dolencias específicas. Las agendas de investigación y las agendas de innovación en temas asociados con la salud se constituyen así, en tanto estén altamente condicionadas por criterios de mercado y no de política pública, en formas poderosas de exclusión. Sin embargo, por no buscarlas de forma explícita corresponde considerarlas pasivas. Éstas son también las formas de exclusión asociadas al conocimiento donde más fácilmente éste puede ponerse al servicio de su reversión, sea investigando lo aún no investigado, sea re-innovando para contar con soluciones accesibles y efectivas.

En el cuadrante iii) encontramos mecanismos que usan el conocimiento para excluir a quienes cumplen ciertas condiciones, aunque en primera instancia dicha exclusión no sea de la gravedad que revisten las comentadas anteriormente. Por esta razón, y de acuerdo a la taxonomía de Sen, cabe denominar activas e instrumentales a estas formas de exclusión. Un ejemplo es el avance en la capacidad de determinación de la condición genética de las personas de forma sencilla y relativamente barata, que ha agregado nueva información para la toma de decisiones de empresas de seguros, organizaciones de crédito o seleccionadoras de personal. Cientos de casos de discriminación basada en la información genética de las personas, no siempre obtenida con su consentimiento, fueron documentados en EEUU por un grupo que aboga por el uso responsable de la genética (Council for Responsible Genetics, 2001). “El testeo genético no es sólo un procedimiento médico. Es también una forma de crear categorías sociales” (Ibid: 4). En 2008 fue aprobada una ley en EEUU, GINA (Genetics Information non Discriminatory Act), por la cual se prohíbe a empleadores y aseguradoras discriminar personas con base en resultados de análisis genéticos. Mas en general, la preocupación por el uso potencialmente discriminatorio de informaciones personales acumuladas a lo largo del tiempo, cruzadas con otras informaciones y accesibles en tiempo real a partir de los avances informáticos, generó desde hace ya más de 30 años preocupación por la privacidad. La Comisión Informática y Libertades de Francia, creada en 1975, prohibía justamente el cruzamiento de datos de una misma persona proveniente de diferentes archivos públicos. La capacidad de “hacer transparente al administrado ante la administración” puede ser una herramienta poderosa al servicio de una voluntad de exclusión; contra esa capacidad se levantaba, en 1982, la plataforma reivindicativa del sindicato metalúrgico alemán, al fijar posición frente al uso de las nuevas tecnologías informáticas a nivel de empresa.

En el cuadrante iv), centrado en la desigual difusión del cambio técnico y las innovaciones, se ubican exclusiones que no fueron buscadas como tales y que pueden no ser vistas como



demasiado severas en sí mismas, pero que dan lugar a otras cuyo conjunto predispone a situaciones eventualmente severas de exclusión social. La desigual difusión de innovaciones da lugar a brechas –como la digital y la brecha de la productividad– que condenan a países enteros a tener mercados de trabajo signados por empleos de baja calidad. Estas brechas se dan entre países y dentro de países, trazando divisorias entre aquellos que tienen acceso marcadamente desigual al conocimiento y a una amplia variedad de sus productos.

En el enfoque de Sen sobre la exclusión social se subraya que ésta no es idéntica a la pobreza. Las formas de exclusión que ilustran los cuatro cuadrantes recién comentados no ocurren solamente en contextos de pobreza, aunque en países pobres o marcadamente desiguales varias de esas formas podrán verse exacerbadas o su superación resultará más difícil.

¿Cuáles de los factores de exclusión que sirven de ejemplo a cada uno de los cuadrantes constituyen problemas para la investigación y la innovación? En los cuadrantes i) y iii), de exclusión activa, parecería que la desactivación de las modalidades de exclusión es eminentemente política. En el caso de la propiedad intelectual, las batallas políticas y legales para evitar el cumplimiento de reglamentaciones internacionales que impedían el acceso a medicamentos esenciales a países que no podían pagarlos fueron muy fuertes y obtuvieron algunos éxitos. En el caso del derecho a la privacidad de datos personales, los resultados no son tan netos. La justificación para acumular tales datos es poderosa en el marco de las diversas formas de crimen global organizado; los controles para que ello no dé lugar a discriminación son, en cambio, mucho más débiles. En cualquier caso, este tipo de problemas, en la medida en que responden a una voluntad expresa de crearlos, no parece entrar en el campo de acción positiva de investigación e innovación.

Los problemas que pueden ser categorizados dentro del cuadrante iv) son de carácter estructural: tienen que ver con las múltiples líneas divisorias que separan a los países cuyas principales actividades económicas demandan y utilizan en gran medida conocimiento avanzado e innovaciones de última generación, de aquéllos en que esto ocurre solo de forma marginal. Una de las formas que toma esta divisoria es la del aprendizaje (Arocena y Sutz, 2000): en el primer grupo de países se da un círculo virtuoso gracias al cual la mayor demanda y utilización de conocimientos da lugar a más sólidos y profundos procesos de aprendizaje que, a su vez, refuerzan los dos primeros aspectos. En el segundo grupo de países, en cambio, se da el círculo vicioso opuesto: escasa demanda y utilización de conocimiento avanzado e innovaciones impide el desarrollo de procesos de aprendizaje fuertes y acumulativos, lo que a su vez opera como una profecía autocumplida, pues sin estos últimos el conocimiento y la innovación aparecen como cuestiones fuera de órbita. El impacto de esta falta de conocimiento e innovación sobre la pobreza y, a través de ella, sobre la exclusión es claro: “Los países pobres están empantanados en su pobreza, entre otras razones, porque se especializan en actividades desprovistas de potencial de aprendizaje” (Reinert, 2007: xxviii).

En este caso es mucho más lo que investigación e innovación pueden aportar, pero en el marco de fuertes políticas públicas que las convoquen. Por dar solo un ejemplo: una política de compra pública que movilice capacidades locales para la provisión de bienes y servicios de base tecnológica destinados a mejorar la situación económica o social de actores diversos es una iniciativa orientada a la inclusión. Investigación e innovación pueden, en este cuadrante, proveer soluciones inclusivas, pero su convocatoria requiere políticas a nivel macro que las convoquen.

Por último y como ya lo adelantamos, es en el cuadrante iii) que ciencia, tecnología, investigación e innovación pueden tener un impacto más directo. Esto se debe, en parte, a que es aquí donde se concentran los problemas que excluyen gravemente a segmentos de la población, muchos de los cuales requieren de nuevo conocimiento para avanzar hacia su solución. Es también aquí donde iniciativas a nivel de universidades y de organizaciones de la sociedad civil, comprometidas de formas diversas con la búsqueda de soluciones, pueden resultar eficaces. Las políticas públicas resultan imprescindibles para apoyar la concreción y difusión de las soluciones eventualmente encontradas, pero la iniciativa puede no ser gubernamental.

Veamos un ejemplo más preciso de lo que estamos diciendo, tomado de un proyecto de investigación presentado al Llamado 2010 de “Inclusión Social” de la Universidad de la República (Uruguay), al que nos referíamos en la Introducción. Por diversas razones –que van desde laborales hasta habitacionales–, una parte de la población uruguaya corre el riesgo de tener la sangre excesivamente contaminada con plomo. Esto es particularmente grave en niños, pues afecta su capacidad cognitiva. La dimensión del problema saltó a la palestra pública hace pocos años al descubrirse que contingentes importantes de niños, en determinadas zonas del país, tenían niveles severos de contaminación. Ahora bien: ¿quiénes saben y quiénes no saben que están contaminados? La hipótesis manejada por el único hospital público del país donde se hacen los análisis es que hay un significativo nivel de sub-diagnóstico debido, entre otros factores, al carácter centralizado del servicio de despistaje y al costo de los análisis, realizados en equipos caros y con reactivos importados. Para la población del interior del país, la centralización en un único servicio público de salud requiere el envío de muestras de sangre a través de transporte carretero, lo que muchas veces implica que éstas lleguen deterioradas y el análisis no se pueda hacer. ¿Por qué éste es un problema localizable en el tercer cuadrante? En primer lugar, porque parte de la población en riesgo lo está porque vive en lugares degradados ambientalmente; en segundo lugar, porque se da una difusión muy limitada de un servicio de base tecnológica capaz de detectar ese riesgo, en esa población y en otras, debido a su costo. La conjunción de ambos factores traba el despistaje sistemático de plumbemia, y en los niños en particular esto implica que se llega al análisis cuando síntomas asociados a dificultades de aprendizaje sugieren dicha causa.

Frente a situaciones de este tipo caben, a trazo muy grueso, dos estrategias. Pugnar por una asignación de recursos sustantivamente mayor para la salud pública, de modo que se tengan varios centros de referencia para estos análisis es una de ellas. Otra, no contradictoria sino diferente, es innovar “desde la escasez” (Srinivas y Sutz, 2008) y poner a punto un dispositivo que permita a la vez descentralizar y generalizar el depistaje de plomo en sangre. Ése es el objetivo del proyecto presentado. La idea es poner a punto un dispositivo portátil capaz de indicar si los niveles de plomo en sangre están o no por encima de un nivel correspondiente al límite aceptado. Sobre este proyecto manifestaron un interés muy concreto la dirección del centro público de salud donde actualmente se hacen los análisis, el Banco de Seguros de Estado, responsable de velar por las condiciones de salud laboral, y la central que agrupa a los sindicatos.

Este ejemplo sirve para ilustrar cómo una situación de riesgo en salud, que se transforma en otra de exclusión social a través de la asimetría en el acceso a la evaluación de dicho riesgo, puede ser abordada desde la investigación y la innovación. Esto no asegura que el abordaje tenga éxito en sus propios términos: lo que se busca, como siempre ocurre con la investigación y también con la innovación, puede encontrarse o no. Tampoco asegura que, aunque el abordaje tenga éxito, lo tendrá también la implementación, pero el interés de actores claves en la concreción



y difusión de la innovación lo hace más probable. Por otra parte, sin el paso que implica la identificación del problema y una propuesta desde la investigación para solucionarlo, ningún otro puede darse en el marco de esta estrategia.

Queda la otra estrategia, donde si bien el problema se reconoce, la solución no pasa por investigación e innovación dirigida a resolverlo, sino por la obtención de recursos económicos que permitan generalizar el acceso al análisis a partir de la adquisición de múltiples dispositivos como el ya existente. Esta segunda estrategia forma parte de una manera general de mirar los problemas de exclusión/inclusión social y, en relación con ellos, de ciencia, tecnología e innovación. Estas últimas son de suma importancia, pero no como agentes directos sino como intermediarios, a través de su aporte al crecimiento económico vía mayor productividad y competitividad, a la generación de riqueza y de excedentes que permitan financiar la generalización del acceso a todos los que lo necesiten de ciertos bienes y servicios. Esto último puede a su vez hacerse a través de un incremento del ingreso per cápita que permita el acceso antes vedado a bienes y servicios privados, o a través de la provisión de bienes y servicios públicos de buena calidad.

Una hipótesis fuerte que sustenta la apuesta a la primera metodología es que esta segunda es ilusoria. No porque investigación e innovación no puedan contribuir de forma significativa al crecimiento económico, aun en países subdesarrollados, sino porque, (1) aunque dicho crecimiento se lograra, su distribución todavía sería tan asimétrica que requiere la primera estrategia en la búsqueda de la inclusión social de una amplia proporción de la población en diversos circuitos de los que está excluida, y (2) porque es una estrategia que se basa en la generalización de soluciones técnicas existentes que no se han generalizado por ser muy caras, lo que la hace tan costosa que resulta inviable en términos prácticos.

Podría pensarse que con los problemas de inclusión que el conjunto de los actores sociales es capaz de reconocer como posibles de ser resueltos con el aporte de investigación e innovación se conforma un portafolio amplio, que alcanza para trabajar por varios años a varias universidades y centros de investigación comprometidos socialmente. Sin embargo no es tan sencillo identificar los candidatos a problemas a incluir en los cuadrantes iii) y iv) que, además, requieran de ciencia, tecnología e innovación como parte de los insumos para avanzar hacia su solución. Ésa es la experiencia del Programa de Investigación e Innovación Orientadas a la Inclusión Social; algunas experiencias internacionales muestran que la detección de demanda está lejos de ser una cuestión sencilla; la reflexión teórica sugiere que ello es así por buenas razones. Breves apuntes sobre este tema se indican en la sección que sigue.

#### 4.- SOBRE LA DETECCIÓN DE DEMANDA

Desde algunas vertientes de la filosofía se advierte que la percepción de un problema puede estar bloqueada por un mecanismo de defensa subjetivo que protege de la frustración producida por la certeza de no poder solucionarlo (Elster, 1983). Desde la perspectiva de las políticas sociales se indica que este mecanismo, que Elster denomina “preferencias adaptativas”, puede llevar al fracaso de alguna política en particular, porque las personas a las que está dirigida han llegado a no valorar de modo positivo –justamente a través de una preferencia adaptativa– lo que ofrece (Vigorito *et al*, 2010). Dicho de manera más general: “la exclusión social no es solamente una cuestión de trayectorias ex post sino de expectativas ex ante” (Atkinson, 1998: 14).

Desde la perspectiva que nos ocupa aquí, una de las cosas que hace este mecanismo es “naturalizar” los problemas impidiendo su identificación, es decir, impidiendo el primer paso en el largo camino que lleva a que un problema de inclusión social llegue a transformarse en demanda. Esto tiene dos consecuencias. La primera es una necesidad realmente profunda de trabajo interdisciplinario entre quienes laboran en el diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación y quienes tienen por objeto de estudio la política social, si se quiere avanzar de modo tal que las primeras se configuren en parte como la segunda. Esta tarea no tiene, al menos en el Uruguay, demasiados antecedentes, entre otras cosas porque las políticas de ciencia, tecnología e innovación no son habitualmente pensadas como asociadas a la inclusión social de forma directa. Pero no por ello es menos importante.

La segunda consecuencia es que se requiere encontrar “informantes” o “demandantes” de segundo grado, es decir, encontrar a quienes saben que hay un problema que afecta a otros y tienen la capacidad de articular dicho problema en términos de demanda de conocimientos. Estos informantes o demandantes son muy variados, así como sus adscripciones institucionales; la búsqueda puede facilitarse organizándola por ámbito de actividad, por ejemplo salud, hábitat, nutrición, para solo señalar algunos.

Ha existido preocupación –siguiendo las lecciones de Everett Rogers sobre difusión de innovaciones– por “innovar con” y no solo “innovar para”. Desde Holanda, la propuesta de ILA (Interactive Learning Approach) apunta precisamente a esto, incluso cuando la innovación gira en torno a un conocimiento tan especializado, y por tanto excluyente en principio, como la biotecnología de punta dirigida a resolver problemas de agricultura en contextos subdesarrollados (Reeger y Bunders, 2009; Buders, 1994; Bunders *et al*, 1996). La misma concepción de “innovar con” inspira los esfuerzos del MIT y su programa de diseño de dispositivos médicos para uso en países de bajos recursos. Desde el comienzo, el énfasis se ha puesto en la comunicación, en el respeto mutuo, en la construcción de confianza. No es demasiado, sin embargo, lo que se avanza en torno a la sistematización de la identificación de demanda.

Desde la experiencia incipiente del programa universitario al que nos hemos referido en varias oportunidades, la dificultad para avanzar en dicha sistematización se presenta como un obstáculo importante en la convocatoria para lograr las capacidades de investigación que estamos buscando (Bianco *et al*, 2010; Alzugaray *et al*, 2010). Probablemente la estrategia a explorar sea convencer a actores muy variados de que la mixtura entre políticas de investigación e innovación y políticas sociales provee una manera de visualizar los problemas de inclusión social que los transforman en “blancos” para esfuerzos cognitivos, empresariales y de políticas públicas de variado tipo. De esta forma, descentralizando el esfuerzo de identificación y recogiendo organizadamente sus resultados, quizá se logre construir un portafolio de problemas que ponga en evidencia la vigencia de la taxonomía de Sen, la potencialidad de investigación e innovación para aportar soluciones y, también, la respuesta positiva que se puede lograr de la comunidad de investigadores e innovadores.

En estas direcciones seguiremos trabajando.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alzugaray, S., Mederos, L. y Sutz, J. (2010): "La investigación científica contribuyendo a la inclusión social: encuentros y desencuentros". Ponencia presentada a la VIII ESOCITE, disponible en: [http://www.esocite2010.escyt.org/sesion\\_ampliada.php?id\\_Sesion=256](http://www.esocite2010.escyt.org/sesion_ampliada.php?id_Sesion=256), visitado por última vez el 8 de octubre de 2010.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2010): "Weak knowledge demand in the South, learning divides and innovation policies", en *Science and Public Policy*, Octubre, a aparecer.
- \_\_\_\_\_ (2009): "Innovación e Inclusión Social", en *Pensamiento Iberoamericano* 5, Madrid, pp.99-120 Disponible en:
- <http://www.pensamientoiberoamericano.org/xnumeros/5/pdf/pensamientoiberoamericano-117.pdf>, visitado por última vez el 8 de octubre de 2010.
- \_\_\_\_\_ (2000): "Interactive learning spaces and development problems in Latin America", en DRUID Danish Research Unit for Industrial Dynamics Working Paper, 13.
- Atkinson, A. (1998): "Social exclusion, poverty and unemployment", en Atkinson, A. y Hill, J. (Editores), *Exclusion, Employment and Opportunity*, Centre for Analysis of Social Exclusion (CASE), CASE Paper 4, London School of Economics, London, 1-20.
- Bianco, M., Oliva, Sutz, J. y Tomassini, C. (2010): "Investigación Orientada a la Inclusión Social: complejidades y desafíos para el contrato social de la ciencia en contextos de subdesarrollo". Ponencia presentada a la VIII ESOCITE, disponible en: [http://www.esocite2010.escyt.org/sesion\\_ampliada.php?id\\_Sesion=246](http://www.esocite2010.escyt.org/sesion_ampliada.php?id_Sesion=246), visitado por última vez el 8 de octubre de 2010.
- Bunders, J. (1994): *Participative Strategies for Science-Based Innovations*. Amsterdam, VU University Press.
- Bunders, J., Haverkort, B. y Hiemstra, W. (1996): *Biotechnology: Building on Farmers' Knowledge*. London, Basingstoke: Macmillan Education Ltd.
- Burstin, V., Fascioli, A., Modzelewski, H., Pereira, G., Salas, G. y Vigorito, A. (2010): *Preferencias adaptativas: entre deseos, frustración y logros. Fin de Siglo*, Montevideo.
- Castells, M. (1999): "Information Technology, Globalization and Social Development", en UN-RISD Discussion Paper No. 114, Ginebra, Suiza.
- Council for Responsible Genetics (2001): *Genetic Discrimination Position Paper*. Accessible en: <http://www.councilforresponsiblegenetics.org/pageDocuments/2RSW5M2HJ2.pdf>, visitado por última vez el 7 de octubre de 2010.
- Elster, J. (1983): *Sour Grapes. Studies in the subversion of rationality*, Cambridge University Press.
- Greenwood, L. (2009): "Africa's mobile banking revolution", BBC News, 12 October, accessible at <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8194241.stm>, last accessed October 3, 2010.
- Levitas, R. (2003): "The idea of social inclusion", paper presented at the Social Inclusion Research Conference. Disponible en: <http://www.ccsd.ca/events/inclusion/papers/rlevitas.htm>, visitado por última vez el 8 de octubre de 2010.
- Popay, J. (2006): "Scoping of SEKN and proposed approach", en Social Exclusion Network (SEKN), University of Lancaster. Disponible en: [http://www.who.int/social\\_determinants/resources/sekn\\_scoping.pdf](http://www.who.int/social_determinants/resources/sekn_scoping.pdf), visitado por última vez el 8 de octubre de 2010.
- Regeer, B. y Bunders, J. (2009): *Knowledge co-creation: interaction between science and society: a transdisciplinary approach to complex societal issues*, RMNO, The Netherlands. Accessible en: [http://www.rmno.nl/files\\_content/webversie%20tran%20engels.pdf](http://www.rmno.nl/files_content/webversie%20tran%20engels.pdf), visitado por última vez el 8 de octubre de 2010.
- Reinert, E. (2007): *How Rich Countries got Rich and Why Poor Countries Stay Poor*. London, UK: Constable.
- Rogers, E. M. (1995): *Diffusion of Innovations*, Fourth edition, Free Press, New York.
- Sen, A. (2000): "Social exclusion: concept, application and scrutiny", en *Social Development Papers No.1*, Office of Environment and Social Development, Asian Development Bank, Manila.
- Srinivas, S. y Sutz, J. (2008): "Developing Countries and Innovation: Searching for a New Analytical Approach", en *Technology in Society*, Vol. 30, pp.129-140.
- Stiglitz, J. (2007): "Prizes, Not Patents", en *Post-autistic Economics Review*, issue no. 42, 18 May, pp.48-49, accessible at: <http://www.paecon.net/PAERreview/issue42/Stiglitz42.pdf>, alst accessed October 7, 2010.

# LENGUAJES E HISTORIAS DE LA ASCTI: PERSPECTIVAS EDUCATIVAS

SUZANI CASSIANI

Profesora y coordinadora del Doctorado en Educación científica y  
tecnológica de la Universidad Federal de Santa Catarina. Brasil.

Traducido por Manuel Franco

Con el epígrafe de Paulo Freire desafiamos a los lectores y lectoras a pensar cuánto de lo dicho en él puede ser trabajado en la educación de ciencia y tecnología, y cuáles son las implicaciones de esa perspectiva. Este texto propone una discusión sobre el funcionamiento de los discursos científicos vehiculados en la escuela y en los mass media tomando como referencia la polisemia de sentidos, la no transparencia del lenguaje y la no neutralidad de la ciencia, y dirigido a la superación de clichés. Ese será el principal abordaje en este artículo, que toma como foco tres situaciones: el funcionamiento del lenguaje en clases de ciencias, la formación de profesores y la práctica pedagógica, el papel de los mass media y la divulgación científica en la educación científica y tecnológica.<sup>1</sup>

*“Eu não corro risco só porque eu escrevo, eu corro também quando leio porque ler é reescrever.”*

Paulo Freire

Mucho se ha hablado en Brasil de promover una enseñanza crítica (independiente del nivel de escolaridad), pero poco se ha discutido sobre el sentido de esa enseñanza y de esa crítica. En efecto: ¿Qué es una enseñanza crítica? ¿Qué es necesario para promover una enseñanza crítica? ¿De cuál ciencia y tecnología estamos hablando? ¿Qué ciencia y tecnología queremos enseñar? En este mismo camino también es necesario preguntarse hasta qué punto la educación contribuye para la apropiación social de la C & T, qué tipo de apropiación y para qué.

Estas preguntas permiten dirigir la mirada –desde una perspectiva educativa– hacia algunos presupuestos teóricos sobre el funcionamiento del lenguaje y las relaciones entre Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), y cómo esos aportes han contribuido para repensar la educación desde una perspectiva crítica. Es necesario resaltar que en este espacio se está haciendo un esfuerzo para pensar en qué medida la enseñanza de ciencias puede contribuir para formar ciudadanos que tengan asegurado el ejercicio pleno de sus derechos y deberes en sociedad (Nascimento & Linsingen, 2006).

Esta reflexión surge de las investigaciones desarrolladas en el Grupo de Estudios “Discursos de la Ciencia y de la Tecnología en la Educación” (DICITE), el cual coordino desde 2004. Durante este tiempo el grupo ha privilegiado el análisis de la noción de discurso y profundizado acerca de los sentidos construidos sobre las relaciones CTS. La preocupación hacia estos asuntos se tornó, a lo largo de los últimos seis años, en el punto de convergencia del grupo. Sus integrantes vienen desarrollando estudios inspirados por el referencial teórico y metodológico del Análisis de Discurso Francés (AD) y por los estudios de la Educación CTS Latinoamericanos, en el ámbito de sus actividades de maestría, doctorado y otros proyectos de investigación, así como en las actividades docentes, en cursos de extensión y formación inicial y continuada de profesores.

## LOCALIZANDO LAS NOCIONES DE DISCURSO

Entendemos que los discursos de ciencia y tecnología que son movilizados no sólo comunican sobre sus contenidos, también producen efectos de sentidos sobre aquello que se habla y como se habla de la y sobre C & T. Además, comprendemos que aquello que no es dicho, esto es los silencios, también participa de la producción de sentidos.

En esta dirección, las reflexiones sobre el lenguaje nos han llevado a trasegar caminos (de investigación, enseñanza y extensión) que permitan mirarlo de forma menos naturalizada y en una perspectiva capaz de considerarlo no solo como un instrumento de comunicación, sino también, y sobre todo, como parte integrante de la propia construcción de comprensiones acerca del contexto histórico-social en el cual estamos insertados. Creemos que en el ámbito

<sup>1</sup> Este texto es parte de un artículo, escrito en co-autoría con el profesor Dr. Irlan von Linsingen, aceptado para publicación en la Revista Redes (<http://www.iec.unq.edu.aires/10-revista-redes/15-revista>), en el número especial sobre Educación CTS. El título del artículo es: “Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos estudos sociais da Ciência e da Tecnologia”.

de la enseñanza de las ciencias y tecnologías, ese posicionamiento frente al lenguaje permite repensar las relaciones enseñanza/aprendizaje, en la medida en que posibilita comprender dichas relaciones (establecidas entre profesor/alumno/conocimiento) como construcciones históricas. Dicho de otra manera: al abordar el lenguaje tejemos otras formas de comprensión sobre prácticas culturales que interesan a la educación –tal es el caso de las relaciones entre ciencia, tecnología y sus implicaciones sociales– y, a la vez, favorecemos el surgimiento de nuevos sentidos para una enseñanza crítica de la ciencia y la tecnología en los diferentes espacios educativos: sea en los contextos sociales más amplios de la educación no-formal, sea en la educación formal haciendo de la escuela pública un espacio privilegiado para nuestras intervenciones.

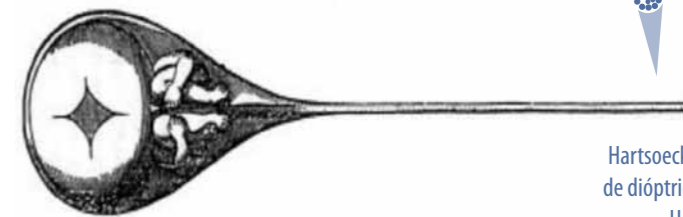
De acuerdo con los referenciales adoptados, trabajamos en la perspectiva de que el lenguaje penetra toda y cualquier forma de conocer. Sea ella escrita, oral, gestual o visual, el lenguaje está presente y teje nuestra forma de interacción con el mundo. Por otra parte, en nuestros presupuestos teóricos consideramos que nos constituimos como sujetos integrantes de determinado contexto histórico-social por medio del lenguaje. Entendemos, además, que no es obvio el modo como el lenguaje actúa y contribuye para que podamos producir interpretaciones y explicaciones sobre el mundo que nos rodea. Es esta sensación de neutralidad y objetividad del lenguaje lo que lo hace, en su funcionamiento diario, en apariencia transparente, llano, independiente de quien habla y del momento histórico al que pertenece.

Un ejemplo tomado de la literatura puede ayudarnos a pensar la no transparencia del lenguaje. A través de un análisis de los libros didácticos de biología utilizados en la enseñanza superior, Emily Martin (1991:489) nos muestra la formación de preconcepciones en relación al género: los óvulos, en efecto, aparecen en esos textos como débiles y pasivos, mientras los espermatozoides son caracterizados como activos, ágiles y fuertes, lo cual influye directamente en los sentidos construidos sobre los papeles femeninos y masculinos enseñados en las escuelas al conectar fragilidad–pasividad con mujer–óvulo, y agilidad–fuerza con hombre–espermatozoide.

Podemos citar también, tomado de la historia de la ciencia, el ejemplo del homúnculo pre-formado en la cabeza de un espermatozoide e ilustrado por Hartsoecke en su Ensayo de dióptrica (1694). La idea de que los espermatozoides ya traían en su interior un “animánculo” pre-formado, muestra como el discurso está impregnado de sentidos, valores, sentimientos y preconcepciones sobre el poder de lo masculino –que en ese contexto era la semilla– y lo femenino –pensado solo como el terreno de plantación–.

Como afirman Schatten y Schatten (1983, apud Keller, 2006:29):

“La presentación clásica, dominante por siglos, enfatizaba el desempeño del espermatozoide y relegaba al óvulo el papel de coadyuvante de la Bella Durmiente.... El óvulo era central en ese drama, pero era un personaje tan pasivo como la princesa de los hermanos Grimm. Ahora se hace claro que el óvulo no es sólo una gran esfera llena de yema que el espermatozoide perfora para dotar de vida nueva. Investigaciones recientes sugieren la visión casi herética de que espermatozoide y óvulo son compañeros mutuamente activos”.



Hartsoecke. Ensayo de dióptrica (1694). Homúnculo



Con estos ejemplos se busca resaltar el modo como los discursos científicos se impregnan de valores humanos. No existe neutralidad, pero la ilusión de la transparencia del lenguaje puede contribuir para la construcción de sentidos en los que se entienda la ciencia como neutra y objetiva, canónica e inhumana, independiente de quien habla y del momento histórico en el que se encuentra. En este orden de ideas, el concepto de discurso, entendido como “palabra en movimiento” o, como afirma Pêcheux (1993), efecto de sentidos entre interlocutores adquiere importancia. El discurso (o efecto de sentidos) es producido en la interacción (discursiva) entre sujetos que al hablar/oír se sitúan en determinadas posiciones; dicho de otra manera: inscritas en formaciones discursivas en las que el sentido no está “preso” en las palabras, las relaciones de los sujetos se vinculan con su realidad histórico-social. Las condiciones de producción de los discursos influyen en las construcciones de sentidos.

### LA FILIACIÓN DE SENTIDOS EN LA ESCUELA

Antes que nada es necesario resaltar que cuando las palabras son colocadas en una frase no basta con saber las definiciones (provenientes de un diccionario) de cada una, es preciso, además, saber sumar las partes que componen la frase y relacionarlas con un cierto tipo de discurso (formación discursiva) producido en determinadas condiciones. Así pues, el uso de la palabra en el discurso de la ciencia no supone sólo un vocabulario diferenciado, ni se restringe a la definición de algunos términos técnicos. Esta creencia ha hecho común la idea que para apropiarnos del discurso científico basta que sepamos los conceptos, sin el conocimiento de cómo fue su proceso de formación, de lo cual, muchas veces, resulta un verbalismo vacío que crea un distanciamiento entre los saberes de los estudiantes y los de la ciencia:

“La experiencia práctica muestra que la enseñanza directa de conceptos es imposible e infructífera. Un profesor que intenta hacer eso generalmente no obtiene resultado, excepto el verbalismo vacío, una repetición de palabras por la crianza, semejante a la del loro, que simula un conocimiento de los conceptos correspondientes, pero que en la realidad oculta un vacío” (Vygotsky, 1993:72).

La inducción en la enseñanza de los conceptos científicos terminados contribuye al distanciamiento de la noción de proceso, no solamente de la historia de la ciencia y de la construcción de conocimientos por la humanidad, sino también de la historia de los propios sentidos apropiados por los alumnos, la influencia en sus historias de lecturas y en la construcción del lector. Mientras más se habla sobre el producto terminado de las ciencias, mayor es la distancia de los procesos y, consecuentemente, mayor la distancia del aprendizaje en ciencias, al no existir los equívocos, los conflictos, la curiosidad y las dificultades propios de la historia de la humanidad y del hacer ciencia.

La profundización de los sentidos de la palabra en la ciencia pasa por el lenguaje y, como ya dijimos, aquella no es transparente: una misma palabra en una misma lengua tiene significados diferentes, que dependen de la posición que el sujeto asume y de la inscripción de lo que dice en una u otra forma discursiva, pues al hablar nos filiamos a una red de sentidos. El lenguaje es determinado por la exterioridad, es decir, por la memoria discursiva de los sujetos y por las condiciones de producción de ese lenguaje, y es a partir de esas posiciones discursivas que los sujetos producen sentidos. Por lo tanto podemos comprender que, de acuerdo con la formación discursiva en la que los sujetos se insertan, existe la producción de algunos sentidos dominantes.

### ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS RELACIONES CTS EN LA EDUCACIÓN

Además del lenguaje, el estudio de las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) nos ha inspirado reflexiones en el campo de la Educación Científica y Tecnológica (ECT) en los diversos niveles de enseñanza, dirigidas a la necesidad de una formación que auxilie al sujeto para comprender tales relaciones en su complejidad y desarrolle su capacidad de participación en una sociedad marcada por un acelerado crecimiento científico, en contraposición al aumento de las desigualdades sociales.

Encontramos sentidos y discursos dominantes sobre C&T que circulan en diferentes lugares, entre ellos la escuela y los mass media. Tradicionalmente, la primera ha contribuido al mantenimiento de los modelos hegemónicos de comprensión de la ciencia y de la tecnología y de sus relaciones con la sociedad, y esto porque los conocimientos/contenidos enseñados en las escuelas parten de un currículo histórico y socialmente construido, esto es, ya sedimentado en determinadas percepciones sobre ciencia y tecnología. De este modo, en la escuela los conocimientos presentan un gran distanciamiento entre los tiempos de la producción de los sentidos de/sobre C&T y la circulación y socialización de esos sentidos, y el currículo escolar, además de legitimar el imaginario dominante sobre C&T, acaba por promover el alejamiento y la desactualización sobre todo lo que dice respecto a la ciencia y la tecnología.

Por otro lado, los mass media han venido convirtiéndose en el lugar que informa y enseña sobre C&T. Sólo que, a diferencia de la escuela que parte de su papel de formar (y no sólo informar) ciudadanos críticos para el ejercicio de la ciudadanía (expresiones que se repiten en documentos oficiales brasileños), los mass media presentan otros objetivos al divulgar y enseñar C&T, objetivos que pueden ser, por ejemplo, la formación de consumidores y la propaganda de productos.

En ese sentido, entendemos que la escuela debe asumir un papel más crítico, que permita problematizar la C&T en su relación con las esferas sociales, económicas, políticas, ambientales, culturales, y favorezca la discusión del papel del público en las tomas de decisiones y elecciones durante los procesos de producción, comercialización y circulación de esos conocimientos (y de sus productos). De ese modo, educar (en la escuela) es:

“Establecer relaciones de compromiso entre el conocimiento tecnocientífico y la formación para el ejercicio de una ciudadanía responsable reconociendo la máxima participación democrática, lo que implica crear condiciones para una enseñanza de ciencias contextualizada, social y ambientalmente referenciada y comprometida” (Linsingen, 2007:7).

Se justifica, así, la inclusión del enfoque educativo CTS al pensar y estructurar la enseñanza de ciencias, una vez que educar articulado en esa perspectiva es,

“Fundamentalmente, posibilitar una formación para la mayor inserción social de las personas en el sentido de hacerse aptas para participar de los procesos de toma de decisiones conscientes y negociadas en asuntos que envuelvan ciencia y tecnología. En otras palabras, es favorecer una enseñanza de/sobre ciencia y tecnología que reconozca la formación de individuos con la perspectiva de tornarlos conscientes de sus papeles como participantes activos de la transformación de la sociedad en que viven” (Linsingen, 2007:13).



Resulta imprescindible, pues, considerar los aspectos históricos y sociales del proceso de producción de los conocimientos tecnocientíficos, con el objetivo tanto de desnaturalizarlos y problematizarlos –desplazando (y negando) su carácter de neutralidad–, como de cuestionar la pretendida esencialidad y centralidad de la C&T en los procesos de toma de decisiones en las más diferentes instancias sociales (Linsingen, 2007). Como indican Cassiani & Linsingen (2009:134):

“En relación a la perspectiva CTS, hemos elaborado reflexiones críticas sobre los discursos dominantes de la ciencia y de la tecnología y su legitimación en la construcción y aplicación de saberes, así como sus probables consecuencias sobre la educación y sus relaciones con las tomas de decisión sobre cuestiones de C&T en la esfera pública”.

En este punto, dos preguntas se configuran:

- ¿Cuál es la contribución de esta mirada sobre el funcionamiento del lenguaje en relación con la educación CTS?
- ¿Qué relaciones pueden ser establecidas entre lenguaje y educación para promover avances en la educación en ciencias y tecnología?
- En la búsqueda de respuestas a estas preguntas, se nos abrieron tres vertientes de investigación que nos permitieron repensar y explorar algunos caminos.

## 1 Primer ejemplo - Funcionamiento del lenguaje en clases de ciencias

Un frente importante de investigación dentro del DICITE aborda el funcionamiento del lenguaje en situaciones que remiten a los espacios escolares de la enseñanza básica. A lo largo de estos años, algunas cuestiones han permeado nuestras discusiones: ¿Qué ciencia y tecnología enseñar? ¿En qué sociedad? ¿En qué democracia? ¿En qué contexto? Esas discusiones aparecen en los trabajos de diversas formas. En un poco más de una decena de ellos –entre disertaciones de maestría y tesis de doctorado, además de iniciación científica– el foco está relacionado a los modos de lectura y escritura en las clases, en materias que poseen como plano de fondo la educación CTS (ciencias, biología, química).

Algunos estudios se orientan hacia cuestiones sobre la lectura y escritura en situaciones de enseñanza (Flôr, 2009; Giraldi & Cassiani, 2009, Giraldi, 2010). Nuestros estudios tienen origen en trabajos como los de Almeida, Cassiani & Oliveira (2008), que abordaron inicialmente esos problemas de lectura y escritura en el grupo GEPCE<sup>2</sup> de la UNICAMP. En otras investigaciones son analizados los materiales didácticos en busca del papel desempeñado por éstos en la escuela actual, lo que ha dado como resultado que, en muchas ocasiones, son el principal puente entre la tecnociencia y su enseñanza (Giraldi, 2005; Giraldi & Cassiani de Souza, 2005). En este mismo sentido, uno de nuestros trabajos enfocó los discursos del aula (verbales) y los sentidos producidos por los profesores al interactuar con textos de divulgación científica en clases de ciencias en la enseñanza fundamental. Esos sentidos están relacionados a diversos factores o condiciones de producción de aquel discurso, tales como: sus historias de lectura; su imaginario sobre lo que es ser profesor, lo que es enseñanza y aprendizaje, lo que es la escuela y la ciencia, entre otros. En nuestras conclusiones resaltamos que los textos de divulgación

científica –escritos por periodistas, científicos o ambos sin el objetivo de ser utilizados en la enseñanza formal– funcionan bien en el aula cuando pasan por la mediación de los profesores.

En efecto, el texto en sí –bien sea un texto de libro didáctico, de revista o adaptado de un periódico– no es garantía de un trabajo diferenciado, incluso si algunos propician lecturas más polisémicas que otros. Es la mirada crítica del licenciando/profesor la que determinará cuál texto deberá ser usado en el aula, sufriendo o no modificaciones. Son, pues, las elecciones de los sujetos las que determinan en primera instancia el funcionamiento del texto. Además de esto, consideramos que no basta utilizar un material diferenciado del tradicional si aún privilegiamos una enseñanza que enfatiza demasiado en la memorización de conceptos científicos (Nascimento & Cassiani, 2009). En las palabras de Orlandi (1996:26):

“La relación con lo simbólico es una relación con la interpretación. Ella está en la base de la propia constitución del sentido. Delante de cualquier objeto simbólico el sujeto es instado a interpretar, a dar sentido. Y lo hace determinado por la historia, por la naturaleza del hecho simbólico, por la lengua”.

En este camino, se estudia el concepto de divulgación científica como un género discursivo específico –distinto del género del discurso científico– y se ponen en consideración sus bases epistemológicas (Nascimento & Cassiani de Souza, 2005).

Otros dos trabajos (Reses, 2010; Pereira, Cassiani & Linsingen, 2009) desarrollaron prácticas pedagógicas en la enseñanza fundamental: con enfoque educativo CTS y en una perspectiva discursiva, exploraron los sentidos construidos en clases de ciencias sobre el medio ambiente a partir del análisis de los documentos oficiales gubernamentales y de las relaciones establecidas entre los mass media, medio ambiente y escuela. Fueron también analizados los discursos de los estudiantes, siempre en relación con una educación ambiental crítica (Pereira, 2008, Reses, 2010).

En trabajos realizados en el ámbito de un proyecto del Observatorio de la Educación<sup>3</sup> se han llevado a cabo análisis críticos sobre los exámenes nacionales. En uno de ellos se investiga de qué forma los textos vinculados a las preguntas de ciencias del examen PISA pueden influenciar y contribuir en la formación de lectores/autores en clases de ciencias, y cómo los estudiantes producen sentidos sobre ciencia y tecnología en ese examen. Otros dos trabajos se proponen profundizar los estudios sobre el Examen Nacional de Educación Media (ENEM)<sup>4</sup>. Uno de ellos busca analizar como el ENEM, en tanto objeto discursivo, funciona en la producción de sentidos entre sus interlocutores (elaboradores, profesores de las disciplinas del área, alumnos), sobre lo que debe ser aprendido y enseñado en el área de ciencias naturales en el bachillerato y cómo debe hacerse, además de proponer prácticas pedagógicas.

En otro trabajo, de doctorado, hemos reflexionado sobre qué tipo de criticidad, autonomía, ciudadanía y ética preconiza el ENEM, términos que actualmente aparecen en él de forma naturalizada, como si pudieran tener sentidos unívocos. Para identificar con qué tipo de presupuestos el ENEM ha trabajado, están siendo analizadas, desde una perspectiva discursiva, las relaciones CTS en dichas pruebas en los últimos cinco años, en conjunto con sus informes pedagógicos.

<sup>2</sup> Grupo de Estudos e Pesquisas Ciência & Ensino.

<sup>3</sup> El Observatorio de la Educación es un programa del gobierno brasileiro que tiene como objetivo fomentar las investigaciones sobre educación.

<sup>4</sup> En portugués Exame Nacional de Ensino Médio.



## En foco: las historias de lecturas

Uno de los caminos para conocer los lectores es rescatar sus historias de lecturas. Al respecto, Orlandi (1984:8) afirma que:

“[...] todo lector tiene su historia de lectura. El conjunto de lecturas hechas configuran, en parte, la comprensibilidad de cada lector específico. Lecturas ya hechas configuran – dirigen, es decir, pueden ampliar o restringir la comprensión del texto de un lector dado, lo que coloca, también para la historia del lector, tanto la sedimentación de sentidos como la intertextualidad, como factores constitutivos de su producción”.

Motivados por la posibilidad de trabajar la lectura de forma diferenciada, desarrollamos algunos trabajos que la problematizan. Algunas preguntas surgieron en nuestras investigaciones:

- ¿De qué forma las historias de lecturas de los estudiantes y profesores influyen en su constitución como lectores?
- ¿Cómo se perciben los estudiantes y los profesores en cuanto lectores?
- ¿Qué sentidos establecen los estudiantes para el lenguaje en las ciencias y su lectura?

Partiendo del presupuesto de que es posible trabajar las historias de lecturas de los estudiantes en las clases de ciencias, encontramos que la lectura contribuye no solo al aprendizaje de las ciencias y de los conceptos científicos, sino también a ofrecer una perspectiva que va más allá de los muros de la escuela. En efecto, si queremos formar sujetos activos en su proceso de inserción social, capaces de opinar sobre la sociedad en la que viven, sus lecturas e interpretaciones críticas sobre el mundo necesitan continuar a lo largo de su vida, como forma de apropiación social del saber. A título de ejemplo, se traen aquí algunos análisis de los comentarios hechos por estudiantes de química de educación media, en un trabajo en el que fueron desafiados a repensar su propia condición de lectores a través de la lectura de dos textos (Flôr, 2009:142):

“Me gustó leer el texto en forma de metáfora, pues creo que es más comprensible y prestamos más atención en el objetivo de saber lo que va a pasar, por eso, no se hace aburrido. Ya el texto científico (Internet), es particularmente un tipo de texto que no me gusta leer, a pesar de que nos da informaciones interesantísimas [...] Para personas así como nosotros que estamos aprendiendo sobre un determinado asunto, dificulta bastante porque muchas veces nosotros tenemos que saber el significado de esas palabras para entender mejor el texto y eso toma mucho tiempo. (E8)”.

“Leer no basta. Necesitamos comprender lo que fue leído y para eso necesitamos también debatir sobre. En el caso, obtenemos dos textos de géneros diferentes, uno con creaciones que nos llevan a pensar más allá y otro científico y por así ser, directo. Creo que expandir conocimientos, no sería solamente leer un texto químicamente correcto, sin dificultades, también es leer algo que proporciona a la persona buscar nuevos horizontes, saber interpretar y tener la conciencia de que, así como un texto repleto de conclusiones, con un único objetivo es la sociedad capitalista de hoy”.

Para algunos de los estudiantes interpretar y atribuir sentidos son procesos que no forman parte de las clases de química, pues representan una forma de peligro. Solo son permitidos en textos en los cuales identifican la presencia de discursos lúdicos y polémicos, como en el caso

de obras literarias. Cuando un texto literario como el de Gabriel García Márquez<sup>5</sup> es trabajado, algunos sentidos vienen a tono:

“[...] para el lector que no sabe nada sobre alquimia, queda más difícil entender. Como es una historia, el lector tiende a interpretar, y como no se tiene conocimiento del asunto, es muy complicado. (E11)”.

En el decir de E11 está presente la angustia por el trabajo representada en la tensión entre paráfrasis y polisemia. “El lector que no sabe nada [...]” –Paráfrasis: acceso a los sentidos sedimentados–, “[...] tiende a interpretar” –Polisemia: producción de sentidos, posibilidad de deslizamientos, equívocos–.

Muchas veces la escuela ignora esta tensión, y hace de la sedimentación histórica de sentidos el único sentido posible y permitido. Esto produce una polarización que supervalora la paráfrasis. Los estudiantes no comprenden la lectura como un proceso inscrito en esa tensión y consideran como un problema el hecho de que el lector “tienda a interpretar” libremente (Flôr, 2009).

En este sentido, es todo un desafío trabajar esos asuntos en la educación en ciencias, pues es necesario desvelar la importancia de la no petrificación de lecturas previstas en los textos, a fin de que pueda acaecer el descubrimiento y que se pueda prever, al menos un poco, las respuestas incompletas, valorando no solamente las lecturas parafrásticas, sino también las polisémicas.

Resaltamos que muchas veces el modelo de lectura utilizado en clases de ciencias es una mirada inducida sobre el contenido, generalmente atravesado por una concepción de ciencia como una verdad absoluta, en la cual solo existe espacio para un sentido único, silenciándose, por ejemplo, las interpretaciones equivocadas que encontramos en la historia de la ciencia, en la búsqueda de explicaciones sobre los fenómenos. De esta forma el acto de enseñar pasa a ser la imposición de solo una forma de leer un texto. Permeados por esas expectativas, los estudiantes pueden recoger solamente las interpretaciones que interesan al profesor, pues en otro momento ese sentido perseguido será solicitado en una evaluación. Este control de significados puede representar una inhibición y un cierto impedimento que lleva a un desestímulo ante la lectura.

## 2 Según ejemplo: Formación de profesores y práctica pedagógica

Otra ruta de investigación –profundizada por el grupo– es la de los estudios sobre las prácticas docentes, la formación inicial y continuada de profesores, así como el imaginario de los docentes acerca de la historia de la ciencia y de la enseñanza de ciencia y tecnología.

En nuestras investigaciones (Cassiani & Nascimento, 2006) hemos percibido diferentes expectativas de futuros profesores de ciencias sobre la escuela pública, sus alumnos, los profesores. Miradas estereotipadas sobre ese espacio y sus actores. La mayoría de ellos nunca había frecuentado una escuela pública y provenía de familias burguesas que asumen la bandera de la importancia de los libros. Esto puede ser un problema, si pensamos que esos futuros profesores trabajarán con niños que no tuvieron estas vivencias en relación a la lectura, y el resultado puede ser lo que ya oímos muchas veces en trabajos con profesores de ciencias: los alumnos tienen



pereza de leer; los alumnos no saben leer; no saben interpretar; este texto es muy difícil para ellos; eso no es tarea de ciencias. En el centro de ese discurso están los sentidos construidos por los profesores sobre sus alumnos lectores. Hemos podido constatar, también, que cuando en alguna intervención el estudiante consigue hacer la lectura en los moldes que quiere el profesor, hay la sorpresa ante las posibilidades de lecturas diferenciadas y que, en cuanto al profesor, éste no cree en su propia influencia en la historia de lectura de sus alumnos.

En otro trabajo se buscaron las historias de lecturas sobre ciencia y tecnología en estudiantes de postgrado (Cassiani, Linsingen & Giraldo, 2008). Tanto en éste como en el trabajo anterior percibimos que algunos estudiantes demostraron un nivel de reflexión más profundo que tiene como base las discusiones tejidas en momentos de su vida académica –principalmente los que envuelven las disciplinas de la educación–. Estos estudiantes parecen comenzar a deconstruir la visión naturalizada de la lectura y pasan a considerar la posible existencia de múltiples interpretaciones.

Otro trabajo se desarrolló en torno a los significados que los profesores de ciencias atribuyen a la historia de la ciencia. Es importante destacar que comprendemos al profesor como un lector del mundo y de la realidad que lo rodea, y que sus palabras son permeadas por estas lecturas. Entonces, a partir de las respuestas dadas en entrevistas semi-estructuradas, se analizaron las lecturas que los profesores de ciencias hacen sobre la historia de la ciencia (Flôr, 2005).

En otro estudio (Cassiani & Linsingen, 2009) presentamos algunas reflexiones sobre un trabajo realizado en aulas de ciencias, conducido por grupos de la licenciatura en Ciencias Biológicas y, específicamente, en las disciplinas de Metodología e Instrumentación para la Enseñanza de Ciencias. El objetivo principal fue crear posibilidades para que los licenciados vivieran el cotidiano de una escuela pública, al tiempo que desarrollaban una intervención didáctica –en una perspectiva discursiva– en la educación CTS. El punto de partida fue la problematización de la enseñanza de ciencias mediante las preguntas siguientes:

- ¿Qué ciencia y tecnología queremos enseñar?
- ¿Cuáles temas son relevantes para aquella comunidad?
- ¿Cómo trabajar en una perspectiva en que los seres humanos también formen parte del “ambiente”?
- ¿Cómo hacer una discusión de forma problematizada? ¿Qué cosa es un problema?
- ¿Es posible trabajar sin la fragmentación existente en los tradicionales libros didácticos de ciencias, cuyos contenidos son resúmenes superficiales de lo que será estudiado en el bachillerato?
- ¿Cómo mover las concepciones alternativas de los educandos?
- ¿Cómo proponer actividades en las cuáles podamos experimentar algunos procesos investigativos de producción de la ciencia?
- ¿Cuáles actividades de lectura y escritura pueden ser propuestas, rescatando hábitos que están distantes de la enseñanza de ciencias, como son los diarios de los estudiantes?

Algunos resultados de esta propuesta de formación inicial de profesores y la pertinencia del abordaje temático para la construcción de sentidos socio-culturales y ambientales del conocimiento científico contextualizado fueron presentados y discutidos. La necesidad de construir nuevas miradas sobre viejas preguntas permite vislumbrar posibles caminos para una enseñanza que no se aproxime a la repetición ni priorice la memorización de conceptos “neutros”, sino que, por el contrario, promueva la producción de conocimientos en los procesos de enseñanza/aprendizaje. La perspectiva aquí considerada es, evidentemente, la de una educación científica crítica.

Finalmente, en otra investigación iniciada en 2009 estudiamos los posibles modos de actuación y metodologías de trabajo de profesores brasileiros (seleccionados por la CAPES<sup>6</sup>), en un proyecto de formación docente junto a los profesores de Timor del Este, de los cuales el 80% carece de formación universitaria, es decir de formación para la docencia. Esta investigación hace énfasis en una lectura de los problemas ambientales y del discurso que genera, presentes en las prácticas y en los materiales didácticos utilizados.

### 3 Tercer ejemplo: El papel de los mass media y la divulgación científica en la educación científica y tecnológica

Cuando se trata del sentido de la divulgación científica, entran en escena preguntas tales como: ¿qué ciencia queremos divulgar? o ¿qué cosa es divulgar esa ciencia? Como escenarios de construcción y circulación de sentidos sobre ciencia y tecnología, los diferentes mass media han sido explorados en una segunda vertiente de investigación. Uno de los trabajos analizó los diferentes sentidos sobre C&T que son vehiculados diariamente por el Noticiero Nacional, el telediario más visto en Brasil (Ramos, 2006; Ramos y otros, 2008). Fuente importante de discursos sobre los más varios temas, este noticiero alcanza gran parte de la población brasileira y tiene gran influencia en la filiación de sentidos de los televidentes, debido a la credibilidad que esta formación discursiva alcanza entre el público. La C&T también utiliza el espacio de la divulgación televisiva y, como el periodismo, cada vez más busca esta misma credibilidad (y la consigue muchas veces). Son, pues, necesarios análisis más profundos de estas instancias, relacionándolas con las posibilidades e implicaciones para la educación en ciencias y tecnología.

Para discutir las posibilidades de construcción, re-construcción y filiación de significados del imaginario del televidente, es importante decir cómo percibimos la interacción entre el televidente y la televisión, tomados aquí como interlocutores de un discurso.

Cuando producimos un discurso o efectos de sentidos por intermedio del lenguaje (Orlandi, 2003) colocamos en pauta no sólo el funcionamiento de signos y sus reglas gramaticales, sino también algunos funcionamientos de los signos y sus reglas que construimos a lo largo de nuestra existencia. Esta construcción contiene lo que estos signos significan para un individuo, lo cual remite inmediatamente a su lugar en la sociedad y a su relación con ésta. De esta forma, el discurso individual refleja el contexto histórico-social del individuo y, a su vez, el contexto histórico-social determina el discurso individual, en una relación dialógica. Colectividad e individualidad se expresan en el discurso, y por eso cuando entramos en contacto con alguno, los sentidos en él expresados pueden ser diferentes de los que le atribuimos. Varias son las po-



sibilidades que resultan de este diálogo, de las cuáles destacamos dos: 1. el no reconocimiento de los otros sentidos y, 2. el reconocimiento de los otros sentidos y su posible incorporación en nuestro imaginario (provocando o no cambios en el modo en que nos relacionemos con el mundo y, consecuentemente, con la C&T).

Estas posibilidades están directamente relacionadas con nuestra historia de vida y con el modo como nos constituimos social, colectiva y discursivamente en el mundo que nos rodea.

### En foco: silencios en el noticiero nacional

En su trabajo, Ramos (2006) ha mostrado la existencia de diversas maneras de encarar la televisión y su papel en las construcciones de sentidos del público sobre C&T. En nuestra comprensión, la televisión –instrumento de mediación de lenguajes– puede contribuir en el aprendizaje de los individuos que la miran. Cada contacto del televidente con la programación televisiva constituye un momento de interacción, en el que el cambio de informaciones por intermedio del lenguaje permite construir y deconstruir sentidos sobre las cosas del mundo donde vivimos, sin que apenas nos demos cuenta (Ramos, Linsingen & Cassiani, 2008). En su análisis del Noticiero Nacional (JN), Ramos (2006) seleccionó los reportajes sobre la nueva ley de bioseguridad nacional que reglamenta la utilización de células-tronco embrionarias para la investigación científica y la investigación, producción y comercialización de organismos transgénicos en el país. Hizo una delimitación en los efectos de sentidos posibles de y sobre ciencia desde la perspectiva del debate entre ciencia y religión; perspectiva bastante explotada en esos episodios como mecanismo periodístico de inserción de polémicas para llamar la atención sobre los reportajes noticiosos.

Además de las discusiones que emergieron de las relaciones entre los científicos/expertos –como si todos ellos adoptaran un mismo posicionamiento ante los discursos científicos que están envueltos en la ley–, lo que más nos llamó la atención fue el silencio sobre la cuestión de la liberación de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) propuestos en la ley. El problema de si ésta se debía o no aprobar fue mucho más una arremetida de sentidos que la convirtieron en una “batalla” entre ciencia y religión, que un diálogo sobre todo lo que estaba en juego: intereses económicos, políticas de comercio internacional (en el caso de los OGMs), decisiones públicas sobre políticas de C&T (muchos científicos defienden que la liberación de transgénicos debería ser votada por la población mediante plebiscito), entre otros. Ese silencio impuesto por el JN fue roto después de la votación y aprobación de la ley, que pasa a ser llamada “nueva ley de bioseguridad”, especificando su aprobación y aquello a lo que se refiere: bioseguridad.

¿De qué se trata en esta ley? Según el discurso del JN permite, como se dijo durante los debates, la investigación con células-tronco de embriones humanos, pero ahora que ha sido aprobada aparece una novedad: permite también el cultivo y venta de transgénicos, permiso no mencionado en ningún llamado o en algún momento en los reportajes de los días anteriores. Este efecto de sentidos sobre la ley de bioseguridad pudo inducir al televidente a creer que se trataba única y exclusivamente del uso de células-tronco embrionarias –es decir, que se hablaba de la posibilidad de cura para personas en silla de ruedas o víctimas de males diversos–, y no del cultivo, venta e investigación de organismos transgénicos; lo cual resulta comprensible porque, hasta hoy, la palabra transgénico está asociada con una idea negativa en el imaginario de

los brasileros y es foco de debates entre los mismos investigadores, que no han logrado todavía llegar a un consenso.

Este caso mostró cómo este modo de construcción del reportaje puede contribuir a forjar una determinada filiación de sentidos sobre prácticas científicas y tecnológicas, situándolas en el dominio de lo estático, de lo lógico, de lo objetivo, de la novedad; todo pasa en él como si no existieran controversias y polémicas entre las diferentes comunidades científicas, y sí una gran verdad científica.

Los trabajos que he venido describiendo apuntan al análisis y discusión tanto de la formación de una visión de ciencia y a su inserción en los modos de circulación, como a una posible relectura de esta visión y de estos modos en las clases de ciencias.

### ALGUNAS CONSIDERACIONES

Este ítem resalta algunas de nuestras conclusiones.

Buscamos comprender el funcionamiento discursivo en diferentes espacios, con el fin de repensar las contribuciones de dicho funcionamiento a la educación. Así como hay visiones bastante difundidas sobre la escuela –unas veces como un espacio de reproducción del capitalismo capaz de inmovilizar todo trabajo progresista; otras como un espacio de resistencia y producción de alternativas–, las hay también sobre otros espacios que ameritan ser mejor estudiados. Tal es el caso, entre otros, de la televisión, vista muchas veces como un mero instrumento de comunicación de masas, que invade con sus discursos la casa y las “cabezas vacías” de los televidentes, determinándolos. Sin embargo, aunque sabemos que en la construcción de un discurso el autor presupone a un “lector virtual” –y que para ello se coloca en la posición de aquel a quien destina su texto y recorre las posibles estructuraciones argumentativas que le permitan convencerlo de su punto de vista–, también sabemos que siempre hay posibilidades de construir otros sentidos, deslizamientos, equívocos, y es aquí donde reside nuestro trabajo: en la posibilidad de resistencia a lo dado, a lo transparente, a lo que está listo. Resaltamos, además, que es necesario entender mejor el funcionamiento de los discursos, para así contribuir a la transformación social. En este sentido pueden hacerse ya algunas sistematizaciones sobre la relación lenguaje, educación y C&T.

Comencemos por el fortalecimiento de la idea de superar la visión instrumental del lenguaje. Es preciso abandonar la idea ingenua de la transparencia y neutralidad del lenguaje, principalmente, en nuestro caso, cuando ella se refiere al discurso científico, bien sea en el centro de la producción científica o en su enseñanza. No creemos en un lector pasivo que sólo lea e “incorpore” los sentidos presupuestos por el autor, pero sí en un lector capaz de construir determinados sentidos de acuerdo con sus historias de lectura anteriores, las que remiten al sujeto a la historicidad y lo significan en cuanto lector. De esta forma, el lector puede someterse a la textualidad de lo que lee, filiándose a sus sentidos, o, por el contrario, resistirse a esa textualidad e, incluso, oscilar entre opuestos de manera a ampliar sus filiaciones de sentidos, articulándolas de acuerdo con los contextos necesarios a sus reflexiones.

Por no creer que las personas están dominadas por los discursos –mediáticos o no–, o que solo son receptores pasivos de ellos, en nuestros análisis buscamos modos de trabajo que nos





permitan insertarnos en la discusión de la formación de visiones de ciencia, en sus modos de circulación y en la posible re-lectura de estas visiones y estos modos en las clases de ciencias. Apuntamos así hacia la escuela como lugar donde es posible establecer un tipo de resistencia a ciertas prácticas pedagógicas; un ambiente en el que los diversos textos ofrecidos a los estudiantes sean abordados y problematizados, sin importar los hábitos textuales tradicionales a una u otra materia. Desde este punto de vista, las personas son comprendidas como lectores del mundo, sujetos que entran en contacto con diversos medios en los que circulan conocimientos científicos, y que les sirven de apoyo para construir su imaginario sobre C&T. Estos otros textos o medios de circulación de conocimientos sobre/de C&T no solo pueden sino que deben ser trabajados en las escuelas.

Si consideramos la importancia y necesidad de repensar la lectura y la escritura más allá de los muros de la escuela –y principalmente en las escuelas públicas con niños de clases populares–, todavía hay muchas cosas que necesitan ser explicitadas con respecto a la enseñanza de ciencias. En ese camino, entendemos que textos alternativos a los didácticos no garantizan una lectura diferenciada tal y como la hemos defendido. Sin embargo, el trabajo de la no separación contenido-forma –que puede también realizarse a través de textos diferenciados sobre un mismo tema– permite un cambio en las condiciones de producción de sentidos de los estudiantes, y a través de ese cambio es posible que en las clases de ciencias los estudiantes reflexionen sobre su papel en tanto lectores y se posicionen a ese respeto, esto es que sean autores de su propio decir. Además en las materias de ciencias son necesarias prácticas de lecturas y escritura con deleite, vinculadas a otras prácticas pedagógicas como el uso de vídeo, los experimentos y las actividades fuera del aula.

Cuando el estudiante construye su propia comprensión, se responsabiliza de sus lecturas, se posiciona ante los textos (ahora en un sentido amplio) y no asume ninguna lectura como verdad absoluta, pero sí como verdad válida en la posición determinada que ha asumido. Para nosotros, esto contribuye a formar una visión y postura crítica de los estudiantes que va más allá de la escuela.

Al repensar su condición y perfil de lector, el estudiante consigue identificar aquellas formas de lectura que enfatizan demasiado en la repetición, la memorización, el modelo profesoral y en la búsqueda de respuestas dadas; al mismo tiempo nace en él un deseo de cambios, una búsqueda por lo nuevo, por lo diferente. Por otra parte, la visión de lectura de los estudiantes está fuertemente influenciada por la de sus profesores, por lo cual es necesario que las licenciaturas y los cursos de formación continua pongan el énfasis en estos asuntos.

Los profesores necesitan volver a pensar sus modelos de ser profesor y de lectura pues en muchas ocasiones estos modelos han cobrado su tributo, incluso entre estudiantes que les gusta leer (Flôr, 2009). ¿Cuántas veces el profesor califica como errados los sentidos producidos por un estudiante de forma diferenciada a la suya! Además no parece haber ningún interés de parte de los profesores sobre el por qué de esa lectura diversa hecha por el estudiante quien, pasivamente, asume el sentido que produjo como error y no como otra posibilidad. Es claro que en estos casos no se trata de que los profesores tengan mala intención, sino de desconocimiento de nuevas posibilidades; desconocimiento al que se le suman las malas condiciones de trabajo y remuneración que infelizmente aún se presentan en Brasil. Mi expectativa es que las reflexiones y experiencias presentadas en este artículo puedan contribuir con la educación en ciencias y las propuestas educativas transformadoras de Latinoamérica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, M. J.P., Cassiani, S., Oliveira, O. (2008): *Leitura e escrita em aulas de ciências*, Florianópolis, Letras Contemporâneas.
- Cassiani, S., Linsingen, I. (2009): "Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS", em *Educar em Revista*, Editora da UFPR, Curitiba, Paraná.
- Cassiani, S., Linsingen, I., Giraldo, P. (2008): "Análise do Discurso. Enfocando os estudos sobre a Ciência e a Tecnologia na Educação", VII ESOCITE – Jornadas Latino-Americanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Rio de Janeiro.
- Flôr, C. C. (2005). "Leituras Dos Professores De Ciências Do Ensino Fundamental sobre as Histórias da Ciência". Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis.
- Flôr, C. (2009): "Leitura e formação de leitores em aulas de Química no Ensino Médio", Tese, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis.
- Franco, M. A., Perez-Bustos, T. (2009): "¿De qué ciencia hablan nuestros materiales de divulgación?", *Revista Colombiana de Educación*, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Freire, P. (1996): *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*, 30.ed., São Paulo, Paz e Terra.
- \_\_\_\_\_. (2000): *Pedagogia da indignação cartas pedagógicas e outros escritos*. 5.ed., São Paulo, Editora da UNESP.
- Giraldo, P. M. (2005): "Linguagem em textos didáticos de citologia: investigando o uso de analogias", Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis.
- Giraldo, P. M., Cassiani de Souza, S. (2005): "Um olhar sobre a linguagem em textos didáticos de citologia", *Caderno de Resumos V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, p. 261.
- Giraldo, P. M., Cassiani, S. (2009): "Leitura em aulas de ciências: análise de condições de produção", *Caderno de Resumos VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis – SC.
- Keller, E. F. "Qual foi o impacto do feminismo na ciência?" *Cadernos Pagu*, no.2 Campinas, 2006 [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-83332006000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-83332006000200003)
- Linsingen, I. (2007): "Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina", *Revista Ciência e Ensino Online*, v.1, Número Especial: "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente", UNICAMP, acessível em <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaensino/issue/view/15>
- Martin, E. (1991): "The Egg and the Sperm: How Science Has Constructed a Romance Based on Stereotypical Male- Female Roles". *Signs: Journal of Women in Culture e Society*.
- Nascimento, T. G., Cassiani de Souza, S. (2005): "A produção sobre divulgação científica em eventos de ensino de ciências: vislumbrando tendências", *Caderno de Resumos V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, p. 109.
- \_\_\_\_\_. (2009): "Leituras de divulgação científica por licenciandos em Ciências Biológicas", *REEC- Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, pp.745-769.
- Nascimento, T.G. & Linsingen, I. (2006): "Arti-

culações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências”, *Convergência*, no. 42, pp.81-104.

- Orlandi, E. P. (1996): *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*, 4. ed, São Paulo, Pontes.
- \_\_\_\_\_. (2003): *Análise do discurso: princípios e procedimentos*. 5ª ed, Campinas, Pontes.
- \_\_\_\_\_. (1984): “As Histórias das Leituras”. *Revista Leitura: Teoria e Prática*. São Paulo: FE-Unicamp.
- Pêcheux, M. (1993): *O Discurso*. Campinas: Pontes.
- Pereira, P. B. (2008): “O Meio Ambiente e a Construção de Sentidos no Ensino Fundamental”, *Dissertação de Mestrado*, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis.
- Pereira, P., Cassiani, S., Linsingen, I. (2009): “O meio ambiente e a construção de sentidos no ensino fundamental”, *III TecSoc - Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade*, UTFPR, Curitiba.
- Ramos, M.B. (2006): “Discursos sobre ciência no *Jornal Nacional*”, *Dissertação de Mestrado*, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis.
- Ramos, M.B., Linsingen, I., Cassiani, S. (2008): “Ciência e tecnologia no *Jornal Nacional* – um exercício de análise discursiva para se pensar o trabalho da linguagem televisiva em aulas de ciências”, *Memórias do VII ESOCITE - Jornadas Latinoamericanas de Estudos Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Rio de Janeiro – Brasil.
- Reses, G. (2010): “Educação Ambiental Crítica: algumas condições de produção do imaginário de estudantes do ensino fundamental”, *Dissertação de Mestrado*, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis.
- Vygotsky, L.S. (1993): *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.



# EL INVOLUCRAMIENTO PÚBLICO EN LOS PROCESOS DE DECISIÓN SOBRE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EL DESAFÍO DE LA BANALIZACIÓN

JULIA S. GUIVANT

Profesora del Departamento de Sociología y Ciencia Política,  
Universidad Federal de Santa Catarina. Brasil - Argentina.

Traducido por Manuel Franco



## INTRODUCCIÓN

Desarrollos recientes de la ciencia y de la tecnología, especialmente en el área de la biotecnología, han abierto nuevos desafíos referentes a cómo debe ser el proceso decisorio sobre políticas de ciencia y tecnología, llenándolo de dudas. En la última década, el debate sobre si debe haber y cómo debe ser encaminada la inclusión del público en este proceso decisorio ha estado presente en la producción académica internacional. La demanda por una democratización de la ciencia, por una desmonopolización de los expertos para que se establezca un debate transparente capaz de empoderar a los ciudadanos, ha sido levantada desde la sociología ambiental (Irwin, 2001; Wynne, 1996), la teoría social (Beck, 1999; Giddens, 1991) y la sociología de la ciencia (Callon, 1998; Latour, 1987, 1998; Callon *et al.*, 2001). Esta confluencia para superar las dicotomías entre legos y expertos en innovaciones que conllevan riesgos inciertos, ganó fuerza significativa en el periodo previo al amplio debate sobre los transgénicos. Pero las propuestas permanecieron en un nivel de formulación difuso e impreciso (Guivant, 1998, 2001, 2002).

El debate internacional sobre los transgénicos ha estimulado la implementación de diversas experiencias concretas de inclusión del público en la determinación de políticas públicas en relación a la gobernabilidad de los organismos genéticamente modificados (OGM's). Mientras que en Europa esta participación ha estado acompañada por el reconocimiento del principio de precaución, en Estados Unidos la gestión de los riesgos se apoya en la autoridad natural de la ciencia y en la delegación de las decisiones a órganos administrativos competentes e independientes (Jasanoff, 2005). En un artículo en el que discute las diferencias entre Estados Unidos y Europa, en relación con los conflictos suscitados por los transgénicos, Joly (2001) argumenta que aquéllas no pueden atribuirse a la defensa de intereses comerciales a corto o mediano plazo, sino a concepciones divergentes sobre la gestión de la innovación y de los riesgos.

Pero, ¿de qué métodos estamos hablando? ¿Cómo se ha transformado en estos años el debate sobre las posibilidades de inclusión del público en los procesos decisivos de la ciencia? En este artículo propongo presentar parte de los debates recientes, que muestran las tensiones y desafíos frente a esta propuesta.

## MODELOS DE GOBERNABILIDAD DE LOS RIESGOS Y DE LA INNOVACIÓN

En las propuestas para la gobernabilidad de los riesgos es posible identificar dos modelos opuestos, contruidos a partir del cruce de dos ejes: uno referente al modo como se concibe el público, y el otro al modo como se concibe la ciencia (Joly 2001). Uno es el modelo estándar, en el cual se considera que las diferencias de apreciación de los riesgos entre expertos y legos se deben a actitudes irracionales de estos últimos, atribuidas a sesgos cognitivos, a la dificultad de razonar de acuerdo con probabilidades, a la aversión a la innovación y al riesgo, etc. Dentro de lo que generalmente se identifica como modelo positivista, se establece una separación clara entre hechos y valores: a los científicos se les atribuye una visión objetiva y neutra de los hechos, mientras los legos formularían sus opiniones desde un punto de vista subjetivo. Por otra parte, la ciencia correspondería a una práctica independiente de influencias políticas, económicas o sociales. Un punto central de este modelo es la confianza en las instituciones responsables de la gestión de riesgos; confianza que hace innecesaria la visibilidad de problemas o dudas y, de

este modo, evita el nacimiento de temores entre el público lego. La reducción de la distancia entre las percepciones de legos y expertos se realiza a través de la difusión de informaciones y de la educación. La comunicación de los riesgos pasa a tener un papel destacado y se realiza en una dirección lineal, de acuerdo con lo que en las teorías de riesgo se denomina modelo de déficit: los expertos comunican los conocimientos a los legos para evitar que permanezcan en la ignorancia e irracionalidad.

El polo opuesto, el de la visión no positivista de la ciencia, se distingue por el cuestionamiento sobre cuál concepción de ciencia orienta el trabajo de los expertos. Estamos aquí en el territorio de la nueva sociología de la ciencia y de los estudios sociales de ciencia. Ésta es considerada mediante un referencial de carácter socio-técnico ineludible,

“debido a que en el dominio público el conocimiento científico envuelve modelos implícitos o presuposiciones sobre el mundo social..., compromisos tácitos sobre el público o situaciones de uso que pueden servir como prescripciones sociales no negociadas” (Irwin y Wynne, 1996).

Y en lugar de preguntarse si una innovación con consecuencias inciertas es aceptada o no, este abordaje propone cuestiones más abiertas, tales como: ¿A cuál problema responde esta solución técnica? ¿Hay alternativas? ¿Quién se favorece con esta tecnología? De este modo, las controversias socio-técnicas no son vistas como obstáculos, sino como oportunidades para explorar alternativas posibles. El interés colectivo no se asume como algo obvio, sino como producto de negociaciones, alianzas y conflictos sociales. Y la técnica no es exclusivamente una fatalidad o una fuente de adelanto, sino un instrumento para la construcción de un mundo común.

Por el hecho de existir límites para los estándares de riesgos potenciales que pueden ser determinados exclusivamente por el conocimiento científico, no sólo deben ser tomadas decisiones, sino que también deben ser restablecidas las reglas y las bases en que se toman tales decisiones, abriendo el diálogo y el proceso decisorio y reconociendo la ambigüedad, la ambivalencia y el conflicto de los procesos sociales como inevitables. Para lograrlo son necesarios nuevos espacios de negociación que desmonopolicen el conocimiento experto, y en los que se acepte que el conocimiento lego no es irracional, porque juicios de valor están presentes en todas las fases del proceso de gestión de riesgos, especialmente en los de graves consecuencias (invisibles, de largo plazo e irreversibles) (Beck 1999), dividiendo incluso a los propios expertos.

## DIFERENTES FORMAS DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA

La participación pública puede ser definida

“como una práctica de consulta e inclusión de miembros del público en la definición de los temas de una agenda, en el proceso decisorio y en las actividades de formulación de políticas en organizaciones o instituciones responsables por el desarrollo de políticas en general” (Rowe and Frewer, 2004).

En un plano elemental, la inclusión puede implicar únicamente la comunicación de información para el público, lo que se corresponde con las presuposiciones del modelo estándar. En un plano más complejo es posible identificar diversos métodos (que incluyen diálogo y



comunicación en doble vía), tales como ejercicios de consulta, grupos focales y cuestionarios (ver tablas 1 y 2) con diversos niveles de formalización.

**Table 1. A Number of the most formalized public participation methods**

PARTICIPATION METHOD	NATURE OF PARTICIPANTS	TIME SCALE/DURATION	CHARACTERISTICS / MECHANISM	EXAMPLES / REFERENCES
<b>Referenda</b>	Potentially all members of National or local population realistically, a significant proportion of these	Vote cast at single point in time.	Vote is usually choice of one of two options. All participants have a equal influence. Final outcome is binding.	Biotechnology in Switzerland (Buchmann 1995); waste repository in Sweden (af Wahlberg 1997).
<b>Public Hearings/ Inquiries</b>	Interested citizens, limited in number by size of venue. True participants are Experts and politicians making presentations.	May last many weeks/ Months even years. Usually held during week-days/working hours.	Entails presentations by Agencies regarding plans in open forum. Public may voice Opinions but have not direct impact on recommendation.	Frequent mechanism in, for example, United States (Fiorino 1990), Australia (Davison, Barnes, and Schibeci 1997); review by Middendorf and Busch (1997).
<b>Public opinion Surveys</b>	Large sample (e.g., 100s or 1,000s) usually representative of the population segments of interest.	Single event, usually lasting no more than several minutes.	Often enacted through written questionnaire or telephone survey. May involve variety of questions. Used for information gathering.	Radioactive sites in United States (Feldman and Hanahan 1996); genetically modified food in the United Kingdom (Vidal 1998); Biotech surveys (Davidson, Barnes and Schibeci 1997).
<b>Negotiated rule making</b>	Small number of representatives of stakeholder groups (may include public representatives)	Uncertain: strict deadline usually set days/weeks/ months.	Working committee of stakeholder representatives (and from sponsor). Consensus required on specific question (usually, a regulation).	Used by U.S. Environmental Protection Agency (Hanson 1984); method discussed by Susskind and McMahon (1985) and Fiorino (1990).
<b>Consensus Conference</b>	Generally, ten to sixteen members of public (with no knowledge on topic) selected by steering committee as "representative" of the general public.	Preparatory demonstrations and lectures (etc.) to inform panelist about topic, then three-day conference.	Lay panel with independent facilitator questions expert witnesses chosen by stakeholder panel. Meetings open to wider public. Conclusions on key questions made via report or press conference.	Used in Denmark and Netherlands on topics from food irradiation to air pollution (Joss and Durant, 1994; Grundahl 1995); also used in United Kingdom on plant biotechnology (Ellahi 1995).
<b>Citizens' jury/panel</b>	Generally, twelve to twenty members of public selected by stakeholder panel to be roughly representative of the local population.	Not precise but generally involve meetings over a few days (e.g., four to ten).	Lay panel with independent facilitator questions expert witnesses chosen by stakeholder panel. Meetings not generally open. Conclusions on key questions made via report or press conference.	Examples in Germany, United States and United Kingdom (e.g., Crosby, Kelly, and Schaefer 1986; Coote, Kendall and Stewart 1994; Lenaghan, New, and Mitchell 1996).
<b>Citizen/public Advisory committee</b>	Small Group selected by sponsor to represent views of various groups or communities (may not comprise members of true public).	Takes place over an extended period of time.	Group convened by sponsor to examine some significant issue. Interaction with industry representatives.	Particularly evident in United States, for example, in cleanup of waste sites (Lynn and Busenberg 1995; Perhac 1998); see Creighyon (1993) for guidelines.
<b>Focus groups</b>	Small Group of five to twelve selected to be representative of public; several groups may be used for one projects (comprising members of subgroups).	Single meeting, usually up to two hours.	Free discussion on general topic with video/tape recording and little input/ direction from facilitator. Used to assess opinion/ attitudes.	Guidelines from Morgan (1993); UK example to assess food risk (Fife-Schaw and Rowe 1995).

Fuente: Rowe y Frewer (2000)

**Table 2. An Assessment of the Most Formalized Public Participation Techniques According to a Variety of evaluation Criteria**

	REFERERENDA	PUBLIC HEARINGS	PUBLIC OPINION SURVEY	NEGOTIATED RULE MAKING	CONSENSUS CONFERENCE	CITIZENS* JURY/PANEL	CITIZEN ADVISORY COMMITTEE	FOCUS GROUPS
Acceptance criteria								
Representativeness of participants	High (assuming full turn-out at poll)	Low	Generally high	Low	Moderate (limited by small sample)	Moderate (limited by small sample)	Moderate to low	Moderate (limited by small sample)
Independence of true participants	High	Generally low	High	Moderate	High	High	Moderate (often relation to sponsor)	High
Early involvement?	Variable	Variable	Potentially High	Variable	Potentially high	Potentially high	Variable but may be high	Potentially high
Influence on final Policy	High	Moderate	Indirect and difficult to determine	High	Variable but not guaranteed	Variable but not guaranteed	Variable but not guaranteed	Liable to be indirect
Transparency of Process to the public	High	Moderate	Moderate	Low	High	Moderate	Variable but often low	Low
Resource accessibility	Low	Low Moderate	Low	High	High	High	Variable	Low
Task definition	High	Generally high	Low	High	Generally high	Generally high	Variable but may be high	Variable but may be high
Structured decision Making	Low	Low	Low	Moderate	Moderate (influence of facilitator)	Potentially high	Variable (influence of facilitator)	Low
Cost- effectiveness	Variable/low	Low	Potentially High	Potentially high	Moderate to high	Moderate to high	Variable	Potentially high

Fuente: Rowe y Frewer (2000)

Un ejemplo reciente de propuestas y estrategias que conllevan un mayor nivel de participación es la legislación en países como Estados Unidos, Francia y Reino Unido, la cual establece como necesaria la obtención de input del público antes de tomar decisiones en áreas inciertas (Rowe and Frewer 2000). En especial en el contexto de la UE, donde las estrategias para la democratización de la ciencia se enfocaron hacia aspectos más prácticos, con un reconocimiento significativo de su importancia tanto por parte de los científicos como de representantes políticos e industriales, lo que estimuló transformaciones institucionales significativas (por ejemplo, la creación de Agencias Nacionales de Estándares de Alimentos en Inglaterra, Francia, España y Alemania), una creciente consulta pública y el encargo de los gobiernos a comités independientes de expertos de evaluaciones sobre las nuevas tecnologías (Grove-White et al, 2000; Green Alliance, 2000; Stirling and Grove-White, 1999; GM Nation? A public Debate1).

Como lo explican Rowe y Frewer (2000), son varias las razones que motivan el creciente interés en la participación pública sobre asuntos de políticas técnicas, pero es posible considerar que todas ellas derivan, en lo esencial, tanto del reconocimiento de derechos humanos básicos en una democracia como del reconocimiento pragmático de la importancia de evitar políticas

1 [http://www.gmnation.org.uk/docs/gmnation\\_finalreport.pdf](http://www.gmnation.org.uk/docs/gmnation_finalreport.pdf)



impopulares. El beneficio de involucrar al público está en que aumenta la confianza pública en los procesos decisorios y en la coparticipación de informaciones. Involucrar significativamente al público puede contribuir para que los gobiernos democráticos consigan:

“(a) construir relaciones basadas en la confianza, transparencia, responsabilidad, apertura e integridad; (b) integrar un amplio abanico de necesidades públicas, intereses y preocupaciones en el proceso decisivo; (c) resolver problemas más efectivamente, a través de medios colaborativos; (d) asegurar que las decisiones y soluciones incorporen perspectivas, conocimientos y pericia técnica que no serían considerados de otra forma; (e) colocar asuntos y proyectos en un mayor contexto técnico, social, cultural y ético, y (f) aumentar el nivel de la aceptación pública y no dejar en el plano de los deseos la propiedad de decisiones locales y la transparencia de las políticas, que deben ser institucionalizadas a través de una legislación transparente, políticas departamentales o, al menos, prácticas burocráticas diarias” (MacGregor 2003).

Ningún método puede ser completamente satisfactorio al depender de las elecciones de diferentes factores, que pueden a la vez cambiar en diversos estadios del proceso decisorio, lo cual debe ser evaluado y monitoreado por los *sponsors* y por las autoridades que asumen la iniciativa. Uno de los dilemas es el de cómo evaluar la eficiencia de un método en diferentes contextos y situaciones. Aún hay poca sistematización sobre esto en la literatura académica orientada, fundamentalmente, más hacia aspectos procesales de la implementación de estos métodos que hacia evaluaciones más sustantivas (Rowe and Forwer 2000).

Es necesario también evitar apelar a los métodos participativos con respecto a cualquier asunto público, para así salvaguardar su contribución en las decisiones sobre temas cargados de valores y altamente controvertidos, y no en asuntos técnicos en los cuales pueda existir simple desacuerdo. Pellizzoni (2003) diferencia estas posiciones de la siguiente forma:

“The latter can be resolved by appealing to ‘facts’ – that is, by using shareable kinds of rational argument referred to scientific research, witnesses, past experience, and so on. The former cannot. In this case, the parties in dispute tend to emphasize different facts, or give them different interpretations, so that each party seeks to confute the empirical evidence adduced by the others. There is en el consensus either on the relevant knowledge or on the principles at stake. Facts and values overlap”.

Surge aquí, sin embargo, un problema básico: según el punto de vista del modelo estándar de la ciencia, los valores son excluidos como una posible influencia en el análisis científico. Solo si se asumen presupuestos relacionados con un modelo de ciencia no positivista, los valores son reconocidos como la base de negociación entre diferentes actores sociales con intereses diversos. Desde esta perspectiva, grupos de consumidores y de ciudadanos con posicionamientos independientes deben ser respetados. Esto implica, por un lado, reducir el muy cuestionado papel e influencia de la industria, y por otro lado –aspecto menos reconocido y polémico– el modo de control de la participación de las ONG’s.

Al momento de explicar una interesante iniciativa asumida por Health Canada para desarrollar un aprendizaje en grupos de ciudadanos de varios países y el modo como ese aprendizaje puede ser implementado con significativos niveles de transparencia,<sup>2</sup> MacGregor (2003) menciona algunas de estas provocativas cuestiones:

“What does it mean that those representing the voice of consumers at the policy table do not put as much weight on educating the public as they do on making it easier to get a seat at the table? What does it mean that these representatives seem to be more concerned with making sure government lets them have a seat at the table than they are with making recommendations on how to be sure they have influence at the policy table? Does their strong focus on improving the process so that it is more visible, inclusive, accountable and accessible preclude their ability to focus on advocating public education about health issues? Would not a more informed public make their ‘job’ easier relative to influencing the policy process for food and health product review?”

## ¿LA BANALIZACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA?

La utilización cada vez mayor de métodos participativos asociados a los proyectos de sostenibilidad, busca garantizar una activa inclusión de las poblaciones objetivo en el diseño e implementación de actividades definidas para mejorar el bienestar de esas personas. A través de su participación, se pretende lograr el “empoderamiento” de esa población. Éste es un elemento clave de esos proyectos, unido a un claro conocimiento de los límites ambientales y de los requisitos para alcanzar la satisfacción de las necesidades básicas.

Al sistematizar una serie de métodos de trabajo con agricultores, ya difundidos desde la década de 70, el libro de Robert Chambers, *Rural Development. Putting the last first* (1983), se constituyó en un referente obligado para la redefinición de la agenda de desarrollo rural. Por esos años los agricultores criticaban (unos con más fuerza que otros) a los técnicos que orientaron la transferencia de tecnología agrícola durante la fase inicial de la Revolución Verde, porque ignoraron las necesidades, demandas y conocimientos de los agricultores pobres de los países del Tercer Mundo. A éstos –a los agricultores pobres del Tercer Mundo– se les debió permitir que asumieran un papel central, no solo como receptores de tecnologías y de programas de desarrollo, sino también como actores fundamentales con poder para definir estrategias y escoger soluciones para aquellos problemas que ellos consideraran más importantes. Esta perspectiva ha sido calificada como otra versión del populismo agrario por la priorización que en ella se hace de los campesinos –sean o no analfabetos, hombres o mujeres, adultos o niños (Bebbington, 1994; Scoones y Thompson, 1994)–. El conocimiento popular, como lo denomina Chambers, debe ser respetado por técnicos, científicos y operarios gubernamentales, porque envuelve un rico universo de habilidades analíticas –tales como las de experimentar, adaptar e innovar tecnologías– y un conjunto de conocimientos tradicionales, en muchos casos más adecuados a sus realidades que los propuestos por los profesionales (Chambers, 1997). Redefinido el enfoque de esta manera, y asumiendo que el método no es el medio sino el eje central en el desarrollo rural, se busca generar, probar y diseminar tecnologías, transformar las direcciones y estructuras de la investigación agrícola y desarrollar las capacidades locales de las comunidades rurales (Okali, Sumberg y Farrington, 1994).

La aceptación de este abordaje participativo fue rápida y su uso se generalizó entre ONG’s, organizaciones gubernamentales, institutos de investigación, universidades, tanto en los países del norte como del sur, extendiéndose del área rural a la urbana. A lo largo de estos últimos años, el término “participación popular” pasó a ser parte del lenguaje normal en los discursos de diferentes agentes de desarrollo, casi una moda.

<sup>2</sup> Health Canada hace un levantamiento de las opiniones de informantes clave de otros países (Estados Unidos, la UE, Australia y Nueva Zelanda).



Aunque Chambers reconoce diferencias entre campesinos y sus modos de experimentar y aprender, no establece una clara distinción conceptual de valores: entre el valor atribuido a los actores cuando se invierten las posiciones –los “últimos” se vuelven los “primeros”–, y el valor relacionado con la forma de análisis de conocimientos de esos actores. Tiende a predominar una interpretación acrítica de esos valores, por cuanto el análisis crítico es dirigido con exclusividad al conocimiento científico, estimado como inferior frente al popular. Se trabaja así con una oposición, fundamentalmente de carácter valorativo, entre ambas formas de conocimiento; oposición que se considera fácil de establecer con toda claridad. En efecto, cada tipo de conocimiento se define a partir del contraste propio a sus metodologías: el popular es menos sistemático, subjetivo y local, mientras el científico es más sistemático, objetivo y universal. Con esta oposición se reproduce, de forma invertida, aquello que originalmente era tan criticado.

Como menciona Bebbington (1994: 209), en este voluntarismo atribuido a los agentes del desarrollo no se piensa en la posibilidad de que las prácticas sociales de los campesinos sean influenciadas por una multiplicidad de condiciones y que, a su vez, tales prácticas puedan tener consecuencias impensadas. Las condiciones para implementar la estrategia de colocar “los campesinos primero” son mucho más complejas de lo que Chambers (1997) llega a reconocer.

## LA PROPUESTA POST-POPULISTA

Si bien el abordaje participativo contribuyó a abrir un espacio de legitimidad a los objetivos, intereses y conocimientos de los actores locales, tiene limitaciones –especialmente de carácter analítico– que restringen la comprensión de las complejas fuerzas sociales y políticas presentes –de formas más o menos implícitas– en las relaciones entre agricultores y agentes de desarrollo (Guivant, 1997). ¿Cómo puede ser promovido el desarrollo desde “abajo”, por medio de los métodos participativos implementados por expertos esclarecidos (los nuevos profesionales)? Según Long y Villareal (1994: 50-51), aunque se reconoce la necesidad de considerar seriamente los puntos de vista de los agricultores, se continúa reproduciendo, paradójicamente, el carácter intervencionista y de gestión de recursos propio de los discursos convencionales sobre el desarrollo rural. Esto es: la imagen transmitida en la propuesta participativa es la de los agentes de desarrollo externos, con poder, que la pasaron a agricultores desposeídos de éste hasta el inicio de la intervención. Pero el poder tiene una naturaleza multifacética, e inherente a las relaciones entre agentes de desarrollo y sus compañeros locales en proyectos participativos, es un fenómeno altamente complejo, como lo son todos los procesos sociales.

Las relaciones de poder no pueden ser explicadas de forma dicotómica, según el modelo de suma-cero. Así como el conocimiento, el poder no es solamente una mercancía que puede ser poseída, acumulada e impuesta de forma no problemática a los otros, o soportada simplemente por actos de buena voluntad de los actores involucrados en la aplicación de las estrategias participativas. Así pues, los análisis sobre las relaciones de poder no deben restringirse a la comprensión de cómo las limitaciones sociales y los accesos a los recursos dan forma a las prácticas sociales, presuponiendo un concepto de poder definido por la negación. Como afirman Long y Villareal (1994: 50), en el cotidiano de las prácticas de desarrollo se configuran redes sociales para recolectar informaciones, formar opiniones, legitimar puntos de vista, que continua e ineludiblemente implican redefiniciones de las relaciones de poder. Por lo tanto, no se concibe una práctica de desarrollo social en la que la cuestión del poder no sea uno de los ejes constitutivos de las prácticas sociales.

La perspectiva denominada “centrada en los actores” puede contribuir significativamente para analizar las heterogeneidades del conocimiento local. Esta perspectiva combina un marco teórico sociológico amplio con investigaciones empíricas, sobre todo de carácter etnográfico, realizadas en países de América Latina y Europa. Uno de los focos centrales es el estudio de los diversos aspectos de la llamada “la vida social” del desarrollo rural y de los procesos cognitivos en ella involucrados. Por medio de la deconstrucción de los procesos de intervención (tanto gubernamentales como no-gubernamentales) y de los discursos que los legitiman, se expone el modo como tales procesos son socialmente construidos y negociados, y no únicamente –como tiende a creerse– una simple aplicación lineal y controlada de un determinado proyecto que generará resultados previsibles.

Un concepto central en estos análisis es el de agencia –bastante próximo al formulado por Giddens–, que remite a la capacidad de un actor individual o colectivo de procesar experiencias sociales dentro de determinados límites de información, incertidumbres y otras restricciones objetivas. Para ser eficiente, la agencia requiere de la capacidad organizativa o estratégica que permita a los actores influir en las redes de relaciones sociales y, así, poder superar los conflictos sobre la atribución de significados sociales específicos a acontecimientos, acciones e ideas particulares. Diversas investigaciones, que han llevado este concepto de agencia al análisis del cambio en el área rural, han dado importancia al modo como los agricultores, en los más variados contextos, dan forma creativamente a los patrones de desarrollo. Esto implica que, aun contando con recursos restringidos y con opciones limitadas, los agricultores no puedan ser considerados como receptores pasivos o víctimas de iniciativas de planificación y de intervención social, económica y tecnológica. Con este presupuesto se abre la posibilidad de considerar el modo como diferentes agricultores o categorías de agricultores se guían por intereses, objetivos y experiencias diversos para desarrollar proyectos que, como explican Long y Ploeg (1989: p. 70),

*“son... respuestas a otros proyectos formulados, por ejemplo, por agencias estatales o sectores empresariales. El resultado de esto es toda una gama de prácticas que se reflejan en la impresionante heterogeneidad de la agricultura”.*

El conocimiento se refiere al modo como las personas categorizan, codifican, procesan y atribuyen significado a sus experiencias (Arce y Long, 1992), y vale tanto para lo que usualmente se entiende por conocimiento científico como para el conocimiento lego, con sus diferencias en los procedimientos de validación. Otro aspecto importante es considerar el conocimiento no como una simple acumulación de hechos, sino también de formas diversas de construir el mundo, sin que éstas necesariamente configuren un cuerpo unificado e integrado. De este modo, el conocimiento emerge como el resultado de adaptaciones a las situaciones de interfaz entre los diferentes mundos de los actores. Las situaciones de interfaz son definidas como puntos críticos de intersección entre diferentes sistemas, campos o dominios sociales, que tienden a encontrar discontinuidades según diferencias de valores, intereses y mundos-de-vida (Long, 1992). Es decir, el conocimiento es construido socialmente en un encuentro de horizontes entre diferentes actores específicos. Diversos elementos se conectan en ese proceso por medio del cual los actores absorben nuevas informaciones con base en sus repertorios cognitivos. Ejemplos de esas interfaces son las interacciones entre agencias gubernamentales con proyectos de intervención para el desarrollo rural, sus técnicos y los agricultores, durante las cuales se establecen negociaciones, adaptaciones y transferencias de significados entre actores involucrados. En estas situaciones de interfaz, los actores locales pueden tener capacidad de maniobra y de negociación, lo que les permite no solo abrir espacios de confrontación entre



diferentes estilos de vida, instituciones e intereses económicos, sino también puentes que posibilitan diversos grados de adaptación. Lo cual no significa que las discontinuidades de conocimientos siempre puedan ser superadas por medio de negociaciones. El resultado de estos conflictos bien puede ser el de distanciar los cuerpos de conocimiento marcando, por ejemplo, separaciones entre lo referente a los agricultores y a los técnicos, así como entre lo referente a los científicos y planificadores. En estas diferenciaciones se construyen “áreas de ignorancia”, que perpetúan la superioridad del conocimiento de los expertos en contra del de los agricultores (Guivant, 2002; Guivant y Miranda, 2004).

Para una implementación más eficiente de métodos participativos (que permita el empoderamiento de las poblaciones locales), tenemos que considerar que ni nuestro conocimiento –en tanto experto–, ni el de las comunidades objetivo son productos inmóviles, siendo uno verdadero y el otro falso, o uno racional y otro irracional. Lo importante en las estrategias participativas es entender los presupuestos de ambos tipos de conocimiento con miras a generar condiciones satisfactorias de negociación. Debemos cuestionar tanto los presupuestos sobre el papel de nuestro conocimiento científico/técnico, como los presupuestos asumidos por las poblaciones objetivo (considerándose en el interior de éstas las diferencias sociales y económicas que puedan existir). En el siguiente cuadro pueden identificarse las diferencias entre las dos formas de entender los métodos participativos de acuerdo con lo que hasta aquí hemos presentado.

**CUADRO 1 – COMPARACIÓN ENTRE LOS ABORDAJES PARTICIPATIVOS**

	ABORDAJE POPULISTA	MÁS ALLÁ DE LOS ABORDAJES POPULISTAS
PRESUPUESTOS	Idea de que existen objetivos, intereses y poder comunes entre agricultores y comunidades Conocimiento como un conjunto uniforme, sistematizado, local, disponible para ser asimilado e incorporado	Hay intereses, objetivos, poderes y acceso a recursos diversos entre actores y redes Conocimiento configurado por varios planos, fragmentario, difuso, resultado de interacciones discontinuas entre actores (locales y externos) y redes
PROCESO	Las soluciones deben resultar de consensos entre productores y comunidad La intervención debe ser administrada, las soluciones diseñadas y los resultados planeados con la inclusión de los productores	Acomodaciones, negociaciones y conflictos entre diferentes grupos de interés Aprendizaje y planificación con una implementación dinámica y adaptativa de los resultados negociables; trabajo colaborativo con diálogo, negociación y empoderamiento
PAPEL DEL AGENTE EXTERNO	Recolector invisible de informaciones; planeador de intervenciones; administrador de la implementación y más recientemente facilitador, mediador, iniciador, catalizador	Facilitador, iniciador, catalizador; actor visible en el proceso de aprendizaje y acción
PAPEL DEL AGENTE INTERNO	Interlocutor refractario; participante pasivo	Investigador creativo y analista; participante activo
ESTILO DE INVESTIGACIÓN	Positivista	Post-positivista

Fuente: Pretty (1995).

Otra condición básica para posibilitar estrategias participativas no populistas es la preparación de los expertos para saber lidiar con los problemas que deberán enfrentar en su implementación (desmotivación, hábitos generados por prácticas clientelistas y paternalistas, conflictos de intereses y de poder entre miembros de la comunidad local, marginalización de las mujeres en los procesos decisorios, etc.). Las instituciones de investigación, enseñanza y extensión deberán preparar científicos y extensionistas para lidiar con esos desafíos, lo cual exige una perspectiva exenta de ingenuidad sobre las relaciones sociales, las relaciones entre sociedad y naturaleza y sobre el papel de las ciencias sociales (cuadro 2).

**CUADRO 2 - PROFESIONALISMO EN LA TRANSFORMACIÓN DEL ÁREA RURAL**

	PROFESIONALISMO TRADICIONAL	NUEVO PROFESIONALISMO
PRESUPUESTOS SOBRE LA REALIDAD	Realidad singular, tangible	Realidades múltiples socialmente construidas
MÉTODO CIENTÍFICO	Reduccionista, positivista; el mundo complejo se desagrega en variables independientes y en relaciones de causa/efecto; categorías y percepciones del investigador principal	Método científico capta la complejidad de la realidad; categorías y percepciones locales importantes
ESTRATEGIAS Y CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	Investigadores conocen lo que quieren; planes de investigación predeterminados; experimentos controlados; contexto independiente y controlable	Investigadores no saben los resultados de la investigación; proceso de aprendizaje abierto. Comprensión por medio de la interacción; fundamental el contexto de la investigación
¿QUIÉN ESTABLECE LAS PRIORIDADES?	Profesionales	Actores locales y profesionales conjuntamente
RELACIONES ENTRE ACTORES EN EL PROCESO	Profesionales controlan y motivan clientes a distancia	Profesionales estimulan diálogo intenso; lazos de confianza por medio de análisis conjuntos y negociaciones
MODOS DE TRABAJO	Unidisciplinar	Multidisciplinar
TECNOLOGÍA O SERVICIOS	Tecnologías o servicios rechazados por culpa de los actores locales. Carreras profesionales distantes de las prácticas en campo	Tecnologías o servicios rechazados por problemas diversos. Carreras profesionales que envuelven siempre todos los planos de la actividad

Fuente: Pretty (1995).

Un desafío sistemático para la investigación, extensión y planificación agrícola, tanto para gobiernos como para ONG's, es el de institucionalizar abordajes y estructuras que estimulen el aprendizaje. Cada vez se reconoce más que las empresas que obtienen éxito en un mundo en permanente transformación y creciente complejidad son aquellas que tienen la habilidad de aprender de sus experiencias y adaptarse rápidamente. La diferencia central entre los sectores público y privado es que las empresas privadas fracasan si no aprenden con sus clientes. Instituciones que no sean capaces de aprender no reconocen las circunstancias en permanente cambio hasta que una crisis las alcanza. Pero si una organización de investigación agrícola falla en proveer las tecnologías que los productores esperan, ella no cerrará.





## PARTICIPACIÓN: ¿UNA NUEVA TIRANÍA?

El título de este ítem es el de un libro publicado en inglés y editado por Cooke y Kothari (2001). En la introducción los autores mencionan cómo ellos, en su carácter de agentes de la “industria del desarrollo”, se encontraban, más de lo que ellos mismos querían, reproduciendo orientaciones recibidas desde arriba. Aunque en su carácter de académicos realizaran críticas, estas acababan basándose en problemas técnicos. Muchas de las ideas que surgían de las experiencias y diálogos informales entre ellos y sus colegas se perdían. Sin embargo gradualmente comenzaron a entender la importancia de esos comentarios informales, que captaban mejor los problemas de implementación de los programas de desarrollo en los cuales estaban involucrados. La falta de cuestionamiento más amplio de la propiedad o no de la aplicación de un abordaje participativo, aunque post-populista, llevó a Cooke y Kothari a considerar la escritura de un libro que expusiera de forma sistemática el malestar que sentían y que no tenía canales de expresión. En la misma introducción justifican la elección del concepto de “tiranía” porque entienden que a pesar de la muy significativa acumulación de críticas a los métodos participativos, éstas parecen no afectar, cualitativa o cuantitativamente, la aparentemente inexorable difusión de su uso acrítico.

Con este tipo de cuestionamiento, llevan las críticas desde el interior de los métodos post-populistas –que demandan ajustes de métodos y técnicas– a un nivel más profundo que envuelve la discusión de las limitaciones políticas, teóricas y conceptuales sobre la participación.

Otras voces se suman a este tipo de cuestionamiento. Tal es el caso del investigador inglés Stephen Biggs,<sup>3</sup> de la University of East Anglia, en su artículo “Desarrollo participativo de tecnologías: reflexiones sobre su presente y su pasado”, en el que presenta una serie de críticas a lo que denomina “nueva ortodoxia”, que ilustra con la promoción de múltiples abordajes y herramientas –como el “Diagnóstico Rural Rápido, Desarrollo Participativo de Tecnologías”– y proyectos bajo diversas siglas. Biggs se pregunta también por la falta de cuestionamiento de las jerarquías entre los agentes financiadores o entre los mismos profesionales. Uno de los aspectos más importantes en los resultados de procesos participativos es el de la selección de los miembros de los equipos y su poder e influencia dentro y fuera de esos equipos.

## CONCLUSIONES

Hay necesidad de pensar cómo, de qué formas y en qué fases deben ser creadas estrategias de participación pública en los procesos decisorios sobre riesgos inciertos. Esto, obviamente, sin caer en la ingenuidad de presuponer que participación pública implica inmediata transparencia y una democracia dialógica, y sin negar la necesidad de un compromiso de largo plazo de autoridades para encaminar estos procesos de forma imparcial (abriendo espacio para la difusión de las diferentes posiciones sobre el tema en cuestión).

La existencia de un proceso entre gobiernos, sectores industriales, investigadores, etc., que reconozca la necesidad de que la experticia sea más transparente y confiable la inclusión ciudadana (el compromiso en decisiones sobre políticas públicas) es un componente central de las nuevas formas de gobernabilidad que vienen experimentándose. Esta inclusión puede ser interpretada como

“the democratization of expertise, without necessarily meaning the loss of expertise. According to this approach, ‘democratising expertise’ goes hand-in-hand with ‘expertising

democracy’, that is, providing institutions and citizens with more and more technical and scientific knowledge – usable and of good quality” (Pellizzoni, 2003).

Y a pesar de la ausencia de este tema en el contexto brasileño, puede promoverse –dependiendo de los cambios mencionados anteriormente– en los foros internacionales de negociación, bien sea de OGM’s o de otras innovaciones tecnológicas controversiales.

Este breve artículo buscó hacer un recorrido histórico rápido en torno al debate sobre los métodos participativos: desde una perspectiva que puede considerarse como romántica y voluntarista hasta una perspectiva ajena a cualquier parentesco con abordajes post-populistas y que pretende dialogar con corrientes contemporáneas de la teoría social. Pero los debates no acaban ahí, como se observa en la referencia a la tiranía subyacente en los mencionados métodos participativos –como si todo debiera ser de esa forma para que fuera cierto–. En libros recientes los autores se han cuidado, sobre todo, de no caer en una discriminación de tales métodos, evitando idealizaciones y enfrentando los desafíos concretos que emergen, en lo fundamental, en el nivel institucional y en las relaciones de poder entre los diversos agentes involucrados. Todo este proceso es bienvenido para la maduración de las prácticas de inclusión del público.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arce, A. e Norman, L. (1992). “The dynamics of knowledge. Interfaces between bureaucrats and peasants”. In: Long, N. y Long, A. (ed.). *Battlefields of knowledge. The interlocking of theory and practice in social research and development*. Londres: Routledge.
- Bebbington, A. (1994). “Theory and relevance in indigenous agriculture: knowledge, agency and organization”. In: Booth, D. (ed.). *Rethinking social development. Theory, research and practice*. Londres: Longman.
- Beck, U. (1999). *World risk society*. London: Polity Press.
- Callon, M. (1998) “Des différentes formes de démocratie technique”. In: *Annales des Mines- Responsabilité & Environment*, n.9: 63-72.
- Callon, M, Lascoumes, P. e Barthe Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris: Seuil.
- Chambers, R. (1983). *Rural development. Putting the last first*. Essex: Longman house.
- \_\_\_\_\_ (1997). *Whose reality counts? Putting the first last*. London: Intermediate Technology Publications.
- Cooke, B. e Kothari, U. (ed.) (2001). *Participation. The new tyranny?* London: Zed Books.
- Giddens, A. (1991). *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Stanford: Stanford University Press.
- Green Alliance (2000). *Steps into Uncertainty: Handling risks and uncertainty in environmental policy-making*. London: Green Alliance.
- Grove-White, R., Macnaghten, P. e Wynne, B. (2000). *Wisening up. The public and new technologies. A research report by the Centre for the Study of Environmental Change*, Lancaster University.
- Guivant, J. (1998). “A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria

<sup>3</sup> ([www.husdyr.kvl.dk/htm/php/tune95/2Biggs.htm](http://www.husdyr.kvl.dk/htm/php/tune95/2Biggs.htm))

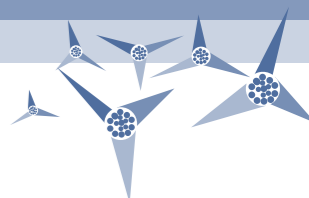
- social". In: Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais, ANPOCS, n.46.
- \_ (2001a). "A teoria da sociedade de risco de Ulrich Bech: entre o diagnóstico e a profecia". In: Estudos Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro, v.16.
  - \_\_\_\_\_ (2002). "Heterogeneous and unconventional coalitions around global food risks: integrating Brazil into the debates". In: Journal of Environmental Policy and Planning. v.3, n.2.
  - Irwin, A. (2001). *Sociology and the environment*. London: Polity Press.
  - Irwin, A. and Wynne, B. (1996). "Introduction". In: A. Irwin and B. Wynne (eds.) *Misunderstanding Science?* pp.1-17. Cambridge: Cambridge University Press.
  - Jasanoff, S. (2005). *Designs on nature: Science and democracy in Europe and the United States*. Princeton: Princeton University Press.
  - Joly, P. B. (2001). "Les OGM entre la science et le public? Quatre modes pour la gouvernance de l'innovation et des risques". In: *Economie Rurale*, n.266, novembre-décembre: pp.11-29.
  - Latour, B. (1987). *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
  - \_\_\_\_\_ (1998) "To modernize or to ecologize? That is the question". In: B. Braun e N. Castree (orgs.), *Remaking reality. Nature at the millennium*. London: Routledge.
  - Long, N. (1992). "From paradigm lost to paradigm regained? The case for an actor-oriented sociology of development". In: Long, N. e Long, A. (eds.). *Battlefields of knowledge. The interlocking of theory and practice in social research and development*. London: Routledge.
  - Long, N. e Villareal, M. (1994). "The interweaving of knowledge and power in development interfaces". In: Scoones, I. e Thompson, J. (eds.). *Beyond farmer first. Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. London: Intermediate Technology Publications.
  - McGregor, S. (2003). "Government transparency: the citizen perspective and experience with food and health products policy". In: *International Journal of Consumer Studies*, v.27, n.2, March: pp.168-175
  - Okali, C., Sumberg, J. e Farrington, J. (1994). *Farmer Participatory Research. Rhetoric and Reality*. London: Intermediate Technology Publications.
  - Pellizzoni, L. (2003). "Knowledge, Uncertainty and the Transformation of the Public Sphere". In: *European Journal of Social Theory*, v.6, n.3: pp.327-355.
  - Pretty, J. (1995). *Regenerating Agriculture*. London: Earthscan.
  - Rowe, G. and Frewer, L. (2000). "Public participation methods: a framework for evaluation". In: *Science, Technology & Human Values*, v.25, n.1, Winter: pp.3-29.
  - \_\_\_\_\_ (2004). "Evaluating public-participation exercises: a research agenda". In: *Science, Technology, & Human Values*, v.29, n.4, Autumn: pp.512-55.
  - Scoones, I. e Thompson, J. (eds.) (1994). *Beyond farmer first. Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. London: Intermediate Technology Publications.
  - Stirling, A. and R. Grove-White (1999). "Submission to the House of Commons Science and Technology Select Committee". *Inquiry on The Scientific Advisory System for Genetically Modified Foods*.
  - Wynne, B. (1996). "Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science". In: Irwin, A. e Wynne, B. *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

# GRANJEROS AUSTRALIANOS COMPROMETIDOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO: UN CASO DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

JENNI METCALFE

Directora de Econnect en Australia. Miembro del comité científico de la Red de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (PCST-Network). Australia.

Traducido por Derly Sánchez



## INTRODUCCIÓN

Después de la Antártica, Australia tiene el clima más variable del mundo. Diferentes estudios predicen que el clima será aún más variable bajo el influjo del cambio climático, que las precipitaciones decrecerán en todo el sur de Australia y que son probables los eventos climáticos más extremos. Muchos de estos cambios ya se han experimentado en el suroeste de Australia, con su más bajo registro anual de precipitaciones. Todos los australianos se ven afectados por el cambio climático. La mayoría vive en ciudades de la costa oriental y buena parte de estas ciudades han o están experimentando restricciones en el uso del agua. Aquellos que viven justo en la costa son afectados por frecuentes marejadas y por el incremento en el nivel del mar.

Pues bien, la mayoría de quienes son afectados directamente por el cambio climático son granjeros, que aportan a la economía australiana, aproximadamente, A\$39 billones de dólares australianos al año y emplean cerca de 370.000 personas. Aunque en la actualidad la agricultura no es tan extensiva como lo fue a mediados de 1970, los granjeros aún cultivan el 60% de toda la tierra en Australia.

Tradicionalmente las granjas han sido negocios familiares, pasados de generación en generación. No obstante, desde 1950 factores propios de la economía internacional y cambios en los métodos agrícolas han llevado a que las grandes granjas sean económicamente más viables que las pequeñas. El número de familias granjeras en Australia ha disminuido constantemente mientras que el promedio del tamaño de las granjas se ha incrementado. Muchos granjeros modernos se han dado cuenta que deben luchar para generar ganancias, y algunos se han visto forzados a encontrar un trabajo extra fuera de la granja para incrementar sus ingresos. El aumento de la variabilidad del clima acrecienta esta lucha todavía más.

Pero a pesar de la evidencia en curso del cambio climático –expresada en graves sequías e incendios–, hoy los australianos creen menos en la ciencia de este cambio de lo que creían tres años atrás. Y, también, creen menos probable que el cambio climático sea causado por las actividades humanas (Ver figura 1).

En el 2007 los australianos eligieron un nuevo gobierno que, para muchos, tenía el mandato de hacer algo por el cambio climático. Muchas razones se dan, sin embargo, para explicar por qué los australianos creen ahora menos en el cambio climático de lo que creyeron hace tres años –el “Climategate”–, entre las cuales están: el incremento de activistas escépticos con el cambio climático, el final de la sequía y la desilusión por la inhabilidad de los nuevos gobernantes para lograr resultados en Copenhague en relación con un esquema de mercado de emisiones.

No obstante, el escepticismo de los australianos tiene más que ver, al parecer, con una creciente negación psicológica del cambio climático, de la cual habla el experto estadounidense en comunicación del riesgo Peter Sandman: los australianos estarían negando el cambio climático porque éste cuestiona sus creencias y comportamientos en formas que los hace sentir incómodos. Además muchos –entre los que se incluyen los granjeros– viven bajo severas presiones financieras y sienten que no pueden sobrellevar el cambio climático y sus impactos.

Este artículo describe el acercamiento que la compañía en la que trabajo, *Econnet Communication*, realizó para comunicarse con granjeros a través de Australia sobre ciencia del cambio climático. Estos proyectos son financiados por el Programa General de Variabilidad del Clima y la Corporación de Investigación y Desarrollo de Cereales, Carne y Ganado de Australia; reciben también financiación del gobierno australiano y a través de gravámenes agroindustriales.

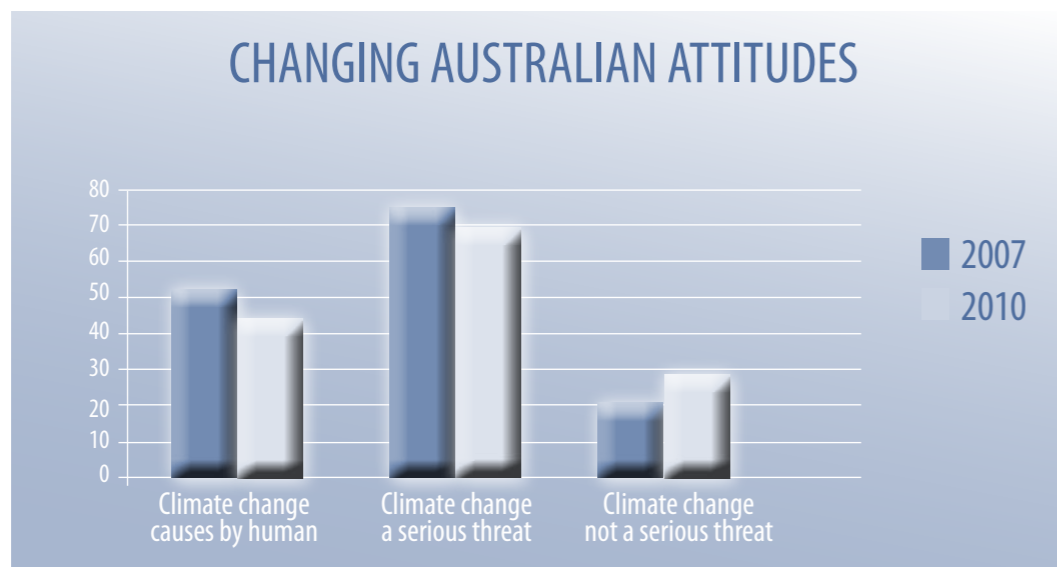
- El artículo presentará tres aspectos de los programas que estamos discutiendo con los granjeros:
- Comprensión de los granjeros y el porqué éste es el primer paso en la comunicación
- Un programa virtual innovador diseñado para los granjeros llamado “Climate Kelpie” ([www.climatekelpie.com.au](http://www.climatekelpie.com.au))
- El programa “El campeón del Clima”

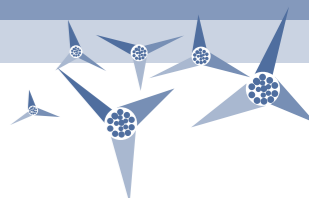
Los programas que estamos implementando están diseñados para ayudar a los granjeros a apropiarse y a usar lo mejor de la ciencia y la tecnología del clima disponible, que les permita manejar el clima en sus propiedades para alcanzar resultados sociales, económicos y ambientales deseados.

## COMPRENDER A LOS GRANJEROS

Antes de diseñar programas comunicativos, creemos que es esencial comprender a las personas o a los grupos objetivo con quienes los científicos desean comunicarse. La comprensión de las percepciones, preocupaciones y necesidades de estos grupos nos permite diseñar programas de comunicación que tengan en cuenta las necesidades tanto de científicos como de públicos. Trazamos una estrategia de comprensión de los granjeros a través de nuestra propia investigación y conocimiento, así como a través de la de otros.

Figura 1: Cambio de actitudes hacia el cambio climático de los australianos





## EL MEDIO AMBIENTE

Los granjeros australianos tratan con un clima variable. Según la Agencia Australiana de Meteorología (Australian Bureau of Meteorology),

“Australia es el continente habitado más seco del mundo, aunque algunas áreas tengan un promedio de lluvia anual sobre los 1200 milímetros. Nuestro clima es altamente variable tanto a través (de lado a lado) del continente como año a año”.

A menudo esta variabilidad natural del clima oculta los efectos del cambio climático, e influye bien sea en su negación por parte de muchos granjeros, bien en el no reconocimiento de que puede ser causado por actividades humanas.

## ACTITUDES DE LOS GRANJEROS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

En 2008 Chris Evans, un estudiante de Maestría de la Universidad de Curtin en Australia del Oeste, entrevistó a 411 granjeros y a otros residentes rurales –en una serie de días particulares de observación– sobre sus opiniones frente al cambio climático. Preguntó primero a los entrevistados si habían notado algunos cambios en el clima en la última década. La mayor parte estuvo de acuerdo en que las precipitaciones habían disminuido, la variabilidad había aumentado y, en menor medida, que habían ocurrido más eventos climáticos extremos.

así como el riesgo, se mostraron seguros del manejo que hicieron de este riesgo. Incluso algunos granjeros de la parte meridional de Australia del Oeste señalaron que la disminución de las precipitaciones de hecho había sido beneficiosa, debido a que una menor cantidad de agua en el suelo había producido un mayor rendimiento en el grano. Sin embargo es poco probable que piensen ahora lo mismo, dado que 2010 ha sido el año más seco registrado en Australia del Oeste y muchos granjeros se encuentran luchando contra la sequía. La mayoría de los agricultores entrevistados señaló que las condiciones climáticas extremas eran de poca importancia para ellos.

Los tres impactos principales del cambio climático, identificados por la ciencia como situaciones de riesgo para los granjeros, fueron considerados por éstos como benéficos o con pocas consecuencias. Claramente los granjeros australianos –en sus actitudes o creencias– aún no se han apropiado de la ciencia del clima. Cuando a los entrevistados se les preguntó específicamente sobre el cambio climático, solo un poco más de la tercera parte señaló que sí estaba ocurriendo, y el 13% por ciento ni siquiera lo pensaba. El resultado más importante fue que más de la mitad de los interrogados declararon no estar seguros de si este cambio era natural o causado por actividades humanas (Ver Figura 3).

A pesar de los altos niveles de incertidumbre y la relativamente baja aceptación del cambio climático por parte de los residentes de la región, el 42% aceptó que este fenómeno era una amenaza seria para las comunidades rurales, pero solo una tercera parte cree que puede representar una amenaza para sus negocios en la granja (Ver Figura 4).

Figura 2: Observaciones sobre cambios en el clima de los granjeros residentes rurales del oeste de Australia, 1998-2008.

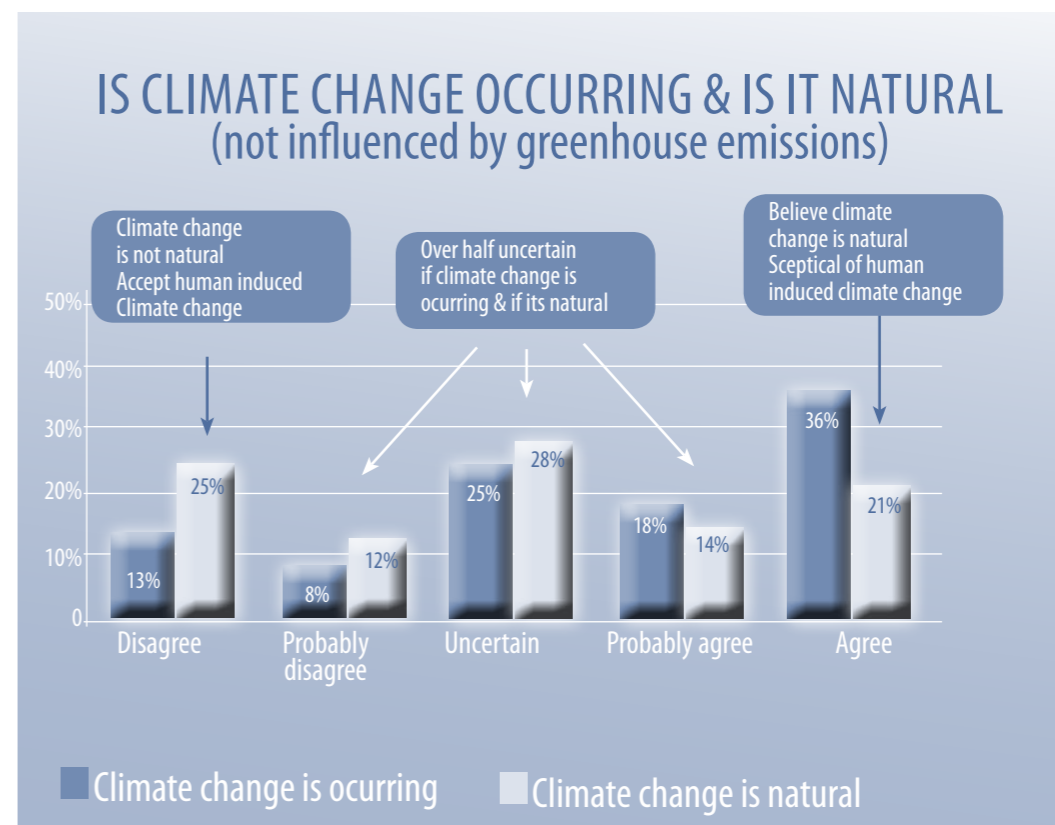
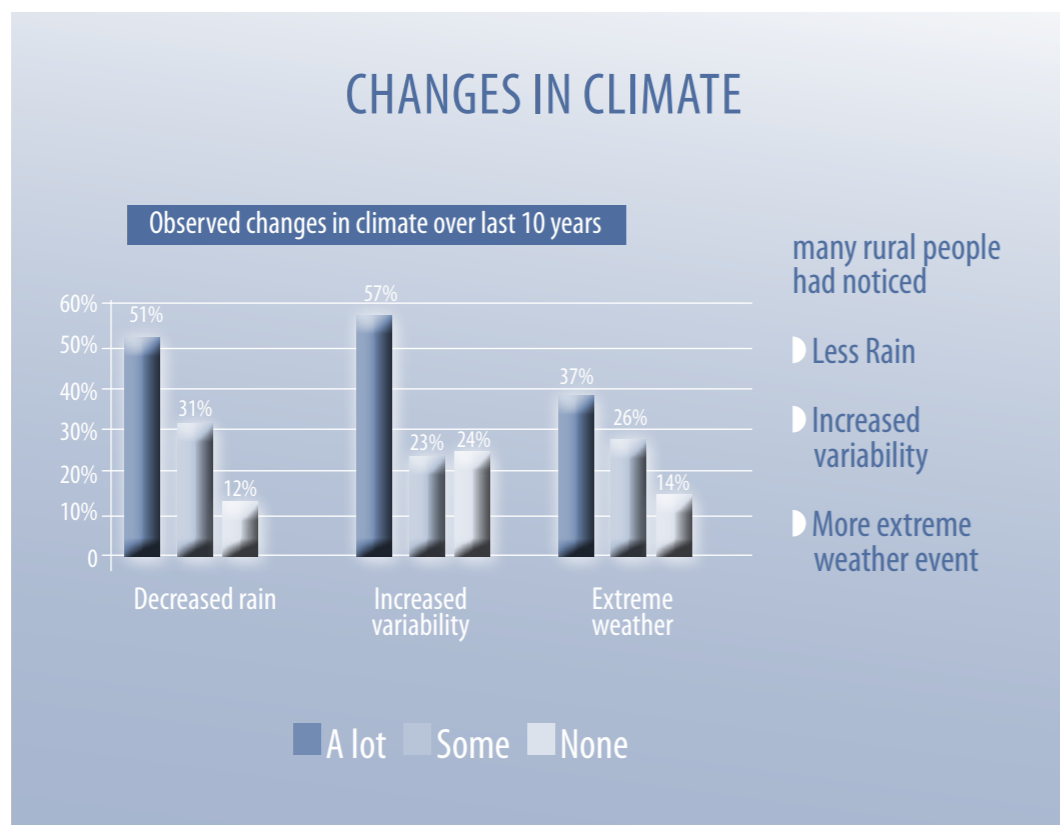
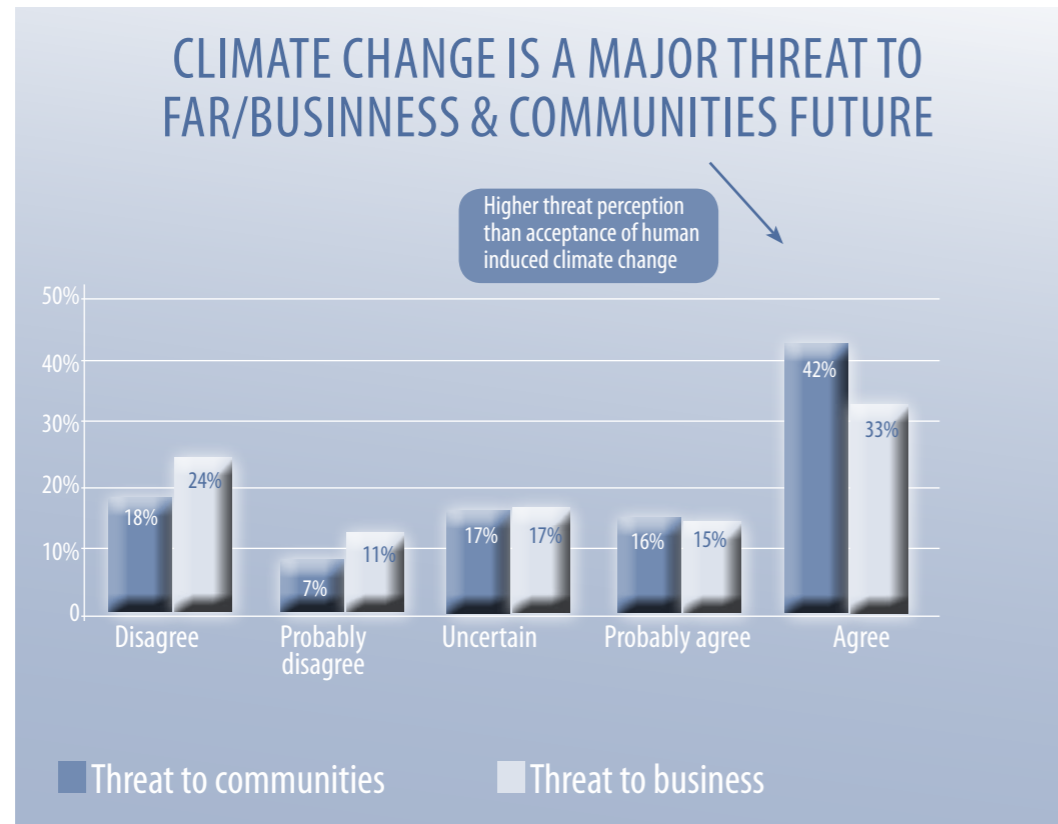


Figura 3: Porcentaje de residentes rurales de Australia del Oeste que pensaron que el cambio climático era real y natural o causado por las actividades humanas.

Figura 4: Creencias que el cambio climático era una amenaza para su comunidad o su negocio entre los residentes rurales del oeste australiano



## DISPOSICIÓN AL CAMBIO EN PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Una encuesta dirigida a los granjeros de la Agencia Australiana de Estadística (Australian Bureau of Statistics) sobre la cobertura del cambio de prácticas agrícolas, muestra que a pesar de su ambivalencia sobre el cambio climático los granjeros están preparados para cambiar sus prácticas y, así, dar un mejor manejo al fenómeno. Como muestra la Figura 5, cerca del 70% de los entrevistados reporta una disminución en la intensidad de sus actividades de cultivo o pastoreo, cerca de un tercio (32.7%) ha cambiado sus prácticas de riego, y casi la misma cantidad (31.9%) ha cambiado las prácticas de rotación o barbecho.

## NECESIDADES DE INFORMACIÓN

En los últimos años, *Econnect Communication* ha realizado investigaciones cualitativas y cuantitativas y, también, ha referenciado otras investigaciones relevantes sobre el tema. En el año 2007 condujo una encuesta virtual –por medio de Internet– sobre necesidades de información para granjeros y herramientas meteorológicas para el clima estacional. Esta investigación y su análisis buscan comprobar si existe una buena comprensión del tipo de información que los granjeros quieren recibir, cómo la quieren recibir y por qué no encuentran útil la actual información.

## Lugares donde a los granjeros les gustaría obtener información

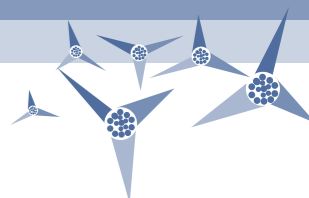
- A los granjeros les gustaría obtener su información de las siguientes fuentes, enumeradas en orden de importancia:
- Otros granjeros: 9 de cada 10 aceptan poder ser influenciados al cambio por granjeros destacados
- Foros y grupos de granjeros
- Agrónomos o asesores de negocios, privados y/o de departamentos gubernamentales
- Agencias de investigación

## Cómo les gustaría recibir la información

- A los granjeros les gustaría recibir la información en una mezcla de alternativas, con marcada preferencia hacia las interacciones personales:
- Participación e interacción personal directa
- Actualizaciones regulares
- Sitios Web
- Radio rural
- Periódicos rurales semanales y artículos de revistas del agro
- Boletines electrónicos con resúmenes y enlaces a sitios Web

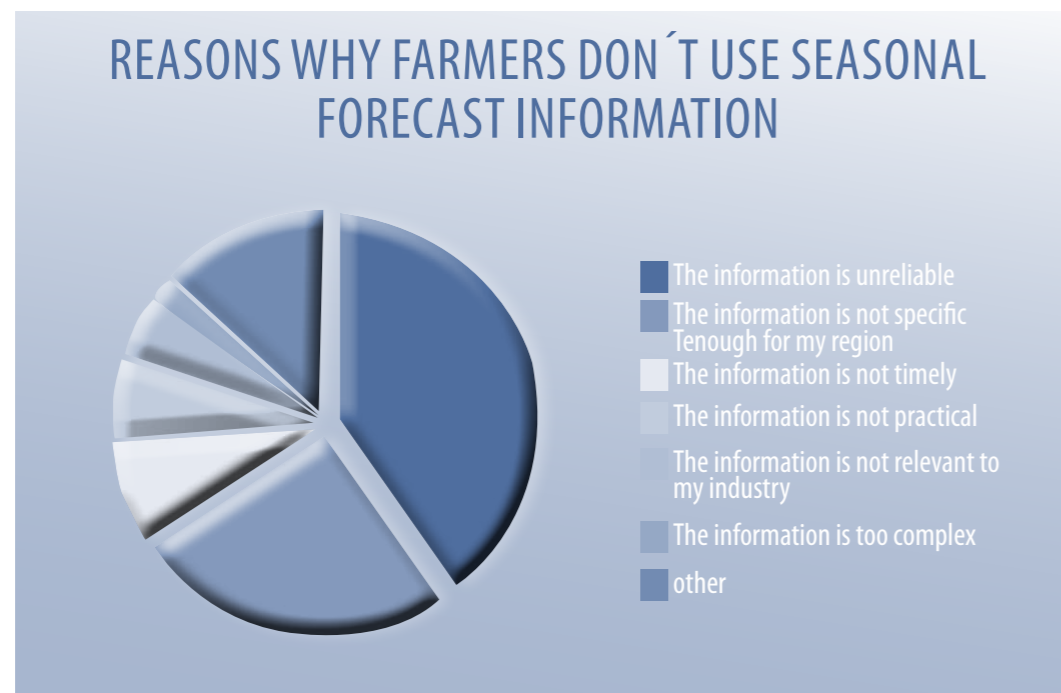
## Calidad de la información

- En orden de importancia, a los granjeros les gustaría que la información fuera:
- Fidedigna (fiable, confiable)
- Relevante para su región
- Oportuna
- Práctica
- Relevante para su industria
- Simple y fácil de entender



La Figura 5 presenta por qué algunos granjeros entrevistados por nosotros en 2007 no usan la información meteorológica disponible a través de sitios Web, tales como el de la Agencia de Meteorología.

Figura 5: Por qué los granjeros no usan la información disponible sobre pronóstico del tiempo (meteorológica)



## THE CLIMATE KELPIE

Climate Kelpie<sup>1</sup> es un sitio Web desarrollado para granjeros australianos como un repositorio amplio que vincula información y herramientas prácticas de gestión. El Kelpie es un perro de pastoreo de origen australiano que arrea ganado y ovejas; este sitio está diseñado para facilitar a los agricultores y a sus asesores un rápido acceso a herramientas e información que les ayude a una mejor gestión y comprensión del clima.

El sitio fue elaborado en respuesta al 94% de los agricultores encuestados que concordaron en afirmar que un sitio Web constituiría una buena forma de obtener información sobre el clima. Además de la importancia central de la información para el manejo de sus empresas, los agricultores también señalaron en la encuesta que creían que el portal les ahorraría un tiempo valioso. Para el efecto solicitaron que el sitio Web fuera lo más conciso posible y accesible a todos para, así, maximizar su uso.

Enfatizaron también que la información presentada debía ser simple, clara y creíble. Algunas personas admitieron que estaban mal equipados para el uso de las actuales fuentes de información disponibles, y que estarían interesados en tener una página Web que ofreciera formación y educación más detallada e incluyera información sobre la interpretación de las probabilidades y riesgos climáticos. La exactitud y la fiabilidad de la información fue la primera

<sup>1</sup> www.climatekelpie.com.au

preocupación de las personas a las que consultamos. Hubo algunas preocupaciones sobre la validez de la información para diferentes regiones de Australia. Por ejemplo, un encuestado señaló que el manejo del riesgo climático en el norte de Australia es muy diferente al de la parte sur del país.

Para estar seguros de que *Climate Kelpie* fuera útil para los granjeros, desarrollamos un sitio Web que tomó como insumo principal un grupo de referencia de 12 granjeros de Australia, quienes nos proveyeron con sus inquietudes y retroalimentaron la información. El sitio fue lanzado en febrero de 2010, pero aún está en desarrollo con nueva información regional y primaria. Regularmente se le adicionan nuevas herramientas y enlaces. También esperamos desarrollar un foro virtual, donde los granjeros puedan hacer a otros granjeros y a expertos preguntas específicas sobre el clima.

El sitio fue desarrollado para reflejar las necesidades de información de los granjeros y para que los usuarios del sitio puedan filtrar su contenido de acuerdo con:

- Tiempo específico de una región de Australia
- Materia (Commodities) de interés
- Temas de interés

El sitio Web contiene cuatro puntos principales. El tema central es el “*Manejo del Clima*”, éste provee información, enlaces y herramientas para adaptarse a un clima cada vez más variable, así como para la toma de decisiones relacionadas y la reducción de emisiones.

El tema “*Ver el pronóstico*” hace fácil para los usuarios un enlace rápido al sitio del *Bureau of Meteorology* para su región. Ésta también provee información sobre las proyecciones globales del cambio climático.

“*Entender el clima*” provee explicaciones simples y directas sobre la ciencia del cambio climático, tiempo y predicciones del clima.

“*Pregunta al granjero*” presenta estudios de caso e historias sobre experiencias de granjeros en el manejo del clima según región y producto de cultivo. Incluye relatos de los participantes del Programa el Campeón del Clima (ver siguiente sección) y de otros granjeros destacados.

Continuamente recibimos retroalimentación e ideas para desarrollar el sitio de los participantes del programa “El campeón del Clima”, de otros granjeros, investigadores y asesores a lo largo de Australia. Haremos una revisión más formal a principios del próximo año.

## PROGRAMA EL CAMPEÓN DEL CLIMA

El programa que más entusiasmo nos despierta es el “Campeón del Clima”. Éste involucra a 24 granjeros de toda Australia que trabajan en una variedad de productos; su postulación fue a través de un proceso competitivo promovido en medios de comunicación y por otras redes del programa.



El programa está estructurado a partir del hallazgo de que la mayoría de los granjeros cambiarían sus prácticas por las que están haciendo otros granjeros destacados de su región y de su producto de cultivo. Esto apunta a:

- Obtener información relacionada con el clima adicional a la de otros granjeros – investigación sobre nuevas tecnologías y prácticas para tratar con la variabilidad del clima y el cambio climático.
- Retroalimentar la información de granjeros e investigadores sobre qué necesitan para optimizar el manejo del riesgo climático en sus propiedades.
- Los candidatos ganadores para el programa fueron granjeros que:
- Ya están usando herramientas y tecnologías para optimizar el manejo del clima en sus propiedades.
- Tienen redes bien establecidas en sus regiones y grupo de productos con otros granjeros.
- Están usando resultados de ciencia y tecnología en sus granjas para obtener resultados económicos y ambientales.
- Desean comunicar a otros granjeros su experiencia sobre el clima.
- Son reconocidos líderes en sus comunidades.

El programa busca el aprendizaje de los granjeros a partir de su propia experiencia; así, la mayoría de ellos ganan confianza y usan el nuevo conocimiento en la interacción con otros granjeros. Más importante aún: al hacer que los granjeros hablen con otros granjeros, el programa les brinda los conocimientos y las herramientas necesarias para adaptarse al inevitable cambio climático y atenuar sus propias emisiones de gas tipo invernadero. De este modo, el programa apunta a la apropiación, por parte de los granjeros, de la ciencia y la tecnología que les sea más relevante.

El Campeón del Clima está dirigido, sobre todo, a las bases. Como idea inicial de Econnect fue financiada con fondos del gobierno y de la industria, y luego transferida a los granjeros participantes para que dirijan el programa ellos mismos. Durante los primeros talleres ellos articularon las metas, los grupos objetivo, la información y las acciones que querían incluir como parte del programa. Los granjeros participantes dijeron que deseaban:

- Construir redes de comunicación entre granjeros
- Usar nuevas tecnologías para manejar y adaptar al cambio y variabilidad del clima
- Lograr un mejor entendimiento del clima
- Participar en investigaciones sobre el clima

Hoy, los participantes del Campeón del Clima desean trabajar con investigadores para articular las necesidades de su región con respecto al clima, informar los éxitos y fallas de las nuevas prácticas y las herramientas promovidas por los científicos, y facilitar la investigación en las granjas.

## DISCUSIÓN

Durante 2009 y 2010 nuestra compañía trabajó con la Sociedad Australiana de Comunicadores de la Ciencia para organizar tres simposios en comunicación del cambio climático bajo el título: *Hot Air, Communicating the science of climate change*. El principal objetivo de estos simposios era producir un conjunto de recomendaciones para el gobierno, el sector productivo y el público en general para mejorar la comunicación sobre cambio climático.

- Siete de las principales recomendaciones para lograr este objetivo se encuentran resumidas en el documento final de ese simposio como:
- Trabajar con científicos sociales para mejorar la comprensión de grupos específicos que deseen entender, incluir percepciones, posturas y preocupaciones.
- Usar mensajes positivos y ejemplos para inspirar, motivar y establecer normas sociales positivas sobre la transferencia y la adaptación (evitando mensajes de miedo y culpa).
- Usar lenguaje gráfico e imágenes para comunicar la naturaleza concreta del cambio climático.
- Dar a conocer ejemplos locales y regionales de cambios y acciones que son relevantes a grupos específicos.
- Colaborar con mediadores confiables y ‘champions of change’ (Campeones del cambio) para comprometer a las personas en conversaciones y lugares donde tengan garantías.
- Proveer un registro de opciones simples y económicas para un cambio de comportamiento.
- Fomentar la comunicación en doble vía para involucrar a personas y valorar su conocimiento.

Nuestra comunicación sobre el cambio climático con granjeros australianos –basada en una buena comprensión de las percepciones, actitudes (posturas) y preocupaciones de los granjeros– incluye estos siete puntos. Los participantes en nuestro programa usan ejemplos y mensajes positivos y, además, establecen normas para el manejo práctico en sus regiones y con sus grupos productivos. También en ciertos días usan las observaciones locales y los relatos del *Climate Kelpie* para mostrar la naturaleza real del cambio climático y las mejores prácticas para lograr la optimización económica y sostenible de las granjas.



Estamos, pues, trabajando con granjeros en Australia para promover la comunicación en doble vía, capaz de valorar sus conocimientos y de responder activamente a sus necesidades e inquietudes. Los participantes del programa el Campeón del Clima están dirigiendo su propia apropiación de la ciencia y la tecnología en lo que éstas tienen de más relevante para ellos.

El 2010 es el primer año del programa y del sitio Web *Climate Kelpie*, y muchos son los retos en curso para mantener y sostener su impulso, y para responder a las necesidades de los participantes. En particular, éstos quieren ser incluidos en procesos de investigación en sus propias fincas y regiones, lo cual requerirá la cooperación de investigadores y recursos adicionales.

A futuro queremos también desarrollar *The Climate Kelpie* como un sitio Web que llegue a ser una herramienta actualizada y útil para los granjeros en toda Australia.

El éxito del programa el Campeón del Clima y el sitio Web *Climate Kelpie* significa para los granjeros australianos apropiarse de la ciencia y la tecnología del clima en sus actitudes y comportamientos.



# LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y LA POLÍTICA DE LA TECNOLOGÍA EMERGENTE INVENTORES, CIUDADANOS Y LOS PODERES QUE CONFIGURAN EL FUTURO\*

STEPHEN HILGARTNER

Director del Departamento de Estudios de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cornell. El autor reconoce el apoyo de la Beca No.0352000 de la Fundación Nacional de Ciencias, y del Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad de Cornell. Estados Unidos.

Traducido por Derly Sánchez

## INTRODUCCIÓN

Los estados modernos dependen de la ley, la administración y la experticia técnica para definir espacios de toma de decisiones que puedan ser legítimamente considerados como independientes de lo político. Sin embargo, de tiempo en tiempo los aspectos políticos de la toma de decisiones en estos dominios –supuestamente apolíticos– se tornan visibles a las grandes audiencias, desde donde se apela la generación de reformas, lo que algunas veces produce importantes cambios institucionales. En la década del 60, por ejemplo, las escogencias normativas y las relaciones de poder incrustadas en la toma de decisiones sobre los riesgos tecnológicos de las sociedades modernas, lograron nuevos niveles de visibilidad.<sup>1</sup> Las controversias públicas sobre cuáles riesgos son “aceptables”, quiénes deben decidir y cómo hacerlo, proliferaban en una amplia gama de dominios técnicos. La gente se volvió reacia a confiar en las compañías privadas, o en los científicos e ingenieros que éstas empleaban para manejar los riesgos ambientales, o para asegurar la protección del consumidor, y abogaban por la creación de nuevos sistemas de supervisión pública. Los movimientos sociales demandaban una voz en la toma de decisiones, y el gobierno federal respondía creando un nuevo aparato regulador, personificado en agencias como la Agencia de Protección Ambiental, la Comisión de Seguridad de Productos de Consumo, y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Resumiendo, este discurso legal y de políticas públicas, que había definido estrechamente el riesgo tecnológico como un elemento meramente técnico, que podría ser manejado a través de la deliberación en privado de expertos y desde litigios extracontractuales *a posteriori*, fue colapsando con la emergencia de nuevos mecanismos de responsabilidad y participación pública.<sup>2</sup>

De manera análoga a lo aquí dicho, existe evidencia de que la maquinaria conceptual e institucional asociada a la política de propiedad intelectual, puede encontrarse en proceso de perder su capacidad de contener esta dimensión política.<sup>3</sup> Hace treinta años, la propiedad intelectual parecía ser un tema de interés, principalmente, para un estrecho grupo de especialistas.<sup>4</sup> Si bien las controversias sobre las infracciones a las patentes y el copyright podían involucrar grandes sumas de dinero, éstas no parecían importar sino a los actores más directamente implicados o, quizás, a los inversionistas; pero nunca a un grupo amplio de ciudadanos. La ley de patentes podía quedar segura en manos de unos pocos expertos, conocedores de las doctrinas y los detalles técnicos, capaces de entender las recónditas cuestiones jurídicas. La mayor parte de los expertos en leyes veían la propiedad intelectual como poco interesante en términos políticos, lejana de la emoción de campos como el Derecho Constitucional. Hoy, en cambio, la propiedad intelectual es percibida ampliamente como un dominio donde importantes decisiones de la sociedad se toman en forma rutinaria. En los años 80 y aún más en la década de los 90, las controversias públicas más visibles estuvieron relacionadas con decisiones de propiedad intelectual. Muchos de los debates se centraron en áreas de tecnologías emergentes de rápido desarrollo, tales como la biotecnología, el software y el Internet, con controversias en curso sobre el copyright digital y la patentabilidad de formas vivas, genes, algoritmos y métodos de negocios. No sólo se extendió la propiedad intelectual hacia nuevos dominios técnicos, sino que desde 1994 su alcance internacional ha crecido inmensamente con la aprobación del polémico Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). En este contexto, un gran número de académicos, organizaciones no gubernamentales (ONG), activistas y otros observadores vieron en la política de la propiedad intelectual un campo de batalla, que implicaba decisiones de largo alcance sobre el futuro de las sociedades contemporáneas y los términos en que podría tener lugar una gobernabilidad global.<sup>5</sup>

Los síntomas de este cambio pueden encontrarse en muchos lugares: el creciente activismo de los movimientos sociales que impugnan las políticas de propiedad intelectual en dominios como las tecnologías de la información, las tecnologías genéticas y la salud global; las amplias discusiones en Internet, particularmente en blogs; la explosión de literatura tanto académica como popular sobre el tema; una cascada de informes de políticas públicas; la creación de nuevas instituciones como Creative Commons,<sup>6</sup> cuyo objetivo es forjar un dominio público más consolidado, e incluso los intentos en Suecia y otros países por lanzar un partido político –el Partido Pirata– desde donde sea posible traer a la esfera pública discusiones y cambios que incluyen la abolición gradual de las patentes.<sup>7</sup> No existe, bajo ningún aspecto, un acuerdo entre las diferentes personas y grupos activos en la cada vez más visible política de propiedad intelectual, pero sí existen pocas dudas de que un número cada vez mayor de actores está convencido de que algo importante no encaja en la forma como la propiedad intelectual es gobernada.

El creciente debate público deja abierta la pregunta sobre qué tan adecuadas son las bases de las políticas públicas sobre propiedad intelectual para manejar la nueva visibilidad, en términos políticos de la toma de decisiones. ¿El actual marco conceptual y las instituciones subyacentes de la política pública en patentes están perdiendo su capacidad para transformar la toma de decisiones en este ámbito y en asuntos de ley, administración y juicio experto? ¿Es confiable la estructura básica de la política pública de propiedad intelectual? ¿Será que ésta solo necesita ajustes relativamente menores en su doctrina e implementación, o será que sus referentes tradicionales tropiezan con problemas más profundos que solo pueden ser tratados a través de reformas más fundamentales?

Este estudio argumenta que existe un desajuste entre la doctrina tradicional y las nuevas políticas de propiedad intelectual. Para examinar la naturaleza de este desajuste, comparo dos marcos de referencia que son propios del debate contemporáneo sobre propiedad intelectual: el discurso tradicional enfocado a la política de innovación, y un discurso más reciente, aunque menos claramente codificado, que ve los aspectos de la propiedad intelectual desde las dimensiones políticas de la tecnología. Este último discurso se enfoca en el reto de la gobernabilidad democrática en un mundo donde las tecnologías emergentes han asumido un rol principal en la configuración del futuro, y hace preguntas de largo alcance sobre cómo ellas deberían encajar en los órdenes sociales.<sup>8</sup> El discurso tradicional todavía domina la discusión en la política pública; hecho que ha inspirado algunos esfuerzos ingeniosos por intentar insertar las preocupaciones sobre la relación entre tecnología y democracia en el marco tradicional de la innovación. Junto con esto, algunas de las obras más impresionantes sobre propiedad intelectual, especialmente en el campo de la tecnología digital, llegan a mezclar la innovación con las preguntas sugeridas desde las políticas de la tecnología.<sup>9</sup> Para abordar de manera separada estas dos dimensiones del debate actual, como lo hace este estudio, es necesario admitir que ello implica pasar por alto algunas complejidades. Sin embargo, este tipo de análisis se constituye en un dispositivo heurístico de gran utilidad. Particularmente: al identificar las características específicas de la perspectiva política de la tecnología y presentar su visión distintiva de lo que está en juego en la propiedad intelectual, permite aclarar las disputas que están consolidándose sobre este tema en la actualidad.

Comienza este estudio introduciendo cada uno de los discursos políticos ya mencionados, y luego los compara sistemáticamente para examinar el modo como cada uno de ellos ve la naturaleza del cambio tecnológico, los poderes que las patentes otorgan, los roles de los inventores y los ciudadanos, y los criterios para la evaluación de políticas. Mi discusión se





centrará en la política de patentes, pero se presentarán algunos aspectos similares relacionados con el copyright. Muchos de estos argumentos son también relevantes con respecto a otros mecanismos que generan derechos o cuasi-derechos de propiedad intelectual para tecnologías emergentes, tales como los regímenes de protección de las bases de datos y los Acuerdos de Transferencia de Material (MTA).<sup>10</sup>

## I. LA PERSPECTIVA DE LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN

Un primer paso en el desarrollo de este argumento es la breve caracterización del discurso tradicional de la política pública sobre la propiedad intelectual. Me refiero a un “discurso de políticas” como el ensamblaje organizado de conceptos, categorías narrativas, metáforas y marcos de referencia que dan estructura a la arena de generación de políticas.<sup>11</sup> Los discursos de las políticas públicas definen problemas que enmarcan tensiones y escogencias, y crean orientaciones hacia un mundo que, en la medida en que el discurso alcanza éxito, lo incorpora en estructuras institucionales, doctrinas legales, técnicas analíticas, normas informales y procedimientos operativos estandarizados. El discurso de la política de propiedad intelectual está cuidadosamente institucionalizado en, por ejemplo, las oficinas de patentes, las prácticas comerciales y en un gran corpus de literatura jurídica y académica. Aquí quisiera ignorar las innumerables variaciones entre patentes y copyright, entre jurisdicciones, entre enfoques disciplinarios (por ejemplo, el Derecho o la Economía de la innovación), con el fin de resaltar algunas de las características básicas, incluso triviales, del discurso tradicional de la política de propiedad intelectual.

El punto de partida discursivo de la política de propiedad intelectual es una narrativa familiar que caracteriza a la innovación como un bien social, al inventor (o autor) como un héroe, al “free rider” como un villano, a los derechos limitados a la propiedad como la solución y a la sociedad como el beneficiario último de este trato.<sup>12</sup> Esta historia, una vez traducida al lenguaje de la ley de patentes, genera una serie de preguntas: ¿Qué cuenta como una invención patentable? ¿Qué constituye una infracción? ¿Cómo sería codificado lo nuevo? Estas cuestiones son el “pan de cada día” del derecho de patentes. Traducida a términos económicos, esta historia provee una estructura analítica capaz de enmarcar una variedad de perspectivas teóricas refinadas, que pueden ser usadas en la tarea de diseñar políticas para incrementar el bienestar social mediante el fomento a la innovación. Por ejemplo: en su conjunto, las teorías económicas predominantes en patentes<sup>13</sup> (tales como la teoría de incentivo a la invención –que sostiene que las patentes motivan la actividad inventiva–, la teoría de la difusión –que sostiene que la publicación de las patentes permite a futuros inventores construir sobre esa patente– y la teoría del desarrollo y la comercialización –que señala que proteger la patente estimula la inversión adicional necesaria para desarrollar inventos en una etapa temprana y convertirlos en formas mercadeables–) estimulan la invención como meta central de la política.<sup>14</sup> Hay, claro está, una cuestión sobre el alcance de la contribución real de las patentes a la innovación y maximización del bienestar,<sup>15</sup> pero este debate generalmente supone que la innovación es la medida adecuada del éxito. Los argumentos sobre la protección del dominio público también se enmarcan en términos de innovación, como en el debate sobre la tragedia de lo “anti-comunitario”.<sup>16</sup> La perspectiva de la innovación define así un terreno común en el que defensores de escuelas de pensamiento rivales –tales como los maximalistas de la propiedad intelectual (quienes apoyan más y más fuertes derechos de propiedad) y los minimalistas (quienes favorecen menos derechos y más

débiles)– pueden conducir un debate sobre política pública limitado a cuestiones de medios.<sup>17</sup> ¿Cuál es el nivel apropiado de protección de la propiedad intelectual? ¿Cómo puede la política de propiedad intelectual dar los incentivos adecuados a la invención sin inhibir invenciones sucesivas? ¿Bajo qué condiciones realmente las patentes estimulan la innovación?

Estas preguntas son importantes, especialmente por el creciente número de académicos que plantean dudas sobre el alcance que la actual política de propiedad intelectual da a la innovación.<sup>18</sup> Por ejemplo, en un análisis arraigado con fuerza en la perspectiva de la innovación, Adam Jaffe y Josh Lerner señalan que los recientes cambios en la operación del sistema de patentes en Estados Unidos han conducido a una proliferación de patentes espurias, produciendo considerables costos de transacción, estimulando litigios y creando ineficiencias que amenazan la productividad y una continua innovación.<sup>19</sup> Estos argumentos de reforma, basados en la perspectiva de la innovación, merecen atención. No obstante, para este ensayo el asunto principal es si un discurso de política pública enfocado en la innovación aún provee un conjunto de herramientas adecuado para comprender y tratar los nuevos y visibles argumentos que animan las políticas contemporáneas de la propiedad intelectual.

### Un discurso limitado

En un importante ensayo, James Boyle<sup>20</sup> critica la estructura del discurso de propiedad intelectual de la investigación utilizando el ejemplo de las patentes de genes. Boyle hace una rápida revisión de los principales argumentos contra las patentes sobre secuencias genéticas que aparecen ante el debate público.<sup>21</sup> Entre las objeciones que él cataloga, están las reclamaciones de que los genes no pueden ser patentados por razones religiosas o porque el genoma humano es la “herencia común de toda la humanidad”.<sup>22</sup> Otra línea de argumentación sostiene que los genes no pueden patentarse pues ya son propiedad de sus “fuentes” –por ejemplo, de las personas cuyos cuerpos los contienen–.<sup>23</sup> Las críticas a las patentes de genes también argumentan que las secuencias del ADN fallan al no cumplir los criterios básicos de novedad, no obviedad y utilidad, que las convertiría en materia patentable, o que los genes son productos de la naturaleza que se entienden mejor como descubrimientos que como invenciones.<sup>24</sup> Finalmente, la crítica contra las patentes de genes (o algunas formas de patentes de genes) señala que, sobre terreno, éstas inhibirían la innovación.<sup>25</sup> La meta de Boyle no es apoyar, oponerse o evaluar estos argumentos, su objetivo es más bien demostrar que la mayoría de los expertos en propiedad intelectual considerarían estos argumentos, salvo dos, como irrelevantes a la investigación orientada a políticas. Las excepciones son la cuestión de qué objetos son patentables y los efectos de las patentes de genes sobre la innovación. En otras palabras: la discusión entre especialistas en política de propiedad intelectual excluye sistemáticamente los argumentos no basados en el discurso centrado en la innovación.

Boyle critica las limitaciones de este enfoque centrado en la innovación, sosteniendo que complementar el análisis de la propiedad intelectual con cuestiones externas al marco de la innovación fortalecería la investigación en el campo, y reta a los académicos a encontrar maneras de ampliar los asuntos aquí considerados. Como ilustración, también sugiere varias líneas posibles de investigación para agregar a la agenda.<sup>26</sup> La primera, que critica el centro mismo del discurso de la innovación, es ir más allá de su promoción como una categoría genérica, y comenzar a hacer preguntas sobre qué tipos específicos de innovación se deberían promover desde las políticas de propiedad intelectual (por ejemplo, en orden a promover “la



felicidad humana”).<sup>27</sup> La segunda línea se preocupa por introducir cuestiones sobre elección pública, tales como el impacto de los derechos de propiedad intelectual en procesos de política pública.<sup>28</sup> Las sugerencias de Boyle contribuyen de manera importante a la ilustración de formas de ir más allá del discurso tradicional centrado en la innovación. En este ensayo, asumo su reto de manera diferente: abro la discusión sobre la política de propiedad intelectual desde otro punto de partida.

## II. LA PERSPECTIVA DE LAS POLÍTICAS DE LA TECNOLOGÍA

Se puede obtener una perspectiva fresca de lo que está en juego en el dominio de la propiedad intelectual abordando un discurso sobre política pública cada vez más familiar, aunque sólo parcialmente institucionalizado. Su punto de partida –lejos del punto de vista tradicional– no es precisamente una historia microeconómica sobre inventores, “free riders” y estructuras de incentivos, sino una macropolítica sobre el profundo papel de los sistemas tecnológicos en la política de las sociedades contemporáneas.<sup>29</sup> La narrativa podría iniciarse con el Proyecto Manhattan, el desastre de la talidomida, o la Primavera Silenciosa; o quizás con la doble hélice, el caso de Karen Ann Quinlan, o el surgimiento de Internet. Pero es suficiente decir que durante la segunda mitad del siglo XX, la gente cada vez más reconoció que las decisiones sobre cómo ejercer el impresionante poder de las tecnologías modernas se había convertido en un asunto de enorme importancia social. El rol de la tecnología en el conflicto político y el control social se hizo visible en artefactos tan estremecedores como un misil balístico intercontinental,<sup>30</sup> y tan triviales como la banda de frenado.<sup>31</sup> Muchos observadores han visto que estos sistemas tecnológicos están complejamente entretreídos con el mundo social de maneras que simultáneamente permiten y restringen formas específicas de vida. La tecnología emergente –de manera particular, aquella en focos de rápido cambio como las ciencias de la vida, la tecnología de la información, la biomedicina y la nanotecnología– se convirtió en un lugar de controversia, en el que grupos en competencia persiguen visiones normativas incompatibles. Precisamente, en la medida en que la gente reconoció que las preguntas sobre la forma de los sistemas tecnológicos eran nada menos que las preguntas sobre la forma futura de las sociedades, la ciencia y la tecnología alcanzaron una importancia central en las democracias contemporáneas.<sup>32</sup> En este contexto, los estados se enfrentan a dificultades en curso tratando de mediar en estas tensiones y establecer mecanismos para solucionar los problemas de representación y participación en el proceso sociopolítico que da forma a la tecnología emergente.

En respuesta a estos retos políticos, los gobiernos han desarrollado una variedad de nuevas maquinarias políticas en una serie de instituciones.<sup>33</sup> Un ejemplo sobresaliente se encuentra en el campo de la asesoría científica, donde los gobiernos introducen políticas –tales como la Federal Advisory Committee Act (Ley Federal del Comité Asesor)– cuyo objetivo es responder a demandas por transparencia y por vías más amplias para la participación pública.<sup>34</sup> Además han proliferado nuevos mecanismos dirigidos a facilitar el “comprometimiento público” (public engagement) en la deliberación sobre elecciones tecnológicas.<sup>35</sup> También las agencias que financian la investigación ponen cada vez mayor atención a los retos de la gobernabilidad de las tecnologías emergentes. Así, en Europa y Estados Unidos financiadores gubernamentales de iniciativas científicas de alto perfil (por ejemplo en genómica, nanotecnología y tecnologías convergentes) establecieron programas con la intención de “anticipar y solucionar” sus

implicaciones sociales. Determinar cuáles de estos esfuerzos oficiales tienen realmente éxito al hacer más efectiva y/o más democrática la gobernabilidad de la ciencia y la tecnología es un asunto a debatir,<sup>36</sup> y las llamadas recurrentes a encontrar nuevas formas de involucrar a los ciudadanos en procesos deliberativos van acompañadas de consideraciones muy difíciles sobre los obstáculos de cómo hacerlo, así como de las paradojas de las técnicas representativas.<sup>37</sup> Más allá de estas respuestas oficiales, una variedad de ciudadanos, movimientos sociales y organizaciones no gubernamentales continúan demandando un rol mayor para dar forma a las tecnologías emergentes y a las normas bajo las cuales operarán.<sup>38</sup>

En dicho contexto, las decisiones sobre propiedad intelectual recaen no solo sobre los aspectos tradicionales de la política de innovación, sino también sobre el modo como influyen en la estructura de los sistemas tecnológicos emergentes. Por lo tanto, un primer paso para comprender las nuevas políticas de la propiedad intelectual es reconocer que gran parte del debate contemporáneo no es sobre cómo estimular la innovación, sino que está centrado en las inquietudes sobre quién gobierna la tecnología y en la definiciones de sus objetivos. En una variedad de dominios técnicos, los activistas y analistas han señalado que la propiedad intelectual concede algunas veces a sus propietarios demasiado poder sobre la arquitectura de los sistemas tecnológicos y la estructura de los órdenes sociales emergentes.<sup>39</sup> Al mismo tiempo y desde una perspectiva más teórica, una visión de las políticas de la tecnología conduce a preguntarse sobre las formas de ciudadanía que facilita la política de propiedad intelectual, y sobre los tipos de sujetos y objetos que son constituidos por el sistema de patentes.<sup>40</sup> Así pues, más que enfocarse en la innovación, la perspectiva de las políticas de la tecnología se pregunta cómo la propiedad intelectual afecta las formas como las democracias gobiernan su futuro tecnológico y social. ¿Cómo alteran las patentes el balance de poder en los procesos que dan forma a sistemas tecnológicos emergentes? ¿Limitan las patentes algunas veces la capacidad de los ciudadanos de tener voz y voto en estos procesos? Más profundamente, ¿qué formas de representación democrática, participación, y ciudadanía tienden a apoyar la política de propiedad intelectual?

### Límites impugnados

Tales cuestiones son una característica reconocible de las políticas contemporáneas de propiedad intelectual que, no obstante, han sido más exitosas en estimular el debate e inspirar el activismo que en influenciar las políticas. Una razón es que el discurso de las políticas de la tecnología es algo difuso, en particular si se le compara con el discurso altamente enfocado de la innovación. A nivel de la narrativa básica, la historia macropolítica sobre los retos de la gobernabilidad democrática en sociedades tecnológicas es mucho más desordenada que el breve y pulcro cuento que sirve para lanzar el discurso de la innovación. El reparto de personajes es mayor y una gran cantidad de valores e intereses en conflicto animan la historia, con algunos observadores que consideran como reto central la generación de conocimiento como fundamento de decisiones sólidas, mientras otros enfatizan la toma democrática de decisiones y la responsabilidad pública.

Y lo más importante: esta historia macropolítica carece del cierre narrativo claro de la historia de la innovación, la cual alcanza un desenlace satisfactorio cuando el acuerdo social que crea derechos limitados de propiedad transforma el problema de la política pública en la tarea gerencial (y superficial) de lograr un “equilibrio” que maximice el progreso tecnológico.



En contraste, el discurso político sobre las políticas de la tecnología permanece como una historia sin final. Hasta qué punto y cómo esta narrativa inconclusa será transformada en formas institucionales (en el dominio de la innovación o en cualquier otra parte) aún no está nada claro.

La dificultad de este discurso para expresarse en la política de propiedad intelectual también radica en una segunda razón más fundamental, a saber: las preguntas sobre tecnología y democracia no encajan con comodidad en la visión del mundo del discurso de la política de innovación.<sup>41</sup> La perspectiva de la innovación enmarca la toma de decisiones de la sociedad sobre cuáles tecnologías desarrollar y desplegar, como si éstas estuvieran “por fuera” de la arena de la propiedad intelectual: no son asuntos de la política de patentes, sino cuestiones a ser resueltas por medios como mecanismos de mercado, acción regulatoria, derecho penal, entre otros. El discurso tradicional asume que el ámbito propio de la política de propiedad intelectual es estimular la creación de nuevas tecnologías; las elecciones sociales sobre nuevas tecnologías deberían hacerse “en otra parte”.<sup>42</sup> Esta cartografía institucional puede ser presentada como un reclamo empírico (es decir, las cosas como asunto legal) o como algo normativo (las cosas como deberían ser). Con frecuencia, esto parece encerrar una mezcla de ser y debe ser.

La perspectiva de las políticas de la tecnología rechaza la definición tradicional de los límites de la política de propiedad intelectual: primero, porque esta perspectiva cuestiona la validez empírica de la marcada distinción entre crear tecnologías y hacer elecciones sociales sobre ellas; segundo, porque parece que la cartografía tradicional tiende a constituir los miembros del público como “consumidores” de tecnologías previamente empaquetadas, y no como “ciudadanos” comprometidos en darles forma; y tercero, porque tiene el compromiso normativo de permitir a los ciudadanos ejercer su voz y voto sobre tecnologías emergentes antes de que se hagan compromisos irreversibles en direcciones específicas. En resumen, la perspectiva de las políticas de la tecnología considera la política de patentes desde un punto de vista enfocado a las cuestiones de gobernabilidad democrática y legitimidad política.

### III. COMPARANDO PERSPECTIVAS

Para explorar aún más lo que distingue la visión de las políticas de la tecnología sobre la propiedad intelectual, la compararemos sistemáticamente con la perspectiva, más familiar, de la innovación, examinando varios aspectos fundamentales: la naturaleza del cambio tecnológico; las formas de poder que otorgan las patentes; el efecto de las patentes en la apertura del campo de desarrollo tecnológico; los roles de inventores y ciudadanos; y los criterios para evaluar políticas.

#### Los pasos de la invención o la tecnología en el contexto social

Los dos discursos de política conceptualizan el cambio tecnológico de diferentes maneras. La ley de patentes lo proyecta como el resultado de una serie de actividades inventivas emprendidas por inventores identificables, cuya meta política principal es asegurar que las invenciones sean producidas, desarrolladas e introducidas eficientemente a la economía. El discurso tradicional tiende a imaginar el cambio tecnológico como un fenómeno en el que “una

marea creciente, levanta todos los barcos”<sup>43</sup> y produce beneficios económicos y sociales para todos, al menos para la sociedad en su conjunto y a largo plazo. Sería una exageración (aunque quizás no muy grande) decir que el discurso de la innovación con frecuencia se refiere a la tecnología como si fuera una variable unidimensional, cuyo “nivel” y “tasa” de crecimiento sería la métrica clave para la medición del éxito de la política. Sin embargo, y hablando de manera general, este enfoque de la propiedad intelectual trata la tecnología y la innovación con un alto nivel de abstracción: el foco está en promover la innovación tecnológica como una categoría genérica, maximizando su tasa y lanzando a la sociedad hacia adelante en la vía del progreso. El discurso tradicional también enmarca el proceso de innovación dentro de una actividad relacionada, principalmente, con expertos técnicos y gerentes, en lugar de ser una actividad que puede, debe, o que al menos algunas veces involucra grupos más amplios de participantes.<sup>44</sup> También es más compatible con la visión romántica del heroico inventor<sup>45</sup> que con el carácter distribuido y colectivo de muchas redes de investigación contemporáneas.<sup>46</sup>

El discurso de las políticas de la tecnología concibe el cambio de una forma muy diferente enfocándose en la tecnología en el contexto social. El enfoque contextual deja esta perspectiva ambivalente al hablar del cambio tecnológico: no es rechazado categóricamente, ni aceptado sin críticas. Los artefactos, estándares y sistemas tecnológicos no son conceptualizados como entidades aisladas, sino como fenómenos que están entrelazados en el mundo social en forma compleja, con importantes consecuencias. Para abordar la tecnología en contexto, la perspectiva de políticas de la tecnología se inspira intelectualmente en los estudios sociales e históricos de la tecnología, más que en los pilares del discurso innovador, la economía y el derecho.<sup>47</sup> En décadas recientes, un cuerpo de académicos cada día mayor ha examinado los procesos sociales que dan forma a los artefactos y sistemas tecnológicos y los llevan a tomar formas particulares.<sup>48</sup> El campo ostenta una variedad de perspectivas teóricas, las cuales apenas podría mencionar aquí, pero lo central para este trabajo es la noción que la tecnología no simplemente avanza en forma teleológica hacia soluciones óptimas, sino que es formada a través de un proceso de negociación en el cual los valores normativos sobre lo que se constituye como una buena solución son en sí un problema.

Uno de los marcos más influyentes es el enfoque de la construcción social de la tecnología (SCOT, en inglés).<sup>49</sup> SCOT conceptualiza la construcción de la tecnología como una negociación dinámica entre grupos sociales que con frecuencia definen metas, problemas y soluciones de diferentes formas, y trabajan para proyectar estas definiciones en diseños alternativos. La última forma que toma un artefacto es el resultado de estas luchas multidireccionales.<sup>50</sup> Otro enfoque se basa en los sistemas tecnológicos, tales como la red de energía eléctrica o el Internet, hace énfasis en cómo estos sistemas entrelazan entre sí diversos componentes (incluyendo equipos, personas, organizaciones y leyes) generando sistemas de funcionamiento.<sup>51</sup> El proceso que da forma a estos sistemas es con frecuencia polémico y bastante cargado de intereses normativos. Otros analistas argumentan que los diseñadores de tecnologías materializan sus preconcepciones sobre los usuarios de la tecnología en artefactos y sistemas.<sup>52</sup> Inspirados en posibles imaginarios de los usuarios –gustos, competencias y motivos particulares– los diseñadores inscriben “guiones” en las tecnologías y así les asignan a aquéllos roles específicos,<sup>53</sup> operando como regímenes de gobernabilidad.<sup>54</sup> Por ejemplo, un determinado software invita a ciertos modos de interacción del usuario, mientras restringe o previene otros. Los usuarios pueden resistirse a estos roles (asumiendo diferentes costos y grados de éxito variables), pues estos “guiones” no pueden determinar por completo sus acciones, pero es innegable que los diseñadores de tecnologías con frecuencia se proponen coreografiar la acción humana.<sup>55</sup>



Los investigadores en este campo llegan a diversas conclusiones sobre qué tanto los usuarios pueden influenciar el diseño tecnológico, o emplear las tecnologías en formas que los diseñadores no imaginaron.<sup>56</sup> Pero, para nuestros propósitos, el punto clave es que este cuerpo de investigación sugiere que la tecnología no se produce a través de un proceso apolítico de invenciones y aplicaciones, sino a través de negociaciones, con frecuencia polémicas, que le dan nuevas formas y reordenan las sociedades. En vez de “una marea creciente que levanta todos los barcos”, los cambios tecnológicos crean ganadores y perdedores, y soportan formas de vida más o menos deseables. La perspectiva de las políticas de la tecnología hace visible la flexibilidad de las tecnologías emergentes como una fuente clave de poder en las sociedades contemporáneas. En contraste, el discurso de la innovación, con su visión teleológica del progreso apolítico, deja poco espacio a la idea de que el diseño tecnológico tiene una política.

Ver la tecnología desde su contexto social y político conduce a una perspectiva de la política de propiedad intelectual que poco se parece a la visión tradicional. Si el problema de la política pública para el discurso de la innovación es la maximización económica, entonces el problema para el discurso de las políticas de la tecnología es la toma democrática de decisiones. Al abandonar la idea del cambio tecnológico como apolítico, e imaginarlo involucrado en elecciones entre distintas formas de vida, surgen de inmediato importantes preguntas: ¿Quién participa en estas elecciones? ¿A través de cuáles instituciones? ¿Con qué implicaciones para la operación del poder y la legitimidad de las instituciones políticas? Entonces, la perspectiva de las políticas de la tecnología sugiere que la política de patentes debería ser evaluada en términos de su papel en la configuración de las dinámicas de elección democrática, la naturaleza de la ciudadanía, y la legitimidad de las instituciones políticas en sociedades que pasan por un rápido cambio tecnológico y social.

## Poder de Mercado o Poder de Configuración

Los dos discursos difieren también ampliamente sobre los tipos de poder que ellos imaginan las patentes otorgan a sus propietarios. La perspectiva de la innovación concibe principalmente las patentes como una fuente de poder de mercado, enfatizando su rol de permitir a los inventores (o sus licenciarios) obtener ganancias de sus creaciones. En el caso paradigmático, la patente provee un medio para resolver el problema de los “free-riders” y promover la inversión en investigación y desarrollo (I+D), la comercialización y otras actividades innovadoras. En contraste, la perspectiva de las políticas de la tecnología tiene una visión más amplia de los usos de los derechos de patentes, enfocándose en los poderes que éstas otorgan a las relaciones sociales circundantes y empotradas en tecnologías específicas. Más allá de expresar el poder de mercado, los derechos de propiedad intelectual transmiten lo que uno podría denominar poder de configuración, esto es la capacidad de influir en el modo como las tecnologías se entremezclan con el mundo social. El poder de configuración puede ser ejercido en las negociaciones que configuran artefactos, infraestructuras o sistemas tecnológicos, pero el punto clave es que involucra no solo a la tecnología, sino también las relaciones sociales.<sup>57</sup>

El discurso tradicional presta poca atención al poder de configuración.<sup>58</sup> Con frecuencia se dice que las patentes “apenas” dan al inventor el derecho de excluir a otros de vender o utilizar la invención; esta obviedad es lo suficientemente exacta en un sentido literal. Pero dichas formulaciones ensombrecen el alcance que tiene el derecho de exclusión, al crear influencias que producen poderes adicionales tales como lo que Eleanor Ostrom y sus colegas<sup>59</sup>

han denominado “derechos de gestión”, los cuales dan el control sobre la toma de decisiones de un recurso. Con un invento patentado, dichos derechos de gestión irradian desde el invento en sí hasta abarcar una serie de decisiones que tienen como objetivo dar forma a los términos bajo los cuales la invención se entreteje con órdenes sociales y técnicos más amplios. Dicho de otra manera, las patentes pueden servir como un vehículo para reafirmar el dominio gerencial, no solo sobre la invención misma, sino también sobre las relaciones sociales que la rodean.

Las patentes sobre los genes del cáncer de seno, BRCA1 y BRCA2, expedidas a Myriad Genetics, Inc. y Oncorimed, Inc., o licenciadas por ellos, ofrecen un ejemplo de ello.<sup>60</sup> Estas compañías, junto con otros varios proveedores, querían comercializar los servicios de pruebas genéticas a mujeres en búsqueda de información predictiva sobre sus riesgos de cáncer de seno y ovarios. Las dos compañías entraron a litigar, pero llegaron a un acuerdo por fuera de la corte que dejó a Myriad con los derechos exclusivos de las pruebas de diagnóstico de los genes BRCA en los Estados Unidos.<sup>61</sup> Estos derechos no sólo dieron a la compañía el poder de tomar decisiones sobre precios y licencias, sino también de configurar la “arquitectura” social y técnica de los servicios de pruebas de cáncer de seno como ellos quisieran.<sup>62</sup> Estas decisiones de arquitectura incluían asuntos del poder de mercado, tales como precio y “acceso” a los servicios de pruebas, pero también cuestiones más allá de este campo. Así, un número de grupos organizados –activistas del cáncer de seno, médicos, bioeticistas, científicos del genoma, y sociedades profesionales, tales como la Sociedad Americana de Genética Humana– se involucraron en un fuerte debate sobre la arquitectura socio-técnica de los servicios de pruebas: ¿Quién era el “usuario” apropiado para las nuevas y no totalmente estudiadas pruebas genéticas predictivas potencialmente riesgosas? ¿Cómo se determinaría la elegibilidad para las pruebas y por quién? ¿Deberían las pruebas estar solo a disposición dentro de un contexto de investigación o como un servicio comercial? ¿Qué tipo de plataforma tecnológica debería utilizarse para implementar la prueba? ¿Cómo deberían estructurarse los estándares de calidad para llevar a cabo las pruebas? ¿Debería darse asesoría post-prueba como parte del paquete de la prueba? ¿Cómo deberían presentarse las incertidumbres sobre el significado de los resultados de la prueba a los no genetistas? ¿Deberían las pruebas ser anunciadas directamente a las mujeres o solo a los médicos?<sup>63</sup> Los derechos de gestión exclusivos de Myriad le dieron la capacidad para tomar decisiones sobre estos aspectos de la arquitectura de los servicios de pruebas BRCA en Estados Unidos, y la compañía eliminó sistemáticamente las arquitecturas alternativas que se habían establecido antes de consolidar su control sobre el mercado de EE.UU.<sup>64</sup>

Como lo sugiere este ejemplo, las patentes no solo asignan beneficios económicos sobre innovaciones exitosas; también dan voz y voto en procesos que configuran sistemas tecnológicos, suministrando a los titulares de patentes derechos gerenciales que pueden generar un considerable poder para tomar decisiones sobre la arquitectura (y la selección de normativas relacionadas con ellas). Vale la pena aclarar que el poder de configuración, como el poder de mercado, no es absoluto. Los individuos y grupos pueden aún resistir los esfuerzos de los titulares de patentes de configurar sus relaciones con algunas tecnologías en particular. En el caso Myriad, varios países configuraron la prueba BRCA de manera bastante diferente,<sup>65</sup> una tarea que algunas veces requirió resistirse activamente a los esfuerzos de Myriad de utilizar su posición de patente para imponer sus preferencias de arquitectura.<sup>66</sup> Pero existen pocas dudas de que la propiedad intelectual puede ser un recurso poderoso en las negociaciones sociales que configuran sistemas o artefactos tecnológicos emergentes. Las patentes, claro está, están lejos de ser la única fuente de poder de configuración, así como de ser la única fuente de poder de mercado; sin embargo, la importancia de las tecnologías emergentes y los derechos exclusivos que éstas conllevan hace de las patentes una importante fuente para ambos. Patentes de difícil



desarrollo de invención, como las patentes de genes de enfermedad, pueden otorgar un poder de configuración muy importante para restringir la participación ciudadana en la toma de decisiones.

## Transparente u Opaco

Los dos discursos difieren también en su visión del efecto de las patentes en la apertura de las decisiones sobre tecnologías emergentes. La perspectiva de la innovación concibe la patente como una fuente de transparencia, contrastándola con el secreto industrial como un medio de protección de las innovaciones. A causa del requisito de divulgación, las patentes parecen a primera vista ser más públicas y abiertas que el secreto industrial; después de todo, el inventor debe publicar la patente en lugar de esconderla. Los futuros inventores pueden, por lo tanto, construir sobre el conocimiento que podría estar encerrado bajo un régimen de secreto industrial. Claro está que dentro de la literatura económica existen debates sobre si, y bajo qué condiciones, el requisito de divulgación realmente promueve la innovación, pues los secretos industriales no impiden a los competidores utilizar invenciones que ellos desarrollan independientemente, como sí lo hacen las patentes.<sup>67</sup> También, bajo algunas circunstancias, la meta de buscar protección de la patente puede promover el secreto dentro del proceso de investigación. Aun entre los científicos académicos (sin mencionar las compañías privadas), los esfuerzos por asegurar las patentes puede, al menos hasta cierto grado, promover demoras en la publicación o inhibir el compartir datos.<sup>68</sup> No sólo se puede propagar el secreto aguas arriba desde el punto de vista de la patente potencial,<sup>69</sup> sino también la investigación universitaria muchas veces se ve enredada en una variedad de elaboradas prácticas para controlar el acceso a resultados de investigación emergente.<sup>70</sup> Hasta qué punto la naturaleza “inherentemente pública” de las patentes acelera realmente la innovación, amerita estudio y debate actual.

Pero desde la perspectiva de las políticas de la tecnología surge un aspecto diferente, ya que una patente da derecho a tomar decisiones gerenciales relacionadas con una invención en un espacio de propiedad opaco. Hablando de un modo general, los titulares de una patente gozan del derecho de hacer deliberaciones privadas y cerradas sobre si deben o no desarrollar un invento patentado, qué tan agresivamente invertir en éste, cómo estructurar los acuerdos de la licencia, cómo configurar los roles de los usuarios, cómo estructurar la arquitectura del sistema, y demás. Como resultado, los caminos socio-técnicos que no se toman pueden permanecer invisibles, aun después de la estabilización de las infraestructuras o de la salida de los productos al mercado. En el caso Myriad, diversas posibilidades de arquitectura se volvieron visibles –en parte debido a modelos alternativos de negocios y en parte porque activistas y profesionales ya se encontraban enérgicamente comprometidos en las discusiones sobre las pruebas genéticas cuando fueron descubiertos los genes BRCA–.<sup>71</sup> Pero las revelaciones públicas sobre los caminos no tomados son la excepción, no la norma. La perspectiva de las políticas de la tecnología hace énfasis en que el sistema de patentes, al menos como se encuentra constituido hoy en día, es totalmente coherente con una toma oscura de decisiones, que crea barreras a una participación más amplia en las negociaciones sociales sobre tecnología. Lo mismo, claro está, podría decirse de los secretos industriales que, obviamente, encierran una toma de decisiones cerrada, pero el hecho que los secretos industriales no creen derechos exclusivos abre la posibilidad para que firmas competidoras ofrezcan configuraciones socio-técnicas alternativas al mercado.

## Inventores o Ciudadanos

Quizás la diferencia más fundamental entre los dos discursos es que cada uno está centrado en una figura diferente. Para la perspectiva de la innovación, la figura es el “inventor”; para el discurso de las políticas de la tecnología, el “ciudadano”. El discurso de la innovación enfatiza un conjunto relativamente limitado de las partes, cuyos derechos de propiedad resultan de su proximidad a la invención. En particular, el discurso tradicional presta mucha atención a las diferentes especies de inventores, incluyendo aquellos que ya tienen derechos de patente (que deben ser protegidos contra infracciones), aquellos que han creado nuevos inventos (quienes merecen derechos de patente), y aquellos que crearán cosas nuevas en el futuro (pero requieren tener acceso a la información para hacerlo). La maquinaria legal del sistema de patentes está enfocada hacia los inventores (junto con sus licencias, soportes financieros, y competidores, así como las firmas que desarrollan y comercializan sus inventos), y el enfoque analítico de las economías de la innovación les dedica un trato similar. Aunque no se encuentra ausente del discurso de la innovación, el público juega un rol relativamente pasivo al aparecer tarde en el proceso de (I+D) como beneficiario del progreso tecnológico. La forma como los miembros del público juegan un rol activo en la configuración de la tecnología es, principalmente, la de “consumidores” que expresan sus preferencias en el mercado, o como ciudadanos que ejercen elecciones políticas de modo reactivo; situación que ha estimulado el surgimiento de una pequeña industria de ciencias sociales cuyo objetivo es anticipar cuáles nuevas tecnologías despertarán una oposición activa.<sup>72</sup>

En contraste, el discurso de políticas de la tecnología está preocupado, en lo esencial, por los retos de una toma legítima de decisiones con relación al cambio tecnológico en sociedades democráticas, y está enfocado sobre los derechos de los ciudadanos y los problemas de representación y participación en los procesos sociopolíticos que configuran una tecnología emergente. De conformidad con lo anterior, este discurso se relaciona con una amplia colección de actores con distintos intereses en el desarrollo tecnológico. Estos actores no solo incluyen aquellos que reclaman derechos con base en sus actividades innovadoras, sino también aquellos que reclaman derechos basados en otras formas, como los ingenieros de software o los usuarios de computador que reclaman derechos para usar algoritmos o modificar códigos;<sup>73</sup> científicos que reclaman derechos de formas de la vida científica relativamente libres las restricciones comerciales;<sup>74</sup> y grupos de pacientes activistas que reclaman los derechos morales para influir en la investigación y en los sistemas socio-técnicos relacionadas con su enfermedad,<sup>75</sup> por ejemplo, al retar la moralidad de los altos precios de las drogas patentadas, resistir a las patentes de “sus” genes,<sup>76</sup> o querer ganar el control obteniendo patentes ellos mismos.<sup>77</sup>

La perspectiva de las políticas de la tecnología también critica la caracterización inventor-activo / ciudadano-pasivo, que el discurso de la innovación toma como algo natural. Más exactamente: esta perspectiva sostiene que el discurso de la innovación no solamente retrata el mundo de esta manera, sino que su maquinaria institucional y conceptual ayuda a construir esta visión del mundo. A través de su cotidiana operación en muchos sitios dispersos, el sistema de patentes simplifica las continuidades y complejidades de la investigación y desarrollo y las transforma en categorías como el inventor, el invento y los pasos de la invención. Expedir una patente constituye la díada inventor-invento, produciendo simultáneamente un propietario, una entidad apropiada y un conjunto de no propietarios, entre los cuales están no sólo los “free riders” y las firmas competidoras, sino también ciudadanos, activistas, usuarios y otros. Como de esta forma se constituyen sujetos y objetos de propiedad, el sistema de patentes no solo depende de crear unas marcadas distinciones entre el inventor y el usuario, el diseñador y el consumidor, la Investigación y Desarrollo (I+D) y la elección pública, sino también de





transformarlas en hechos sociales legalmente importantes. Al generar concentraciones del poder de configuración, el sistema de patentes estrecha las vías a través de las cuales los ciudadanos pueden esperar configurar la tecnología, aunque estas vías obviamente no están (ni podrán estar) totalmente cerradas.

## Innovación Eficiente o Representación Adecuada

Aun los discursos de política más pragmáticos definen ideales normativos, y los discursos que hemos abordado expresan estos ideales en términos diferentes. Para el discurso innovador, el reto político central es balancear las tensiones entre las diferentes y variadas especies de inventores (pasados, presentes, futuros, etc.), entre crear incentivos para la innovación y crear monopolios, y demás. Los analistas de la innovación reconocen que sería una utopía imaginar el logro de dicho balance en un mundo real de intereses conflictivos, conocimientos incompletos e instrumentos de política limitados. La mayoría de ellos también concede que es imposible crear una definición operacional de eficiencia económica que no favorezca intereses particulares. Pero el discurso de la innovación establece, sin embargo, como visión normativa un mundo en el cual las políticas producen mercados eficientes, avances tecnológicos robustos, beneficios sociales y económicos para todos y recompensas justas para los innovadores.

Para el discurso de las políticas de la tecnología, el reto central de la política implica encontrar formas de asegurar que la sociedad pueda hacer elecciones sobre tecnologías emergentes a través de procedimientos que reflejen los valores democráticos, asegurando una adecuada representación y solucionando los déficits en la toma de decisiones democráticas. Los analistas de las políticas de la tecnología reconocen ampliamente que las democracias reales siempre se quedarán cortas frente a las visiones utópicas del estado democrático, y también son conscientes que la democracia es un “concepto esencialmente conflictivo”, que cubre muchas definiciones y maquinarias que compiten entre sí para representarla. Más aún, las tensiones entre experticia y democracia son un tema de investigación fundamental de las políticas de la tecnología. No obstante, este discurso sostiene como ideal normativo un mundo en el cual las instituciones democráticas estén estructuradas en forma tal que garantizan a los ciudadanos el derecho de elección democrática sobre las tecnologías emergentes y el futuro de la sociedad.

Estas orientaciones normativas diversas implican perspectivas diferentes frente a la evaluación de propuestas de política. Estas diferencias no significan que quienes están comprometidos con la perspectiva de la innovación necesariamente apoyan políticas diferentes de quienes asumen una visión de las políticas de la tecnología. Por el contrario, en algunas áreas representativas diferentes escuelas de pensamiento pueden seguir caminos analíticos distintos que, sin embargo, conducen al mismo destino.

Considérese, por ejemplo, las propuestas para hacer más estrictos los estándares de patentabilidad. Un creciente número de analistas de la innovación apoya rectificar lo que ellos perciben como estándares demasiado laxos para otorgar patentes que se han desarrollado en las últimas décadas. Buscan, así, elevar el nivel de lo considerado como novedad, de lo no obvio, y las pruebas de su utilidad, para intensificar el escrutinio de las reclamaciones a las patentes y crear nuevos mecanismos para retardarlas.<sup>78</sup> Las propuestas precisas son numerosas y variadas, pero los analistas de la innovación que presentan estas reformas lo hacen con la meta de atacar incentivos inicuos y reducir el litigio y otras amenazas a la eficiencia económica.

Muchos analistas de las políticas de la tecnología apoyarían reformas similares, buscando establecer una gran carga de pruebas contra políticas que amplían los derechos de patente a nuevos dominios, los hacen más fáciles de obtener o extienden su alcance. Pero basarían sus argumentos no en términos de innovación, sino con respecto a los monopolios del poder de configuración y a los efectos de las patentes sobre la elección democrática. También tenderían a dar apoyo en la búsqueda de mecanismos que faciliten los litigios a las patentes, aunque —a diferencia de los analistas de la innovación— abogarían por procedimientos de litigio que admitieran argumentos basados en concentraciones de poder de configuración o en reclamaciones morales de grupos de interés, ciudadanos, y usuarios de la tecnología. Más importante aún, los analistas de las políticas de la tecnología buscarían una intensa participación pública en casos relacionados con desarrollos tecnológicos fundamentales, que tienen el potencial de generar cambios sociales “revolucionarios”. Mientras una patente al azar podría no merecer un escrutinio especial, algunas decisiones sobre propiedad intelectual generan cuestiones profundas, casi constitucionales, debido a su potencial de otorgar un poder de configuración significativo dentro de un dominio crucial.<sup>79</sup> Los analistas de las políticas de la tecnología insistirían en que dichas decisiones son sencillamente demasiado importantes para resolverlas utilizando la doctrina tradicional de la propiedad intelectual y sus estrechos procedimientos administrativos.

Estas orientaciones normativas particulares también se reflejan en las posturas frente a la producción de código abierto (Open source). Los analistas de la innovación están concentrados en debatir si la política de propiedad intelectual debería ser modificada para soportar nuevos modelos de producción centrados en el usuario (o producción entre pares), tal como se ilustra en el software “libre” o de “código abierto”. Estas etiquetas reflejan diferentes objetivos políticos (quienes abogan por el software libre explícitamente argumentan las ventajas morales y políticas de dichos modelos) y cubren una amplia variedad de estructuras institucionales.<sup>80</sup> Algunos analistas de la innovación, como Jaffe y Lerner, sostienen que aún no se ha resuelto qué tiene más éxito: el código abierto o la producción del software licenciado.<sup>81</sup> Crean también que quienes desarrollan software deberían poder escoger entre seguir un modelo licenciado o de código abierto, y que no se justifican las reformas políticas diseñadas específicamente para promover el código abierto. Otros argumentan sobre el terreno de la innovación que el software de código abierto tiene grandes ventajas. De forma general, Eric von Hippel, por ejemplo, argumenta que la innovación centrada en el usuario, en el software y en muchos otros dominios tiene ventajas que producen beneficios de bienestar social, y que la política gubernamental, que ahora favorece la innovación centrada en el fabricante que se centra en la innovación, debería cambiar para nivelar el campo de juego.<sup>82</sup>

Sin embargo, para los analistas de las políticas de la tecnología, la eficiencia es sólo un aspecto secundario. Lo más interesante de los muchos proyectos agrupados bajo la etiqueta de “código abierto” son sus posibilidades políticas. Al menos algunos mecanismos de organización de la producción de código abierto parecen distribuir el poder de configuración de formas nuevas, potencialmente más inclusivas, que aquéllas de los modos tradicionales de innovación. Desde este punto de vista, la producción de fuente abierta, más que una nueva forma de crear productos innovadores, es un medio para constituir una nueva clase de sujetos colectivos para guiar los procesos de innovación. Por lo demás, la producción de código abierto (en sus muchas formas posibles) ofrece un campo de experimentación con nuevas estructuras institucionales para constituir los sujetos y objetos de la propiedad, ofreciendo alternativas a aquellos acoplados a la ley tradicional de propiedad intelectual.<sup>83</sup> Desde el punto de vista de las políticas de la tecnología, dichos experimentos podrían ser de interés aun en el (poco probable) evento que se probara que la producción de código abierto no tiene absolutamente ninguna ventaja en términos de innovación.



En última instancia, sin embargo, el discurso de las políticas de la tecnología es más fuerte en la crítica que en las alternativas ofrecidas, en parte porque, dadas las restricciones de las leyes y de las políticas existentes, los modelos para la reforma son difíciles de desarrollar y probar. Es fácil imaginar los mecanismos para reducir los monopolios sobre el poder de configuración: por ejemplo, otorgando o licenciando patentes inusualmente importantes no solo para el inventor, sino también para nuevas entidades legales constituidas específicamente para otorgar algunos derechos gerenciales a los representantes de grupos de ciudadanos y de interés; por ejemplo, una patente sobre el gen de cierta enfermedad podría estar en poder de una entidad legal que entregara los derechos de las regalías al respectivo inventor, pero distribuyera los derechos de voto sobre decisiones gerenciales entre una junta cuyos miembros tuvieran deberes fiduciarios con los ciudadanos y los grupos de pacientes relacionados con la enfermedad, las especialidades médicas y las sociedades científicas. Los modelos de fideicomiso para obras sin ánimo de lucro, los cuales han sido propuestos como una alternativa al control de propiedad sobre biomateriales humanos,<sup>84</sup> también podrían extenderse a la propiedad intelectual. Dados los obstáculos políticos y legales para implementar dichas propuestas, no sorprende, sin embargo, que los activistas cuyas inquietudes radican en el control sobre la tecnología, con frecuencia escojan encerrar sus argumentos en términos de objetos patentables y de innovación, en lugar de asumir la carga de presionar para lograr un cambio más amplio.

## CONCLUSIÓN

Los puntos de partida importan. Los observadores que inician sus análisis en aspectos de la propiedad intelectual partiendo del discurso tradicional, parecen con frecuencia ser incapaces de escapar de los límites de su perspectiva. Muchos de estos observadores sostienen que la oposición pública a patentes controversiales radica en una mala comprensión de la doctrina legal, evidenciada en los intentos de introducir aspectos sociales al dominio de la patente, en la cobertura sensacionalista de los medios y en el análisis de políticas que tratan anécdotas como evidencia. Estos argumentos, paralelos al “modelo deficitario” en disputas sobre riesgo,<sup>85</sup> tienden a equiparar resistencia pública con ignorancia pública. Sin embargo, el análisis anterior sugiere que el creciente debate público sobre propiedad intelectual se entiende mejor como un síntoma de los déficits institucionales en la toma de decisiones democráticas sobre tecnologías emergentes. En forma explícita, reconocer un discurso alternativo de las políticas de la tecnología –y delinear su perspectiva distintiva en aspectos de propiedad intelectual– aclara la naturaleza y el alcance de las contradicciones entre la política de patentes existente y las crecientes demandas de activistas, ciudadanos y otros comprometidos en controvertir el desarrollo de tecnologías emergentes (ver Tabla 1).

En lugar de atribuir las controversias a la incompreensión pública, esta perspectiva ve a los activistas que se oponen a patentar entidades como genes, algoritmos o métodos de negocios, como grupos de interés legítimos, que perciben correctamente que la propiedad intelectual que no solo otorga poder de mercado, sino también poder de configuración. Basados en este punto de vista, los activistas no están “inyectando” cuestiones de política social al dominio de las patentes; estos aspectos ya se encuentran presentes. Más aún, la idea que las preocupaciones sociales tienen un lugar apropiado por fuera del sistema de propiedad intelectual (para ser solucionadas “después” en el proceso de desarrollo, comercialización y regulación de la nueva tecnología), parece no estar basado en la necesidad o el conocimiento, sino que descansa en una retórica de “demarcación”,<sup>86</sup> cuyo objetivo es sostener una cartografía institucional arcaica que

falla en reconocer el grado en el cual la tecnología emergente se ha convertido en el principal lugar de las políticas emergentes. Considerar a profundidad las políticas de la tecnología en el dominio de la propiedad intelectual no implica, de ninguna manera, que las patentes y los derechos de autor deban sencillamente ser eliminados o, incluso, reducidos en gran medida. Pero tomar en serio las políticas de la tecnología implica la necesidad de un análisis más amplio: uno que no trate de hacer virtud el descuido de las dimensiones cuasi-constitucionales de la tecnología (ver Tabla 1).

El análisis aquí presentado ofrece, sin duda, una imagen a gran escala de un terreno en extremo complejo, resaltando las coherencias y dejando de lado muchas complejidades y detalles. Sin embargo, si los amplios contornos de este análisis son correctos, entonces existen razones para esperar que la preocupación pública sobre la política de propiedad intelectual permanezca como un rasgo característico de la política contemporánea. La doctrina tradicional, con su énfasis en la innovación y el enfoque en un grupo relativamente limitado de actores, está pobremente equipada para considerar cuestiones de representación democrática en la toma de decisiones sobre la configuración futura de órdenes tecnológicos y sociales. Poner las inquietudes de las políticas de la tecnología en diálogo con el discurso de la innovación, ofrece una vía para ampliar las discusiones y abarcar muchos aspectos críticos. En el más amplio plazo, sin embargo, los estados deberán hacer ajustes creativos a nivel institucional –dentro y más allá del dominio de la propiedad intelectual– para preservar los valores democráticos en un mundo donde las tecnologías y las políticas emergentes están cada vez más entremezcladas entre sí.

**TABLA 1: RESUMEN DE LOS DOS DISCURSOS SOBRE PROPIEDAD INTELECTUAL**

	INNOVACIÓN	POLÍTICAS DE LA TECNOLOGÍA
Enfoque Normativo	Progreso tecnológico	Elección democrática
Figura Central	El inventor	El ciudadano
Tecnología Emergente	Como fuente de crecimiento económico	Como un medio de (re)ordenamiento del mundo social y técnico
	Como políticamente neutral	Como un dominio controvertido
Intereses	Económico	La configuración de sistemas socio-técnicos
Dominio de formulación de políticas	Política de I+D	Preguntas cuasi-constitucionales sobre el futuro
Forma de poder enfatizada	Poder de mercado	Poder de configuración
Efecto sobre la Transparencia	Publicación abierta de la Patente misma.	Toma opaca de decisiones antes y después de presentar la patente
Visión de Política Exitosa	Eficiencia económica	Representación adecuada



## NOTAS

\* Este artículo fue originalmente publicado en inglés como: "Intellectual Property and the Politics of Emerging Technology: Inventors, Citizens, and Powers to Shape the Future"; en: *Chicago-Kent Law Review* (2009), vol. 84, no.1, pp.197-224.

1 Para profundizar sobre estos índices de visibilidad, ver los siguientes libros y los movimientos sociales con los cuales están relacionados: *Boston women's health book collective, our Bodies, Ourselves: A Book by and for women* (1973) (Sobre medicina y feminismo); Rachel Carson, *Silent Spring* (1962) (Sobre los pesticidas y el medio ambiente); Ralph E. Lapp, *The voyage of the Lucky Dragon* (1957) (sobre pruebas nucleares en la superficie); Ralph Nader, *Unsafe at any speed* (1965) (sobre seguridad automotriz y protección al consumidor).

2 Ver, por ejemplo, Ulrich Beck, *Risk society: Towards a new modernity* (Mark Ritter trans., Publicaciones Sage, 1992) (1986); Ronald Brickman, et al, *Controlling chemicals: The politics of regulation in Europe and the United States* (1985); Mary Douglas & Aaron Wildavsky, *Risk and culture: An essay on the selection of technical and environmental dangers* (1982); Sheila Jasanoff, *The fifth branch: Science advisors as policymakers* (1990); *Organizations, Uncertainties, and risk* (James F. Short, Jr. and Lee Clarke eds., Westview Press, 1992) (1989); ver también *The politics of regulation* (James Q. Wilson ed., 1980)

3 Stephen Hilgartner, "Acceptable Intellectual Property", 319 *J. Molecular Biology* 943, 943-46 (2002)

4 No quiero sugerir con esto que la propiedad intelectual no fue motivo de controversia sino hasta ahora. En realidad, el debate sobre el copyright y las políticas de patentes se remonta siglos atrás. Ver, por ejemplo, Mark Rose, *Authors and Owners:*

*The invention of copyright* (1993); Adam B. Jaffe y Josh Lerner, *Innovation and its discontents: How our broken patent system is endangering innovation and progress, and what to do about it* (2004); Paul A. David, "Intellectual Property Institutions and the Panda's Thumb: Patents, Copyrights, and Trade Secrets in Economic Theory and History", en: *Global Dimensions of Intellectual Property Rights in Science and Technology* 19 (Mitchell B. Wallerstein et al. eds., 1993). Sin embargo, existen una serie de características propias del momento histórico actual (por ejemplo, la centralidad de la ciencia y la tecnología emergente en las sociedades contemporáneas) que reorientan el debate y significado de este tema.

5 No se puede revisar aquí esta vasta y variada literatura. Señalo algunas pocas fuentes ilustrativas de la discusión: Lori Andrews y Dorothy Nelkin, *Body Bazaar: The market for human tissue in the biotechnology age* (2001); James Boyle, *Shamans, Software, and Spleens: Law and Construction of the Information Society* (1996); Lawrence Lessig, *The future of ideas: The fate of the commons in A connected world* (2001); Corynne McSherry, *Who Owns Academic Work?: Battling for control of Intellectual Property* (2001); *Negotiating Health: Intellectual Property and access to medicines* (Pedro Roffe et al. eds., 2006); Bronwyn Parry, *Trading the Genome: Investigating the commodification of Bio-Information* (2004); *Perspectives on Properties of the Human Genome Project* (F. Scott Kieff ed., 2003); Eric S. Raymond, *The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary* (1999); Richard M. Stallman, *Free Software, Free Society: Selected essays of Richard M. Stallman* (Joshua Gay ed., 2002); Siva Vaidhyanathan, *Copyrights and Copywrongs: The rise of Intellectual Property and how it Threatens Creativity* (2001); John Willinsky, *The Access Principle: The case for open access to research and scholarship* (2006); *Law & Contemp. Prods., Invierno/Primavera 2003*, en: 1-483 (James Boyle, ed).

6 Ver Creative Commons, <http://creativecommons.org/> (última visita el 24 de marzo de 2009).

7 Ver The Pirate Party, Piratpartiet, <http://www.piratpartiet.se/internationalenglish> (última visita el 24 de marzo de 2009).

8 Para hacer un análisis de cómo la tecnología se convierte en un escenario que da nueva forma a los derechos, deberes, libertades e identidades de manera fundamental, aun casi constitucionales, ver *States of Knowledge: The Coproduction of Science and Social Order* (Sheila Jasanoff ed. 2004); Sheila Jasanoff, "In a Constitutional Moment", en: *Social Studies of Science and Technology: Looking Back, Ahead 155* (Bernward Joerges & Helga Nowotny eds., 2003); ver también Lawrence Lessig, *Code and Other Laws of Cyberspace* (1999) (presenta un extenso argumento sobre cómo las funciones del código del computador, como la ley en el ciberespacio, convierten la tecnología de la información en una herramienta para dar nueva forma al orden social).

9 Ver, por ejemplo, Boyle, *Shamans, Software and Spleens*, supra nota 5; Tarleton Gillespie, *Wired Shut: Copyright and Shape of Digital Culture* (2007); Lessig, supra nota 5; Stallman, supra nota 5. Esta mixtura entre argumentos de la innovación y de las políticas de la tecnología es quizás especialmente prevalente en el debate sobre copyright, el cual de forma directa y obvia invoca aspectos constitucionales de libertad de expresión y las condiciones necesarias para sostener una política democrática –por ejemplo, Lawrence Lessig, *Free Culture: How Big Media uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity* (2004)–, así como los asuntos de innovación y creatividad.

10 Para una discusión sobre los regímenes de protección de las bases de datos, ver, por ejemplo, J. H. Reichman y Paul F. Uhlir, "A Contractually Reconstructed Research Com-

mons for Scientific Data in a Highly Protectionist Intellectual Property Environment", en: *Law and Contemp. Prods., Invierno/Primavera 2003*, p.315. Para una discusión sobre Contratos de Transferencia de Material (MTA, en inglés), ver Philip Mirowski, *Living with the MTA*, 46 *MINERVA* 317 (2008).

11 Ver, por ejemplo, Frank Fischer, *Reframing public policy: Discursive Politics and Deliberative Practices* (2003); Maarten A. Hajer, *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernization and the Policy Process* (1995); George Lakoff, *Moral Politics: How Liberals and Conservatives Think* (2d ed. 2002); Donald A. Schon & Martin Rein, *Frame Reflection: Toward the Resolution of Intractable Policy Controversies* (1994); Maarten A. Hajer, *Rebuilding Ground Zero. The Politics of Performance*, 6 *Plan. Theory & Prac*, 445 (2005); ver también Erving Goffman, *Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience* (1974).

12 Boyle, *Shamans, Software and Spleens*, supra nota 5; Mark Rose, *Authors and Owners: The Invention of Copyright* (1993)

13 Roberto Mazzoleni & Richard R. Nelson, *Economic Theories About the Benefits and Costs of Patents*, 323. *Ofecon. Issues* 1031 (1998)..

14 Para una tipología y análisis de las principales razones para una patente, ver Birgitte Andersen, "If 'Intellectual Property Rights' is the Answer, What is the Question? Revisiting the Patent Controversies", 13 *Econ of Innovation and New Tech.* 417 (2004).

15 James Bessen & Michael J. Meurer, *Patent Failure: How Judges, Bureaucrats, and Lawyers put Innovators at Risk* (2008); Dominique Foray, *The Economics of Knowledge* (MIT Press 2004) (2000); David, supra nota 4; Richard C. Levin et al., "Appropriating the Retains from Industrial Research and Development", en: 3, 1987 *Brookings Papers On Eco-*



- conomic Activity: Special Issue on Microeconomics 783 (Martin N. Bailey & Clifford Winston eds., 1988); Edwin Mansfield, *How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out?*, 343. *Indus. Econ.* 217 (1985)
- 16 Michael A. Heller & Rebecca S. Eisenberg, "Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research", 280, en: *Science* 698 (1998); James Boyle, "Foreward: The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain", en: *Law & Contemp. Probs.*, Invierno/Primavera 2003, p.33. Sin abandonar totalmente el lenguaje de la innovación, algunas veces esta "protección" se expresa como libertad para innovar, una formulación que se mueve considerablemente más cerca de la perspectiva de la política de tecnología descrita a continuación. El significado constitucional de la libertad de innovar es especialmente obvio en el dominio del copyright –donde casi siempre aparece–, por involucrar aspectos de la libertad de expresión.
- 17 James Boyle, "Enclosing time Genome: What Squabbles over Genetic Patents Could Teach Us", en: *Perspectives on Properties of the Human Genome Project*, supra nota 5, p.97.
- 18 Ver, por ejemplo, Foray, supra nota 15; Eric von Hippel, *Democratizing Innovation* (2005); Lessig, supra nota 5; Boyle, supra nota 16; Heller & Eisenberg, supra nota 16; Robert P. Merges & Richard R. Nelson, *On The Complex Economics of the Patent Scope*, 90 *COLUM. L. REV.* 836 (1990); J. H. Reichman & Paul F. Uhler, supra nota 10.
- 19 Jaffe, supra nota 4 (llama a una reforma en el sistema de patentes para que funcione de nuevo en forma adecuada).
- 20 Boyle, supra nota 17, pp.100-06.
- 21 Id. El Profesor Boyle anota que los argumentos difieren dependiendo del tipo de secuencia genética involucrada. Precisamente, qué tipo de secuencia está involucrada y cómo las reclamaciones están estructuradas son parte crítica del debate. Por ello, las personas y las organizaciones que apoyan patentar genes humanos que han sido aislados y caracterizados, por ejemplo, pueden oponerse a las patentes sobre otros tipos de secuencias, tal como las etiquetas de secuencias expresadas. Por ejemplo, Organización del Genoma Humano (HUGO, en inglés), *Declaración: HUGO Statement on the Patenting of DNA Sequences*, *Genome Digest*, Abril, 6-9 (1995); Consejo Nacional de Investigación, *Intellectual Property Rights And Research Tools In Molecular Biology: Summary of A Workshop* (1997) [en adelante *Propiedad Intelectual y Herramientas de Investigación*].
- 22 Boyle, supra nota 17, p.98. Ver también *Who Owns Life?* (David Magnus et al. eds., 2002) para una colección de argumentos éticos sobre patentar formas de vida y genes. Sobre las objeciones religiosas (junto con los cuasi-sagrados argumentos sobre la inapropiada mercantilización de la vida humana), ver, por ejemplo, Andrew Kimbrell, *The Human Body Shop* (1993), Jeremy Rifkin, *The Biotech Century* (1998).
- 23 Para un ejemplo de un eminente científico en genoma que reclama la herencia común, mezclado con cometarios sobre confusos descubrimientos e inventos, ver John Sulston Y Georgina Ferry, *The Common Thread: A Story of Science, Politics, Ethics, y The Human Genome* 266-79 (2002). La polémica más ampliamente discutida sobre "fuentes" está en *Moore V. Regents de la Univ. de Cal.*, 793 P.2d 479 (Cal. 1990). Moore ha inspirado muchos comentarios incluyendo a Boyle, supra nota 5 pp.97-107. Este asunto ha sido enmarcado algunas veces en términos de "biocolonialismo" por activistas conectados con pueblos indígenas que objetan tener muestras patentadas de su ADN, mientras los expertos legales tratan de establecer protocolos para lograr el consentimiento del grupo. Jenny Reardon, *Race to the Finish: Identity and Governance in an Age of Genomics*, pp.103-13 (2005).
- 24 Ver, por ejemplo, *Who Owns Life?* supra nota 22; ver también Jon F. Merz, et al, "Disease Gene Patenting is a Bad Innovation", 2 *Molecular Diagnosis* 299 (1997).
- 25 Estos argumentos han sido especialmente importantes en discusiones sobre "Herramientas de investigación", como en las etiquetas de secuencia expresada (EST, en inglés), y sobre los polimorfismos nucleótidos sencillos (SNP, en inglés). Ver, por ejemplo, Organización del Genoma Humano, supra nota 21; y *Propiedad Intelectual y Herramientas de Investigación (Intellectual Property and Research Tools)*, supra nota 21.
- 26 Boyle, supra nota 17, pp.114-18.
- 27 Id. p.114.
- 28 Id. pp.116-18.
- 29 Para revisiones útiles de cómo importa la tecnología en las políticas, ver Wiebe B. Bijker, "Why and How Technology Matters", en: *The Oxford Handbook of Contextual Political Analysis* 681 (Robert E. Goodwin & Charles Tilly eds., 2006); Sheila Jasanoff, "Technology as a Site and an Object of Politics", en: *The Oxford Handbook of Contextual Political Analysis*, supra, p.745; Judy Wajcman, "The Gender Politics of Technology", en: *The Oxford Handbook of Contextual Political Analysis*, supra, p.707; ver también Langdon Winner, *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology* (1986). En el cambio del contexto de la ciencia, ver Helga Nowotny et al, *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty* (2001) y *Controversy: Politics of Technical Decisions* (Dorothy Nelkin ed., 1979)
- 30 Donald A. Mackenzie, *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance* (1990).
- 31 Bruno Latour, "Where are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts", en: *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change* 225, pp.243-44 (Wiebe E. Bijker & John Law eds., 1992) (en adelante *Shaping Technology/ Building Society*). Ver también, Winner, supra nota 29, pp.19-39.
- 32 Ver Sheila Jasanoff, *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States* (2005)
- 33 Ver David H. Guston, *Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research* (2000)..
- 34 Ver Jasanoff, supra nota 2; Stephen Hilgartner, *Science on Stage: Expert Advice as Public Drama* (2000).
- 35 Alan Irwin & Mike Michael, *Science, Social Theory and Public Knowledge* (2003); James Wilson & Rebecca Willis, *See-Through Science: Why Public Engagement Needs to Move Upstream* (2004); Robin Grove-White, "Britain's Genetically Modified Crop Controversies: The Agriculture and Environment Biotechnology Commission and the Negotiation of "Uncertainty"", 9 *Community Genetics* 170 (2006); Gene Rowe and Lynn J. Frewer, "A Typology of Public Engagement Mechanisms", 30 *SCI. TECH. & HUM. VALUES* 251 (2005).
- 36 Ver, por ejemplo, Philip Kitcher, *Science, Truth, and Democracy*, pp.187-92 (2001).
- 37 Ver, por ejemplo, Ulrike Felt y otros, "Visions and Versions of Governing Biomedicine: Narratives on Power Structures, Decision-Making and Public Participation", en: *The Field of Biomedical Technology in the Austrian Context*, 38 *SOC. STUD. SCI.* p.233 (2008); Javier Lezaun & Linda Soneryd, "Consulting Citizens: Technologies of Elicitation and the Mobility of Publics", 16 *PUB. UNDERSTANDING SCI.*, p.279 (2007); Steve Rayner, "Democracy in the Age of Assessment: Reflections on the Roles of Expertise and Democracy in Public-Sector



- Decision Making”, 30 SCI & PUB. POL’Y, p.163 (2003).
- 38 Ver: Controversy: Politics of Technical Decisions (Dorothy Nelkin Ed., 1979); Steven Epstein, *Impure Science: Aids, Activism, and the Politics of Knowledge* (1996); *The New Political Sociology of Science: Institutions, Networks, and Power* (Scott Frickel y Kelly Moore eds., 2006); Jasanoff, supra nota 29.
- 39 Las patentes de biotecnología son un buen ejemplo; ver la discusión sobre patentes de los genes del cáncer de seno a continuación. Ver también: Javier Lezaun, “Pollution and the Use of Patents: A Reading of Monsanto v. Schmeiser”, en: *Biotechnology: Between Commerce And Civil Society*, p.135 (Nico Stehr ed., 2004). Se presentan argumentos similares sobre software y otras tecnologías de la información. Ver, por ejemplo, Stallman, supra nota 5.
- 40 Ver Andrew Barry, *Political Machines: Governing a Technological Society* (2001).
- 41 En su crítica a la estructura del discurso académico sobre propiedad intelectual, James Boyle argumenta que: “Nuestra concentración en el choque entre las visiones maximalistas y minimalistas de la propiedad intelectual ha producido un efecto lateral no intencionado: una curiosa visión metodológica de túnel. Los intelectuales críticos que muy posiblemente cuestionan el ámbito de los nuevos derechos están, paradójicamente, firmemente casados con la noción que la única rúbrica legítima de la política de propiedad intelectual es la maximización de la innovación. Todos los otros criterios normativos deberán exiliarse más allá de los límites de la disciplina”. Boyle, supra nota 17, p.110
- 42 La principal excepción a esta idea es la doctrina según la cual el alcance del objeto patentable no debería incluir inventos opuestos al “orden público” o a la moralidad. Ver, por ejemplo, European Patent Convention, art. 53(a), el cual establece que las patentes europeas no serán otorgadas con respecto a “inventos, cuya explotación comercial sería contraria al “orden público” o la moralidad; dicha explotación no será considerada tan opuesta simplemente por ser prohibida por la ley o las regulaciones en algunos o todos los Estados Contratantes.” Gold y Caulfield han propuesto ampliar la doctrina de negar patentes sobre terrenos éticos para crear un “peaje moral” que permitiría retener, revocar o suspender patentes y restringir conductas no éticas. Ver E. Richard Gold y Timothy A. Caulfield, “The Moral Tollbooth: A Method That Makes Use of the Patent System to Address Ethical Concerns in Biotechnology”, p.359 LANCET 2268 (2002).
- 43 N. del trad. La expresión “rising-tide-raises-all-bots” es una variante del adagio de la economía “rising tide lifts all the boats” atribuido a John F. Kennedy para expresar la idea de que la prosperidad general es mejor que el bienestar individual. También se usa para describir los cambios en la estructura económica que, en una mirada optimista, beneficiarán a todos.
- 44 En contraste con este énfasis en los innovadores tradicionales, tales como los diseñadores profesionales y los gerentes, un creciente grupo de literatura demuestra que los usuarios de tecnologías son algunas veces, y quizás con frecuencia innovadores importantes. Ver Von Hippel, supra nota 18. En muchos contextos, los usuarios juegan también, en formas inesperadas, un importante rol en el diseño de tecnologías. Ver, por ejemplo, *How Users Matter: The Co-Construction of Users and Technologies* (Nelly Oudshoorn & Trevor Pinch eds., 2003) (en adelante, *How Users Matter*).
- 45 Boyle, supra nota 5.
- 46 Ver, por ejemplo, *Scientific Authorship: Credit and Intellectual Property in Science* (Mario Biagioli y Peter Galison eds., 2003); Stephen Hilgartner & Sherry I. Brandt-Rauf, “Data Access, Ownership, and Control: Toward Empirical Studies of Access Practices”, 15 SCI. COMM. p.355 (1994); Stephen Hilgartner, “Mapping Systems and Moral Orders: Constituting Property in Genome Laboratories”, en: *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order*, supra nota 8, p.131.
- 47 El hecho que dos discursos se conecten a los diferentes campos académicos refuerza la cartografía institucional tradicional.
- 48 Ver, por ejemplo, *Handbook of Science and Technology Studies* (Edward J. Hackett y otros, eds. 3d ed. 2008); *How Users Matter*, supra nota 43; *Shaping Technology/Building Society*, supra, nota 31; *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (Wiebe E. Bijker et al, eds., 1987) (en adelante, *The Social Construction of Technological Systems*).
- 49 Trevor J. Pinch & Wiebe E. Bijker, “The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other”, en: *The Social Construction of Technological Systems*, supra nota 47, p.17.
- 50 Id. pp.124-47
- 51 Thomas Parke Hughes, *Networks of Power: Electrification in Western Society*, pp.1880-930 (1983). Ver también Latour, supra nota 31, para tener un enfoque diferente pero relacionado.
- 52 Steve Woolgar, “Configuring the User: The Case of Usability Trials”, en: *Sociology Of Monsters: Essays On Power, Technology And Domination* 57 (John Law, ed., 1991).
- 53 Madeleine Akrich, “The De-Description of Technical Objects”, en: *Shaping Technology/Building Society*, supra nota 31, p.205.
- 54 Stephen Hilgartner, “Biomolecular Databases: New Communication Regimes for Biology?” 17 SCI. COMM. 240 (1995).
- 55 Para los académicos en propiedad intelectual, el debate sobre el uso de la tecnología para controlar a los usuarios ha sido especialmente visible en el ámbito del copyright digital. Ver, por ejemplo, Lessig, supra nota 9; Gillespie, supra nota 9.
- 56 Para una discusión sobre las diferencias en este punto entre diversos marcos de referencia, incluidos los de Woolgar y Akrich arriba mencionados, ver *How Users Matter*, supra nota 43.
- 57 Por supuesto, el poder de mercado y el poder de configuración, con frecuencia operan mano a mano, cada uno optimizando al otro.
- 58 Este alcance se logra, principalmente, por medio de discusiones para establecer los estándares técnicos que producen mercados ordenados y caminos hacia la comercialización
- 59 Ver, por ejemplo, Charlotte Hess & Elinor Ostrom, “Ideas, Artifacts, and Facilities: Information as a Common-Pool Resource”, en: *LAW & CONTEMP. PROBS.* 111 (2003).
- 60 El libro de Shobita Parthasarathy, *Building Genetic Medicine: Breast Cancer, Technology, and the Comparative Politics of Health Care* (2007) hace un profundo análisis de la introducción de pruebas genéticas del cáncer de seno en EE.UU. y el Reino Unido. Parthasarathy describe cómo se involucraron un número de patentes, fijando el escenario para la interferencia y el litigio. Id. pp.116-18, 236-37. OncorMed recibió una patente BRCA1, la cual cubría su secuencia en consenso. Patente de EE.UU. No. 5.654.155 (presentada el 12 de febrero de 1996). A Myriad se le otorgaron patentes BRCA1 poco después. Ver Patente de EE.UU. 5.693.473 (presentada el 7 de junio



- de 1995); Patente de EEUU No. 5.709.999 (presentada el 7 de junio de 1995); Patente de EE.UU. No. 5.710.001 (presentada el 7 de junio de 1995). Además, OncorMed obtuvo las licencias exclusivas para dos patentes BRCA2. Patente de EE.UU. No. 5.622.829 (presentada el 19 de abril de 1995); Patente de EE.UU. No. 6045997 (expedida el 4 de abril de 2000).
- 61 Parthasarathy, supra nota 59, pp.117-120.
- 62 Id. p.57.
- 63 Entre los riesgos ampliamente discutidos está la posibilidad de que las mujeres y sus médicos realizaran pruebas innecesarias e indeseables como las mastectomías profilácticas, basadas en información incierta. Al mismo tiempo, los resultados favorables podrían causar una confianza no garantizada, llevando a las personas a no hacerse más mamografías.
- 64 Como lo demuestra Shobita Parthasarathy, en 1996 no existía consenso sobre cómo organizar los servicios de pruebas del cáncer de seno y cómo estos nuevos servicios deberían ser introducidos para un uso amplio, mientras su eficacia y riesgos permanecían sin ser totalmente comprendidas. Parthasarathy, supra nota 59, pp.58-95. Diferentes actores hicieron varias pruebas muy diferentes de arquitectura. Por ejemplo, Myriad, que promovió las pruebas BRCA con propaganda dirigida directamente al consumidor y que probaría cualquier muestra que le fuera enviada por un médico, tuvo un enfoque muy diferente al de OncorMed, una compañía que solo ofrecía pruebas a mujeres consideradas de alto riesgo. Ver Id. pp.93-95 (Tabla 2.1, que compara sistemáticamente las arquitecturas de cuatro centros de pruebas de EE.UU. que ofrecían pruebas antes que Myriad estableciera el control total sobre la prueba en este país).
- 65 Para una comparación de la configuración de la prueba de cáncer de seno en EE.UU., el Reino Unido y Francia, ver Ilana Löwy y Jean Paul Gaudillière, "Localizing the Global: Testing for Hereditary Risks of Breast Cancer", 33 SCI. TECH. & HUM. VALUES 299 (2008).
- 66 Para un análisis de los esfuerzos de Myriad por extender su régimen de pruebas al Reino Unido, ver Parthasarathy, supra nota 51.
- 67 Jaffe & Lerner, supra nota 4; Levin et al, supra nota 15; Mazzoleni & Nelson, supra nota 13
- 68 Ver, por ejemplo, Martin Kenney, *Biotechnology: The University-Industrial Complex*, pp.121-31 (1986); Blumenthal et al, "Data Withholding in Genetics and the Other Life Science: Prevalence and Predictors", en: 81 ACAD. MED. 137 (2006); Eric G. Campbell et al, "Data Withholding in Academic Genetics: Evidence From a National Survey", 287 JAMA 473 (2002); Rebecca S. Eisenberg, "Patents and Data-Sharing in Public Science", 15 INDUS. & CORP. CHANGE 1013 (2006); John P. Walsh, Charlene Cho & Wesley M. Cohen, "View From the Bench: Patents and Material Transfers", 309 SCIENCE 2002 (2005). Ver también, Phil Mirowski, supra nota 10, quien argumenta que las investigaciones existentes soportadas en encuestas, especialmente el estudio de Walsh et al, supra, subestima el alcance de las inquietudes sobre propiedad intelectual al estar restringidas por las formas como se comparten datos en una ciencia basada en universidades. Los estudios históricos apuntan a que las patentes de la universidad y el secreto en la investigación académica no son simplemente un "nuevo" fenómeno. Ver, por ejemplo, Steven Shapin, *The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation* (2008); Grischa Metlay, "Reconsidering Renormalization: Stability and Change", en: 20TH Century Views on University Patents, 36 SOC. STUD. SCI. 565 (2006).
- 69 Ver, por ejemplo, Stephen Hilgartner, "Access to Data and Intellectual Property: Scientific Exchange in Genome Research", en: *Intellectual Property Rights and Research Tools*, supra nota 21, pp.28-39
- 70 Ver Mirowski, supra nota 10, para el análisis de cómo los Contratos de Transferencia de Material funcionan cada vez más en forma de "cuasi-IP", con importantes efectos sobre compartir datos en la investigación universitaria. Las prácticas de licencia de tecnología de las universidades son también relevantes aquí. Ver, por ejemplo, Lori Pressman, et al, "The Licensing of DNA Patents by U.S. Academic Institutions: An Empirical Survey", en: 24 NATURE BIOTECH. 31 (2006)...
- 71 Además los estudios comparativos de ciencia y tecnología –tanto los históricos como los contemporáneos– pueden hacer visible las formas alternativas de estructurar los sistemas tecnológicos. Por ejemplo, Thomas Parke Hughes, *Networks of Power: Electrification in Western Society*, pp.1880-1930 (1983); Jasanoff, supra nota 32; Parthasarathy, supra nota 59. La comparación de Löwy y Gaudillière sobre la prueba BRCA en EE.UU., Francia y el Reino Unido es un buen ejemplo y muestra "cómo la propiedad de las pruebas da forma a las prácticas", Löwy & Gaudillière, supra nota 64, pp.303-06.
- 72 Ver, por ejemplo, Baruch Fischhoff, Alain Nadai & Ilya Fischhoff, "Investing in Frankenfirms: Predicting Socially Unacceptable Risks", en: 2 J. PSYCHOL & FIN. MARKETS 100 (2001).
- 73 Staleman, supra nota 5.
- 74 *Intellectual Property Rights and Research Tools in Molecular Biology*; John Sulston & Georgina Ferry, supra nota 23; Paul Ginsparg, *Next-Generation Open Access*, en: CT WATCH Q., Agosto 2007, p.11.
- 75 Epstein, supra nota 38.
- 76 Eliot Marshall, "Genetic Testing: Families Sue Hospital, Scientist for Control of Canadian Gene", en: 290 SCIENCE 1062 (2000).
- 77 Sharon F. Terry & Patrick F. Terry, "A Consumer Perspective on Forensic DNA Banking", 34 J.L. MED. & ETHICS 408 (2006).
- 78 Existe una gama de dichas propuestas de reforma (a veces incompatibles). Ver, por ej. Bessen & Meurer, supra nota 15, pp.10-12 (argumentando para mejorar la transparencia de las reclamaciones de patentes para que los límites de éstas sean más predecibles, obligando límites más fuertes sobre reclamaciones altamente abstractas que llegan más allá de lo realmente descubierto, e instituyendo reformas institucionales en la oficina de patentes); Jaffe & Lerner, supra nota 4, pp.171-207 (argumentando instituir la oposición previa al otorgamiento para permitir a las partes externas dar información sobre el arte previo, estableciendo un fuerte procedimiento de examen y mejorando la toma de decisiones sobre novedades y lo que no es obvio); John H. Barton, "Reforming the Patent System", 287 SCIENCE 1933 (2000) (argumentando elevar los estándares de patentabilidad, estableciendo una licencia automática, libre de regalías, para usar en la investigación los inventos patentados, y hacer uso de la doctrina de la utilidad para prevenir los conceptos fundamentales de patentes); Mark Lemley, et al, "What to Do about Bad Patents", REGULATION, Invierno 2005—2006, p.10 (argumentando el debilitamiento de la presunción de validez de las patentes expedidas, y establecer un sistema de oposición post-otorgamiento); ver también Michael Boldrin & David K. Levine, *Against Intellectual Monopoly* (2009) (mediante un argumento económico reclama la propiedad intelectual como un "mal innecesario"). Los principales informes de políticas incluyen uno de la Comisión de Comercio Federal de 2003, que presentó una serie de recomendaciones, que incluyen la aprobación de la legislación, para

especificar que las cortes “solo requieren la ‘preponderancia de la evidencia’ para refutar la presunción de validez” [de una patente] en lugar de utilizar la norma de la “evidencia clara y convincente”, Fed. Trade Comm’n, to Promote Innovation: The Proper Balance of Competition and Patent Law and Policy 8 (2003), y un informe del Consejo Nacional de Investigación de 2004, en el que se dan siete recomendaciones, incluyendo la observación asidua de la norma no obvia y considerando la legislación para abrir procedimientos de revisión y permitir los retos de terceros, Nat’l Research Council, *A Patent System for the 21st Century: Report of the Committee on Intellectual Property Rights in the Knowledge-Based Economy* ch. 4 (Stephen A. Merrill et al. eds., 2004). Desde 2005, el debate de la política ha estado acompañado de una lucha permanente sobre importantes reformas a la legislación de patentes en el Congreso de EE.UU.; al momento de este escrito, no había sido aprobada como ley esta importante reforma legislativa.

- 79 Entre los ejemplos pueden incluirse las decisiones que conllevan un control sobre los bloques de construcción de la biología sintética o los términos de acceso a la información en Internet, así como casos cruciales como el *Diamond v. Chakrabarty* 447 U.S. 303 (1980), que permitieron en una decisión 5-4, patentar un microorganismo modificado. Sobre los retos de la política de propiedad intelectual en biología sintética, ver Arti Rai & James Boyle, “Synthetic Biology: Caught between Property Rights, the Public Domain, and the Commons”, 5 *PLOS BIOL* 389 (2007). Sobre la búsqueda de tecnología y control en Internet, ver, por ejemplo, Lan H. Witten, et al, *Web Dragons: Inside the Myths of Search Engine Technology* (2007); Lessig Code supra nota 8; Lessig, *Free Culture*, supra nota 9; Lessig, *The Future of Ideas*, supra nota 5.
- 80 Yochai Benkler, *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom* (2006); Raymond, supra nota 5; Stallman, supra nota 5; Ruben van Wendel de Joode et al., “Rethinking Free, Libre and Open Source Software”, en: *KNOWLEDGE TECH. & POL’Y*, Invierno 2006, p.5.
- 81 Ver, por ejemplo, Jaffe & Lerner, supra nota 4, pp.200-02.
- 82 Ver Eric Von Hippel, supra nota 18, p.1 (argumentando que la innovación con base en los usuarios permite a éstos “desarrollar exactamente lo que ellos quieren, en lugar de confiar en los fabricantes para que actúen como sus (con frecuencia muy imperfectos) agentes”); *eld.*, pp.107-19.
- 83 Un sentido del rango de las posibles estructuras para gobernar una producción de fuente abierta puede ser obtenido al considerar el rango de estructuras de gobierno encontrado en los regímenes de propiedad común. Ver Hess & Ostrom, supra nota 58. Ver también, *Rights to Nature: Ecological, Economic, Cultural, and Political Principles of Institutions for the Environment* (Susan S. Hanoa et al, eds. 1996).
- 84 David E. Winickoff & Richard N. Winickoff, “The Charitable Trust as a Model for Genomic Biobanks”, 349 *NEW ENG. J. MED.* 1180 (2003); ver también David E. Winickoff, “Partnership in the U.K. Biobank: A Third Way for Genomic Property”, 35 *J.L. MED. & ETHICS* 440 (2007)
- 85 *Misunderstanding Science?: The Public Reconstruction of Science and Technology* (Alan Irwin & Brian Wynne eds., 1996)
- 86 Thomas F. Gheryn, *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line* (1999)...

# LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

LEÓN OLIVÉ

Investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la  
Universidad Nacional Autónoma de México. México.





**E**n este trabajo se presentan algunas reflexiones sobre dos líneas principales de investigación en relación con la apropiación social de la ciencia y la tecnología: la cultura científica y tecnológica, y las prácticas sociales en las cuales se realiza dicha apropiación. Se elucidan los conceptos de cultura científica y tecnológica y de práctica social, y se sugiere que hay por lo menos dos formas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: la débil, que consiste en la expansión del horizonte de representaciones acerca del mundo por parte del público, que incorpora representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología, lo que equivale a la incorporación de representaciones científicas y tecnológicas en la cultura de diferentes miembros de la sociedad. La apropiación fuerte va más allá de la incorporación de representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en la cultura de quienes realizan dicha apropiación, para abarcar –lo que es más importante– diversas prácticas sociales (por ejemplo de higiene, sanitarias, productivas o educativas) dentro de la cuales se llevan a cabo acciones propias de esas prácticas que son orientadas por representaciones científicas y tecnológicas del mundo y, en cierta medida, por normas y valores provenientes también de la ciencia y la tecnología. Aludimos a tres medios para lograr los dos tipos de apropiación: la comunicación de la ciencia y la tecnología, cuya manifestación más débil es la divulgación; la educación científica y tecnológica en sus diferentes niveles; y la participación activa en lo que llamaremos redes sociales de innovación, en las cuales se constituyen problemas, se realiza apropiación de conocimiento ya existente, se genera nuevo conocimiento, se proponen soluciones para el problema en cuestión y se realizan acciones para lograrlas. En dichas redes deben participar todos los interesados en la comprensión y solución del problema (quienes sufren y son afectados por el problema de que se trate), junto con expertos y especialistas de diferente tipo (expertos en diferentes disciplinas y, también, expertos que realizan aportes de conocimientos locales y tradicionales).

### LAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS COMO UNIDADES DE ANÁLISIS DE LA CULTURA CIENTÍFICA

Por razones que se aclararán más adelante, conviene comenzar con una precisión del concepto de *práctica social*, pues sostendremos que las prácticas sociales constituyen la unidad de análisis que conviene tomar cuando estudiamos la apropiación social de la ciencia y la tecnología, y queremos proponer políticas adecuadas para fomentarla mediante una participación democrática.

Una práctica es un complejo de acciones humanas, orientadas por representaciones –que van desde modelos y creencias hasta complejas teorías científicas– que tienen una estructura axiológica –es decir, normativo-valorativa– y que se desarrolla en un entorno natural y social (cfr., por ejemplo, Schatzki, 1996; Schatzki, Knorr Cetina y Savigny (eds.), 2001).

Entre las prácticas sociales que nos interesan se encuentran las científicas y tecnológicas, las cuales coexisten con otras prácticas sociales tales como las económicas, las políticas, las educativas, las religiosas, las recreativas, etc. Los individuos pueden formar parte de las prácticas científicas o tecnológicas, y salir de ellas para participar en otras (económicas, religiosas, políticas, recreativas, etc.) en su vida cotidiana, así como diacrónicamente (a lo largo de su vida).

A menudo, sobre todo en el campo científico, se sostiene que las prácticas científicas son universales porque se pueden desarrollar, como de hecho ha ocurrido, en contextos culturales

diferentes. Esto significa que en muy diversos grupos humanos, con diferentes culturas, se crean ciertas prácticas que no existían antes, las científicas, que llevan consigo una cultura propia, la cultura científica (de los científicos) que coexiste con otras culturas en la misma sociedad.

Utilizaremos el concepto de *cultura científica* de manera análoga a como Miguel Ángel Quintanilla (2005) elucidó el de cultura tecnológica (el cual utilizaremos aquí también), destacando ciertos elementos que necesariamente están presentes en toda cultura y que, en cada cultura específica, tienen cierta organización: las representaciones, las reglas y normas de conducta, los valores, las formas de comunicación y las pautas de comportamiento aprendidas (no innatas).

De acuerdo con el tipo de representaciones (creencias, teorías, modelos de aspectos del mundo), de instrucciones, reglas y normas, de valores y de formas de comunicación (por medio del lenguaje proposicional, por medio de lenguajes no verbales –por ejemplo, corporales–, de lenguajes visuales, pictóricos, etc.) es posible hablar de distintos tipos de culturas, por ejemplo la científica, la tecnológica, la artística, la religiosa, la política, la empresarial o la económica. Pero a la vez, las representaciones específicas, las creencias, los valores, las normas, variarán de un grupo social a otro, aunque se trate del mismo tipo de prácticas. Por ejemplo: dos grupos humanos diferentes pueden desarrollar prácticas religiosas que compartirán ciertas características que las vuelven religiosas y no, digamos, mercantiles –tener alguna idea de lo sagrado y actitudes con respecto a ello–, pero las creencias y los valores específicos de unas y otras pueden ser distintos.

La cultura científica admite por lo menos dos interpretaciones. Una es la cultura presente en las prácticas científicas (de los científicos), y se refiere por tanto al conjunto de representaciones, normas y valores, así como a formas de comunicación específicas en las diversas prácticas científicas. Por otra parte, puede hablarse de la cultura científica que tienen grupos sociales que no participan directamente en las prácticas científicas, es decir de la cultura científica del resto de la sociedad (de no científicos). En esta cultura también podemos identificar representaciones (sobre todo esto) que provienen de la ciencia, y en menor medida normas, valores y un lenguaje también característicos de las prácticas científicas. Algo análogo podemos afirmar con respecto a la tecnología.

Lo anterior nos permite introducir una nota de cautela sobre la forma de interpretar la universalidad de la ciencia. Muchas veces se la interpreta en el sentido de que el conocimiento científico es válido independientemente del contexto cultural en donde se le considere y evalúe. Pero esto es engañoso, porque no se trata de que desde diferentes prácticas culturales se reconozca la validez del conocimiento científico con base en la estructura axiológica propia de las prácticas científicas; por el contrario, suele ocurrir que en diferentes prácticas sociales se admite la autoridad de lo que se produce y acepta en esas prácticas científicas. No es entonces que en otras prácticas se reconozca la validez epistémica del conocimiento científico en virtud de los criterios que satisface, ocurre más bien que en distintos contextos culturales se han recreado prácticas científicas. Los conocimientos, los criterios, los valores y normas son compartidos globalmente entre las prácticas científicas que se dan en diferentes países y culturas. Las prácticas científicas que se desarrollan en China comparten la estructura axiológica con aquellas que se desarrollan en Europa, en Estados Unidos y en América Latina. No se trata de una universalidad en el sentido de que la validez del conocimiento trascienda las prácticas científicas, sino de que las prácticas científicas han tenido la capacidad de desarrollarse en distintos contextos culturales y sociales.



## LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA: SENTIDOS DÉBIL Y FUERTE

Un problema diferente, en el que sí se trascienden las prácticas científicas, es el que principalmente nos interesa en esta ocasión. Se trata de la apropiación social de la ciencia y del conocimiento científico con el fin de usar esta forma de conocimiento para la comprensión y resolución de problemas y, particularmente, para articularlo con otros tipos de conocimientos en la búsqueda de soluciones a problemas específicos. Asistimos, entonces, a una expansión del horizonte de representaciones y de la estructura axiológica de las prácticas en cuestión, es decir, de las prácticas en las cuales se lleva a cabo la apropiación social del conocimiento científico.

Este fenómeno puede verse también como la articulación de la cultura científico-tecnológica con la cultura de diferentes grupos sociales. El instrumental de las prácticas permite comprender estas situaciones y proponer formas de fomentar la cultura científica y tecnológica y, al mismo tiempo, mantener el respeto por la identidad cultural de los diferentes grupos.

Para comprender mejor esta situación conviene recordar que la ciencia se produce y reproduce –como bien lo ha señalado Javier Echeverría (1995)– en contextos tales como la investigación, la comunicación y la enseñanza, los cuales se traslapan entre sí. Desde luego, la comunicación ocurre entre pares, pero también hay comunicación especializada, esto es no entre expertos del mismo campo o disciplina, sino entre miembros de diferentes comunidades científicas (muchas veces mediante la literatura de alta divulgación). Lo mismo ocurre con la enseñanza, en la cual destaca la formación de nuevos científicos –en la enseñanza superior– y la formación de especialistas en una disciplina particular –en el caso de laboratorios de investigación, al frente de los cuales se encuentran científicos con amplia experiencia–. Estos contextos existen y se desarrollan por medio de las prácticas, en cuyo seno se dan los procesos de investigación, comunicación y enseñanza. Y lo cierto es que en muchos contextos culturales diferentes se han instaurado instituciones y prácticas científicas.

Por otro lado enfrentamos el problema de la comunicación y la enseñanza de las ciencias dirigidas hacia quienes no serán científicos. El problema de la enseñanza se presenta en los diferentes niveles educativos, desde el básico al universitario, y el de la comunicación se articula como un problema central para la apropiación social de la ciencia.

La posibilidad de la enseñanza y la comunicación de la ciencia depende del hecho de que el conocimiento proposicional puede ser aislado de las prácticas donde se generó, y puede ser comprendido y apropiado desde distintos puntos de vista. Los niños y jóvenes –especialmente en el caso de la enseñanza–, y también los adultos –sobre todo en el caso de la comunicación de la ciencia– pueden comprender ciertas teorías, modelos y explicaciones científicos. Lo cual puede ocurrir en un solo ámbito –por ejemplo el escolar– o, incluso, en alguna práctica lúdica. Cuando esto sucede, el horizonte de representaciones acerca del mundo de las personas se amplía: es lo que podemos llamar apropiación débil de la ciencia y, en su caso, de la tecnología.

Pero es más interesante cuando el conocimiento científico y tecnológico se incorpora realmente en otras prácticas y las transforma; por ejemplo: en prácticas cotidianas de higiene, o en prácticas productivas como las agrícolas, pesqueras, artesanales, etc., en las cuales el conocimiento es utilizado para comprender y resolver problemas. En estos casos el conocimiento es literalmente incorporado a las prácticas en cuestión, y es cuando podemos decir que la cultura científica se ha articulado con otras. Éste es el sentido fuerte de la apropiación social de

la ciencia y la tecnología, al cual podemos referirnos también como la expansión fuerte de la cultura científico-tecnológica. Lo cual significa la introducción de representaciones, normas y valores, así como de actitudes científicas y tecnológicas en las prácticas sociales de grupos que no participan en las prácticas científicas y tecnológicas (las de los científicos y tecnólogos), y que tienen su propia cultura.

Una nota importante que vale la pena destacar, especialmente cuando analizamos la apropiación social de la ciencia y la tecnología en contextos multiculturales, es que la posibilidad de apropiación y de modificación de otras prácticas no es exclusiva de la ciencia y la tecnología. También es una característica de las representaciones y de las normas y valores de otras prácticas diferentes a las científicas. Otros tipos de conocimientos, como los locales y tradicionales, pueden introducirse, ser apropiados y aplicados en otras prácticas sociales. El fenómeno que señalamos entonces más bien habla de la posibilidad de hibridación de muchas prácticas sociales, mediante la interacción e incorporación en unas y otras de elementos culturales de distintas prácticas. Por ejemplo, prácticas terapéuticas distintas pueden influir en el sistema sanitario de un país, o en la vida cotidiana de diferentes grupos sociales.

## LA DIVERSIDAD DE LAS PRÁCTICAS Y LA DIVERSIDAD CULTURAL

Las prácticas solo pueden desarrollarse por grupos y no por individuos aislados (aunque aquéllas requieren que los individuos realicen acciones de ciertos tipos). La *adecuación* de una práctica es un asunto gradual, que tiene que ver con la medida en que los agentes de la práctica logran los fines que se proponen. Un sistema axiológico de una práctica es *correcto*, si esa práctica es adecuada en una medida aceptable para quienes la evalúan. Ambas características de las prácticas y de sus sistemas axiológicos (adecuación y corrección) dependen tanto de las características de las normas y los valores, como de las capacidades cognitivas y de acción de los agentes y del medio dentro del cual deben llevar a cabo sus acciones y al cual necesariamente deben transformar. Como la evaluación depende de estándares aceptados por quienes evalúan, el juicio sobre su adecuación depende siempre de quienes hacen la evaluación. Por otro lado, como los medios en donde se desarrollan las prácticas son muy diversos, existe una amplia variedad de prácticas y, por tanto, de sistemas axiológicos correctos. Seres humanos muy semejantes, teniendo que habérselas con medios muy diferentes, desarrollarán seguramente prácticas adecuadas diferentes.

Podemos sostener, entonces, que la diversidad axiológica de las prácticas es el resultado normal y esperable de la naturaleza misma de las prácticas y del hecho de que necesariamente se desarrollan en medios específicos que varían unos de los otros. Esto explica la diversidad cultural, es decir, la variedad de representaciones, creencias, normas y valores que guían las prácticas de diferentes grupos de seres humanos.

Hemos sugerido que la apropiación social de la ciencia depende de la influencia que las prácticas científicas puedan tener y de las transformaciones que puedan provocar en otras prácticas. Esto se logra mediante la incorporación de la cultura científica en otras prácticas, en la medida en que en éstas se incorporen representaciones, valores y normas, y formas de procedimiento de las ciencias. Esto puede entenderse como una expansión de la cultura científica, que provoca una ampliación de los mundos de las diferentes prácticas, pero no quiere



decir que unifique a todas las prácticas en un solo mundo. Lejos de ello, se mantiene una pluralidad de mundos.

Conviene distinguir entonces, por un lado, las formas de generación y validación de los conocimientos, sean tradicionales o científicos, las cuales son inseparables de las prácticas donde se producen y aceptan tales conocimientos; y, por otro lado, el significado y papel que desempeñan tales conocimientos en culturas específicas. En este segundo sentido, todo tipo de conocimiento puede ser aprendido e incorporado a prácticas distintas de aquellas en las que fue generado y validado, pero el sentido pleno de ese nuevo conocimiento debe entenderse en el seno de las prácticas en las que ha sido apropiado y es aplicado. Esto es crucial para comprender los procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología, así como para diseñar estrategias para fomentar esos procesos, especialmente en contextos de diversidad cultural.

## LA PLURALIDAD ONTOLÓGICA

La posición que se ha esbozado sostiene un pluralismo ontológico –fundado en ideas como las de Kuhn–, en el sentido de que las prácticas *no están en* un determinado medio previamente existente y previamente constituido, sino que forman parte de ese medio, al cual no solo transforman sino que también *constituyen* (cf. Kuhn, 2000:102).

Es decir: la identidad y la identificación de los objetos que forman parte del medio son relativas a una cierta práctica (o a un conjunto de ellas). Hay objetos que pueden identificarse desde el punto de vista de distintas prácticas, pero lo importante es que siempre son relativos a alguna práctica. En este sentido podemos decir que el medio es el mundo del cual forman parte los agentes de la práctica. Mundo que es constituido y transformado por esos agentes, y que a la vez constituye y transforma a los agentes, de forma individual y colectiva.

Ahora bien, cuando interactúan miembros de prácticas diferentes y que provienen de culturas distintas, se afectan recíprocamente por medio de sus acciones, que incluyen tanto sus actos de habla como la forma en que cambian el entorno. Al transformarse éste con las acciones de cada uno y con sus interacciones, no resulta extraño que surjan problemas comunes que pueden ser reconocidos como tales desde los distintos puntos de vista en interacción. El calentamiento global es hoy en día un problema común a todas las culturas del planeta, para mencionar solo un ejemplo, aunque se le conceptualice y explique de diferentes maneras (como ocurre incluso en el medio científico occidental).

En muchas ocasiones, los miembros de culturas diferentes con distintas prácticas epistémicas pueden proponer maneras distintas de resolver un problema que reconocen desde sus diferentes puntos de vista. Bajo los estándares propios de cada práctica, puede haber el reconocimiento de que esa(s) otra(s) manera(s) de solucionarlo es mejor (o son mejores). Más aún: muchas veces, ante la imposibilidad de resolver un problema con los recursos propios, surge la conciencia de la necesidad de la interacción cooperativa para entenderlo; pues bien, la concurrencia de conocimientos y de formas de abordaje puede dar lugar a nuevas prácticas que son el resultado de la cooperación de miembros de culturas diferentes, prácticas a las que cada quien aporta conocimientos que incluyen, desde luego, formas de actuar y de hacer. Estas interacciones constituyen lo que podemos llamar *redes sociales de innovación*, en las cuales pueden concurrir conocimientos científico-tecnológicos y otros de distintos tipos.

## LAS REDES SOCIALES DE INNOVACIÓN

Tal y como se entiende con frecuencia, el concepto de innovación se enfoca en aquellas innovaciones basadas en el conocimiento científico y tecnológico que se produce en los modernos sistemas de investigación, bien sea en contextos puramente académicos o en sistemas productivos donde están asociadas empresas y firmas comerciales. Desde esta perspectiva, las redes de conocimiento se entienden, en lo esencial, como redes por las que circula el conocimiento entre institutos y centros de investigación, centros de investigación y desarrollo (I+D) y empresas a las cuales se transfiere el conocimiento generado en las instituciones de investigación, las cuales consolidan las innovaciones, dando lugar así a sistemas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Existe, sin embargo, otra fuente de conocimiento con enorme potencial para incorporarse a innovaciones que, eventualmente, pueden ser exitosas desde un punto de vista comercial, pero que, sobre todo, pueden ser muy útiles para comprender y resolver diferentes problemas sociales y ambientales: los conocimientos locales y los tradicionales, es decir, los conocimientos que han sido generados, preservados, aplicados y utilizados por comunidades locales y por pueblos tradicionales, como los grupos indígenas de América Latina. Pero esto no es característico solo de nuestro continente. En África, Asia y en la misma Europa existe un enorme reservorio de conocimientos tradicionales, por lo cual todos los países, incluso los más avanzados como los europeos, harían bien en revisar sus políticas con respecto a los conocimientos tradicionales, por ejemplo los relacionados con la agricultura.<sup>1</sup>

Uno de los objetivos de la apropiación social de la ciencia y la tecnología debería ser la apropiación fuerte del conocimiento científico y tecnológico –en el sentido que comenté antes–, para articularlo con conocimientos locales y tradicionales dentro de *redes sociales de innovación*, en las que participen, de manera central, las comunidades que han generado y conservado los conocimientos locales y tradicionales pertinentes y, sobre todo, aquéllas afectadas por el problema en cuestión.

Las *redes sociales de innovación* son generadoras y transformadoras tanto del conocimiento como de la realidad, y deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Dirigirse expresamente al estudio de problemas específicos y a proponer soluciones para ellos;
- Apropiarse del conocimiento previamente existente (científico, tecnológico y de otros tipos) que sea necesario para comprender el problema y para proponer soluciones;
- Ser capaces de generar ellas mismas el conocimiento que no ha sido construido previamente o que no está disponible, y que es necesario para entender y resolver los problemas de que se trate;
- Tener la capacidad de recuperar, promover y aprovechar conocimientos locales y tradicionales, y al mismo tiempo tener la capacidad de protegerlo frente a posibles apropiaciones indebidas;

Tener una estructura que evite la jerarquización y permita el despliegue de las capacidades de todos los participantes para contribuir a la generación del conocimiento que interesa, así como de las acciones convenientes para resolver el problema.

1 Debo esta observación a Philippe Barret, de la asociación civil francesa GEYSER (Groupe D'Études et de Services pour L'Économie des Ressources).



Son, en una palabra, redes de resolución de problemas, en las que pueden participar tanto individuos –que bien pueden ser científicos, tecnólogos, gestores, empresarios, funcionarios públicos, agricultores grandes y pequeños, campesinos, pescadores, miembros de comunidades indígenas, etc.– como grupos e instituciones –asociaciones civiles, academias, universidades, organizaciones, agencias del estado, organismos internacionales, etc.– junto a los miembros de las comunidades tradicionales involucradas.

Además de incluir sistemas y procesos donde se genera el conocimiento, las *redes sociales de innovación* incluyen: a) mecanismos para garantizar que el conocimiento será aprovechado socialmente para satisfacer demandas analizadas críticamente por diferentes grupos involucrados, y por medios aceptables desde el punto de vista de quienes serán afectados; y b) mecanismos y procedimientos que garantizan la participación de quienes tienen los problemas, desde su conceptualización y formulación hasta su solución.

La posibilidad de contar con innovaciones que articulen los conocimientos locales y tradicionales con los científicos y tecnológicos requiere de la habilidad de las comunidades para incorporar en sus prácticas productivas otros conocimientos externos. Por lo general este proceso hace necesaria la participación de expertos en el uso de tales conocimientos, así como mecanismos de apropiación de tales conocimientos por parte de la comunidad en cuestión, pues no se trata solo de adquirir el conocimiento de una determinada disciplina, y mucho menos en abstracto, sino de incorporar cierto tipo de conocimientos específicos en sus prácticas productivas. Esto exige la interacción entre los miembros de la comunidad y especialistas de diferentes disciplinas. Algo fundamental es que las comunidades locales y tradicionales incorporen los nuevos conocimientos con plena conciencia de lo que están haciendo y de lo que significa ese nuevo conocimiento científico-tecnológico, para ampliar así su horizonte cultural, expandirlo mediante una apropiación de conocimiento externo y crear en su propio espacio una cultura científico-tecnológica. Lo cual no significa aprender solo lo que dice la ciencia sino –como se ha insistido– incorporar ese conocimiento en sus prácticas.

## CONCLUSIÓN

En la historia de la humanidad han existido muchas formas legítimas de producir conocimiento. La historia del pensamiento y la historia de la ciencia han dado cuenta de numerosos cambios, a veces realmente revolucionarios, en las formas de generar y de aprovechar el saber. A partir de las revoluciones científica y tecnológica de los siglos XVII y XVIII, en el mundo occidental hubo una tendencia hacia el predominio de las disciplinas y, en el mejor de los casos, a la colaboración entre ellas. Los deslumbrantes logros científico-tecnológicos, sobre todo en el siglo XX, en buena medida explican este predominio. Sin embargo, otros pueblos que no han estado en la tradición “occidental” –por ejemplo los pueblos indígenas americanos– han producido conocimientos muy valiosos mediante formas ajenas a las disciplinas científico-tecnológicas.

El óptimo aprovechamiento de los conocimientos generados en las modernas sociedades multiculturales plantea un desafío para las instituciones de enseñanza e investigación, así como para el diseño de políticas públicas que promuevan la apropiación social de la ciencia y la tecnología en un sentido que permita lo más importante, a saber: la participación en redes de solución de problemas. Las instituciones y las políticas deben abrir mucho sus horizontes para

abordar problemas que pueden requerir la convergencia de disciplinas, e incluso ir más allá de ellas. Es decir, las instituciones y las políticas deben fomentar el trabajo inter y transdisciplinario y la colaboración con grupos y sectores sociales cuyo conocimiento y trabajo no es disciplinar, al menos no en el sentido académico. Sobre todo, los especialistas egresados de las instituciones de educación superior deben tener la capacidad de interactuar y colaborar con expertos en otros campos, y con expertos que provienen de otros medios no disciplinares (o al menos que no provienen de las disciplinas científico-tecnológicas y humanísticas).

Creemos que los sistemas de investigación y de educación superior en América Latina están rezagados en la preparación de especialistas de alto nivel, formados en una disciplina, con la actitud y las capacidades para formar parte de equipos transdisciplinarios como las redes sociales de innovación. Más aún, todavía nuestras estructuras y formas de organización institucional y de evaluación académica son casi en su totalidad disciplinares. Si no enfrentamos y resolvemos este problema en un corto plazo, la capacidad de nuestros países para enfrentar y resolver sus problemas será cada vez menor. En gran medida, la posibilidad de una respuesta oportuna, correcta y viable ante los grandes problemas, a nivel nacional, regional y local, depende de que desarrollemos los sistemas sociales de innovación que permitan la apropiación fuerte de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad, así como su articulación con la amplia y muy rica variedad de otros conocimientos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aibar, Eduardo y Quintanilla, Miguel Ángel (2002). *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Horsori Editorial.
- Broncano, Fernando, ed. (1995). *Nuevas meditaciones sobre la técnica*, Madrid, Trotta.
- \_\_\_\_\_ (2000). *Mundos Artificiales: Filosofía del cambio tecnológico*, México, Paidós.
- Bunge, Mario (1996). *Ética, Ciencia y Técnica*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- Echeverría, Javier (1995). *Filosofía de la Ciencia*, Madrid, Ediciones Akal.
- \_\_\_\_\_ (2002). *Ciencia y Valores*, Barcelona, Ed. Destino.
- \_\_\_\_\_ (2003). *La Revolución Tecnocientífica*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, Thomas (1962/1970). *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press (1970, 2nd edition, with postscript).
- \_\_\_\_\_ (1977). *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, Chicago: University of Chicago Press.
- \_\_\_\_\_ (2000). *The Road Since Structure*, edited by James Conant and John Haugeland, Chicago: University of Chicago Press.
- Mosterín, Jesús (1993). *Filosofía de la Cultura*, Madrid, Alianza Editorial.
- Quintanilla, Miguel Ángel (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Schatzki, Theodore R. (1996). *Social Practices, A Wittgensteinian Approach to Human Activity and the Social*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Schatzki, K., Knorr Cetina K. y E. Savigny, eds. (2001). *The Practice Turn in Contemporary Theory*, Londres y Nueva York, Routledge.
- Sobrevilla, David ed. (1998). *Filosofía de la Cultura*, vol. 15 de la Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía, Ed. Trotta-CSIC, Madrid.



SEGUNDA PARTE  
REFLEXIONES  
LOCALES



# TENDENCIAS EN LAS POLÍTICAS PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

*Porque, ¿qué hace este sistema? Despoja al individuo del futuro -nadie piensa en el futuro- y lo obliga a ignorar el pasado como algo prescindible que puede ser tirado como una hoja de afeitar usada. De manera que frente a este estado de cosas cada uno debe hacer lo que pueda.*

*John Berger*

SANDRA DAZA-CAICEDO

Investigadora del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.  
Miembro del grupo de investigación Sociedad, Ciencia y Tecnología en Colombia.  
Bogotá, Colombia. Mail: [sdaza@ocyt.org.co](mailto:sdaza@ocyt.org.co)



Imaginarse el futuro de las políticas, o mejor, desear un cierto camino de las políticas, en un país en donde buena parte de la población cree que la política la hacen *otros* con intereses disímiles a los de la mayoría, suena a despropósito o cuando menos a pérdida innecesaria de energía<sup>1</sup>. Sin embargo, sería también un despropósito pensar la Apropiación Social de Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI) sin imaginarse la política, ello porque en nuestra opinión, la ASCTI es fundamentalmente un problema político sobre cómo se produce, distribuye y usa el conocimiento científico-tecnológico<sup>2</sup>.

En esa vía proponemos entender lo político por lo menos en dos sentidos. El primero de ellos referente a los canales formales-institucionales de participación y toma de decisiones donde *la política* está directamente asociada a las políticas e instituciones públicas. En este caso, a cómo desde políticas de diversos sectores, particularmente desde el sector de la ciencia y la tecnología, se favorecen procesos de ASCTI. De otra parte, si nos referimos, a la manera en que los ciudadanos interactúan y tejen sus solidaridades, conflictos y apoyos, entonces podemos referirnos a *lo político* que en este caso apela a cómo, en tanto que individuos y colectivos decidimos usar o dejar de usar, producir o dejar de producir, demandar o dejar de demandar conocimiento científico-tecnológico. Esta mirada doble permite trascender la idea de democracia y ciudadanía por la vía de la representación y el voto pues "...lo que se enfatiza es el papel activo y dinámico de los ciudadanos en los distintos espacios del juego político. Espacios que pasan por la participación en la esfera pública y en el relacionamiento con los gobernantes para el trámite de necesidades, intereses o reivindicación de derechos, y por la interacción cotidiana con los demás miembros de la sociedad, para el reconocimiento, la solidaridad y el apoyo mutuo en la operativización de nuestros derechos y en la construcción de espacios sociales más inclusivos y respetuosos de la diferencia" (Instituto Pensar, 2007:14).

Aunque el objetivo de las siguientes páginas es concentrarnos sobre la primera acepción, es decir, revisar y reflexionar sobre las políticas públicas en torno a la ASCTI, tendremos de presente esa otra dimensión de *lo político*. Ello porque consideramos que no puede haber cambios en las políticas de ciencia y tecnología si no hay también transformaciones en las prácticas de los actores que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) las cuales dependen fundamentalmente de lo que estos actores consideran como importante en la producción y uso de conocimiento, es decir, en su posicionamiento frente al resto de la sociedad y su actuar político como individuos.

## REVISANDO EL PASADO

Para pensar el futuro siempre es mejor visitar lo hecho y así evitar el complejo de Adán del que padecen muchos de nuestros políticos y tecnócratas quienes al asumir un cargo hacen *tabula rasa y tiran el pasado como una hoja de afeitar usada*. De este complejo, infortunadamente, no han estado tampoco exentas las políticas de ciencia y tecnología aunque eso es asunto de otro documento.

Los temas asociados a la ASCTI, bajo sus diversas acepciones como difusión, divulgación o popularización, han estado presentes en las políticas públicas de ciencia y tecnología desde la misma creación de Colciencias, pero sólo recientemente su accionar ha ganado protagonismo y se ha convertido en un asunto de reflexión y estudio para investigadores y gestores. Ejemplo de ello son los trabajos de Lozano, M (2005); Daza, S y Arboleda, T (2007); Navas, A (2008); Lozano Borda, M y Pérez Bustos, O, (2010); Pérez Bustos, T (2010); Pérez Bustos, T, Franco,

M, et Al (2010) que si bien se ubican en comprensiones diferentes sobre lo que deben perfilar dichas políticas, se constituyen en importantes ejercicios de reflexión y aprendizaje.

Dichos estudios muestran que al igual que en otros países de América Latina, la inclusión de estos temas en las agendas locales estuvo estrechamente relacionada con la gestión de agencias internacionales como UNESCO, OEA y BID que tuvieron como premisa inicial promover la ciencia y la tecnología como factores de progreso y desarrollo y bajo dicho objetivo, propender por acciones que buscaran lograr el fomento y el reconocimiento por parte de la sociedad de la importancia de la ciencia y la tecnología y sus instituciones para el desarrollo del país.

Según el trabajo de Daza y Arboleda (2007) se puede decir que la presencia de la ASCTI en la política nacional de ciencia, tecnología e innovación (CTI) ha pasado por tres momentos: el primero que va hasta 1990 donde se dieron algunas iniciativas en términos de difusión y divulgación de la ciencia y donde el tema empieza a ser mencionado dentro de la política científica nacional. Un segundo momento, se da en la primera mitad de los noventa con los informes de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo donde por primera vez se utiliza la expresión *apropiación social de la ciencia y la tecnología* y se le piensa como mecanismo para lograr la *endogenización de la ciencia y la tecnología a la cultura colombiana* (Posada et Al, 1994). Durante estos años se favoreció la institucionalización de algunas actividades y entidades pero la ASCTI no constituyó un asunto prioritario de la política de ciencia y tecnología, lo que revirtió en la ausencia de instrumentos a través de los cuales fortalecer el tema.

El tercer periodo comienza en el año de 2005, cuando se promulga la "Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación" aprobada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la cual no sólo marca una mayor importancia política alrededor del tema, sino también una manera diferente de aproximarse a los procesos de la ASCTI, más reflexiva, autocrítica y participativa. Con la nueva política, a las líneas y tradicionales de trabajo como actividades en medios masivos de comunicación, realización de ferias y eventos, apoyo a museos de la ciencia y producción de materiales divulgativos, entre otros; se agregaron el fomento a la participación ciudadana; la formación de opinión pública en ciencia y tecnología; el fomento de la cultura en ciencia, tecnología e innovación a partir de intereses y necesidades de la sociedad y la promoción del seguimiento y evaluación de las actividades de ASCTI.

Durante la última década el tema ha dejado de ser potestad de la política nacional y ha empezado a aparecer en documentos de política local como por ejemplo, las agendas departamentales de CTI. Igualmente, las políticas sobre el tema han sido objeto de discusión en foros internacionales como Conciencia Abierta, Red PoP, Congreso Iberoamericano de ciudadanía y políticas públicas y por supuesto el Foro-Taller que hace posible esta publicación.

Así, lo que se observa, es que durante las últimas décadas la ASCTI ha ganado presencia discursiva en la agenda local y retóricamente ha ido modificando su discurso hacia modelos participativos. No obstante lo anterior, la política no ha contado con mecanismos claros de implementación, lo que se ve reflejado, en los bajos presupuestos que le han sido asignados impidiendo dar continuidad a muchas de las estrategias implementadas, lograr coordinación entre los actores movilizados, llegar a públicos diversificados y menos aún formular acciones de largo alcance e impacto. Siguiendo a Lozano<sup>3</sup> (2005:125), se puede decir que en Colombia, "*Existe un marco legal para la política en popularización de la ciencia y la tecnología contemplada dentro de una política científica y tecnológica nacional; existe un programa nacional de popularización*

<sup>1</sup> Podemos dar ejemplos de ello sin salirnos del campo de la CTI. En la encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología aplicada en 2006 a los bogotanos (Daza, S., 2009) sólo el 11,62% de los encuestados dijo apreciar mucho a los políticos frente a un 74,23% que aprecia mucho a los médicos y un 66,5% que aprecia mucho a los científicos.

<sup>2</sup> Agradezco a los asistentes a la mesa de tendencias de política en el marco del Foro de apropiación: Faber Alzate, María del Pilar Escobar, David Jiménez, Andrea Macías, Eliana Martínez, Héctor Muñoz, Luz Mary Quintero, Francisco Roldán, Gloria Rojas y muy particularmente a Adriana Duque. También agradezco a Yuri Jack Gómez por las conversaciones sobre el tema antes, durante y después del Foro y finalmente a Luis Carlos Pérez quien realizó la relatoría de la mesa. De todos ellos he recibido inspiración e ideas para este capítulo.

<sup>3</sup> Lozano hace referencia con la expresión popularización a lo mismo en lo que este texto denominamos como apropiación. Esto es un ejemplo de la falta de estabilización del término en el contexto local. Donde aún no sea llegado a acuerdos conceptuales sobre lo que significa la ASCTI.



*de la ciencia y la tecnología en donde se definen los objetivos de la popularización y las estrategias para lograrlo; pero sus estrategias para la ejecución de la política no contemplan de manera explícita los mecanismos de interrelación y articulación con otros entes gubernamentales o no gubernamentales que desarrollan programas y experiencias en popularización. (Si bien el apoyo y la interrelación se pueden dar, esta es fruto más de negociaciones puntuales que de una política de Estado en la materia). Sus programas y acciones en popularización privilegian, sobre todo, el papel de los Oncyt y sus instancias asociadas como órganos ejecutores de la estrategia en esta área; existen actores con capacidad y experticia en popularización y con capacidad de interlocución con los Oncyt”.*

Lo anterior ha generado una monopolización de actividades en pocos actores concentrados regionalmente, muchas veces sin claridad en torno a los *públicos objetivo* de sus actividades o de los resultados esperados en términos de impacto social (Daza, S y Arboleda, T, 2007). Al decir de Pérez Bustos et al (2010:2) *“El énfasis que en la política se ha puesto sobre la ASCyT, como principalmente gestionada por mediadores que realizan cierto tipo de prácticas en particular, ha conducido a que desde allí no se haya hecho visible 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. 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, menos aún de 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”.*

En un esfuerzo por reconocer esos *otros* actores, la recientemente aprobada *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* (Colciencias, 2010) hace énfasis en fomentar maneras más críticas de abordar el conocimiento tecno-científico, así como otro tipo de actividades para la ASCTI, su objetivo es precisamente, *“ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del conocimiento, más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil”* (Colciencias, 2010:24) esta ampliación refuerza el carácter político de la ASCTI y para lograrlo propone *“promover prácticas reflexivas y simétricas en torno a la generación y uso del conocimiento que hagan de éste un instrumento para el desarrollo social y económico de las comunidades que participan en su producción”* (Colciencias, 2010:34).

El cambio discursivo que se da en la Estrategia Nacional de ASCTI no es menor pues descentra a la ciencia y tecnología como el actor único en la generación de conocimiento y apela a cambios en las formas en que CyT se producen. En últimas, ubica a la ciencia, a la tecnología y a la apropiación como procesos sociales complejos y controversiales, lo que no es común encontrar impreso en letra oficial donde ciencia y tecnología suelen aparecer como únicas detentoras de la posibilidad de producir conocimiento.

## MIRANDO HACIA EL FUTURO

Hasta el momento hemos descrito lo que ha ocurrido principalmente gracias al accionar de Colciencias. Sin embargo, el desarrollo y control de la ciencia y la tecnología no son solamente un asunto del gobierno y del Estado. En ese sentido, para el análisis de las relaciones entre ciencia, tecnología y política, Alan Irwin propone usar el término *gobernanza* entendida como *“la gama de mecanismos de organización, los supuestos operativos, los modos de pensamiento, y las*

*actividades emergentes que participan en el gobierno de un área particular de la acción social en este caso, en relación con el desarrollo y control de la ciencia y la tecnología, visto de esta manera la gobernanza no se trata solamente de un conjunto definido de instituciones científicas y burocráticas sino también del amplio rango de actividades del gobierno y, de hecho, del auto-gobierno (...) el estudio de la gobernanza científica es en términos generales sobre la relación entre la ciencia, la tecnología y el poder político, con especial énfasis en la participación democrática, la relación entre lo “científico” y las más amplias preocupaciones sociales y la resolución de conflictos políticos y controversias”* (Irwin, A., 2008:584).

En ese sentido si lo que buscamos es gobernar la ciencia y la tecnología, de tal forma que su producción revierta en transformaciones sobre la manera en que usamos el conocimiento científico tecnológico para lograr una sociedad más equitativa y democrática, entonces hemos de ser conscientes de que ello es también responsabilidad de todos los actores del SNCTI. De esta forma habremos de “gobernar” y “auto-gobernar” tres encrucijadas que proponemos a continuación y que consideramos fundamentales para lograr procesos efectivos de apropiación social en el país.

## MÁS PRESENCIA DISCURSIVA DE LA ASCTI VERSUS SU NATURALIZACIÓN

Como hemos insistido, la ASCTI ha ganado en presencia discursiva. Hoy, el tema aparece mencionado en los principales documentos de la política de CTI tales como, la Ley 1289 y el Conpes 3582. Cuenta también con una *Política* y una *Estrategia* propias todo lo cual era impensable hace tan sólo un par de décadas. Aunque los actos del habla son también actos performativos (Austin, J, 1991), en el pragmático mundo de las políticas públicas esto no es suficiente para que individuos e instituciones ajusten o cambien sus prácticas, en este caso para generar y fortalecer procesos de apropiación social. El tránsito en lo retórico no se ha correspondido con cambios del ente rector de la política pública, el Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología—Colciencias, en términos presupuestales y de generación de mecanismos e instrumentos de fomento a la ASCTI. Según los datos reportados por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (Salazar et Al, 2009) entre 2001 y 2010, Colciencias ha invertido apenas el 2,37% de todo su presupuesto de inversión en el fomento de la apropiación social de la CTI, monto que incluye estrategias como ONDAS y MALOKA dejando un porcentaje mínimo a otras actividades. Ninguna de las políticas actuales o pasadas, además de señalar la importancia de ASCTI y de las líneas que se apoyarán, señala mecanismos e instrumentos precisos tales como fondos presupuestales con los cuales se financiarán las acciones. De igual forma, el *Grupo de apropiación*, antes Dirección de Comunicación, Ciencia y Cultura, ha sido una oficina de segundo nivel en la jerarquía de Colciencias, con un número reducido de funcionarios y trabajando buena parte del tiempo con jefes encargados, cuando no, asumiendo las tareas de divulgación institucional. Otro ejemplo más lo constituye la no instauración del Consejo Nacional de Apropiación Social sugerido por la Política de 2005. Estos son indicadores de que la ASCTI no es aún considerada, más allá de lo retórico, un eje central de la política.

La encrucijada está dada en evitar que la ASCTI se naturalice. A lo que nos referimos con esto, es al peligro que se corre cuando por el hecho de ser nombrado recurrentemente un concepto se vacía de contenido, se da por sentada su existencia y de alguna manera su inmutabilidad. Ejemplos de ello los tenemos en conceptos como el Desarrollo, y para Colombia la Paz, los





cuales se usan desde posiciones políticas muy diversas y con objetivos disímiles. Así, puede ocurrir que la ASCTI se convierta en un adjetivo de la política de CTI sin transformaciones efectivas en las actividades, actores y procesos apoyados.

## DESCENTRALIZACIÓN VERSUS DISPERSIÓN

Cuando nos referimos a descentralización lo pensamos en varios sentidos. Primero, en consonancia con el punto anterior si se quiere que la ASCTI sea realmente un asunto de la política nacional, consideramos que es necesario que el tema sea parte integral de los Programas Nacionales de CTI, de las convocatorias de investigación y de grupos, de los estímulos a la producción y de las políticas de regionalización e internacionalización<sup>4</sup>. Es decir, no considerarla un estanco aparte, sino una condición a cumplir en cada acción apoyada por las políticas generales de CTI lo que a su vez revierte en permear al conjunto de actores (investigación, educación e innovación) del SNCT, ello no impide la existencia del Grupo de Apropiación, por el contrario le da más peso al convertirlo en un nodo coordinador de acciones.

En segundo lugar, es importante destacar que la generación de procesos efectivos de ASCTI no es responsabilidad exclusiva de Colciencias ni del SNCTI, es necesario que el tema tenga presencia y que las acciones a apoyar se articulen con las políticas públicas de otras instancias gubernamentales y sectores tales como comunicación, cultura, medio ambiente, comercio, salud y agricultura, tan solo por mencionar algunos escenarios donde también hay procesos de producción y demanda de conocimiento científico-tecnológico. Con el sector educativo se requiere de un trabajo particular, primero para mejorar la educación en ciencias y en estudios sociales de la ciencia tanto a nivel de básica y media como en los niveles de educación superior (véase, Daza, S., 2011) y segundo, para superar las tensiones que ponen a la ASCTI como supletorio de la educación formal<sup>5</sup> y a los públicos escolares como cautivos de las actividades de ASCTI.

En tercer lugar, considerando la centralización regional de las acciones apoyadas por la política hasta el momento, es necesaria una descentralización administrativa de los temas relacionados con la CTI, ello precisamente porque la apropiación ocurre en circunstancias particulares entre actores particulares. Es necesario generar unidades administrativas que sepan identificar demandas de CTI y articularlas con los posibles usuarios y co-productores. Una posibilidad bastante viable dado el proyecto de regalías, es el fortalecimiento de los CODECyT donde los temas de ASCTI deben tener un lugar prioritario.

En cuarto lugar, es necesario descentralizar el tipo de actores, actividades y participantes que se apoyan desde la política, incentivando acciones más focalizadas e innovadoras. Si bien no todas las acciones tienen que estar necesariamente dirigidas a modelos participativos, pues a veces la divulgación es también necesaria, por ejemplo en algunas campañas de salud pública, sí es importante apoyar acciones que generen procesos de más largo aliento, tales como aquellas que favorecen procesos de co-producción de conocimiento entre comunidades e investigadores para la solución de problemas locales. Esto puede ser posible a través de mecanismos como convocatorias públicas que premien la articulación entre actores, la innovación e inclusión social en las actividades. Sin duda, para ello se requiere de la disponibilidad de recursos necesaria para el apoyo de investigaciones y actividades en el tema. Un aumento de los presupuestos de inversión sería una señal clara del interés de la política nacional de fortalecer estos procesos.

<sup>4</sup> Esto está enunciado en la Estrategia nacional de ASCTI. Sin embargo, para que sea efectivo es necesario que también se vea reflejado e instrumentalizado en las políticas de las demás instancias de Colciencias.

<sup>5</sup> Para una discusión en profundidad sobre este punto véase Pérez-Bustos (2009).

La encrucijada en estas descentralizaciones consiste en que si se logra poner a circular recursos suficientes se corre el riesgo de una politización del tema que aunque diversifique actores no necesariamente diversifique acciones y efectos. No querríamos en el futuro que los miembros del CODECyT se escojan a partir de cuotas partidistas o ver desvío de recursos como es común en otros sectores de la administración pública. Como tampoco querríamos que la buena intención nos colme de actividades acrílicas frente al conocimiento científico-tecnológico y sus consecuencias y que no surten impactos de largo aliento (véase Pérez, T, 2010).

La otra encrucijada es ver si hay suficientes personas en las regiones y en los diferentes sectores gubernamentales preparadas para asumir este reto. Sean bienvenidos entonces procesos de educación formal y no formal en estudios sociales de la ciencia, comunicación de la ciencia, educación científica y demás, que puedan generar una masa crítica de involucrados con el tema.

## UTILIDAD SOCIAL DE LA CIENCIA VS PRÁCTICAS ESTABLECIDAS.

En relación con el punto anterior, las discusiones alrededor de la ASCTI reclaman una ciencia *socialmente más relevante* con impactos claros sobre la calidad de vida de los colombianos. Y aunque el fin último es loable, los medios para conseguirlo pueden llegar a ser, o bien perversos o bien poco realizables.

La perversidad radica en la respuesta sobre quién tiene el poder de decidir qué es socialmente relevante. En cada fijación de agenda hay un conflicto de intereses imposible de evitar. Sin embargo, los riesgos son múltiples, ¿qué pasa si el día de mañana alguien decide que las ciencias naturales y exactas no son en absoluto necesarias dado que no se les encuentra aplicabilidad inmediata? Pero por otra parte, ¿está la política de CTI y el SNCTI dispuesto a abrir sus agendas para entrar en discusión con muchos otros sectores sociales no expertos y decidir sobre qué es importante hacer ciencia y tecnología en el país?

De otra parte, si lo que se quiere es una comunidad científica más comprometida con las problemáticas locales, es necesario generar cambios en los sistemas de recompensas de la comunidad científica colombiana. Un primer paso, consiste en revisar el decreto 1279 de estímulos a la producción de los docentes vinculados a universidades públicas, el cual ha sido seguido también por privadas, en aras de discutir el peso que se le da a la producción no bibliográfica. No se puede esperar que una comunidad científica que está presa de la presión por más productividad, dedique su tiempo a participar en proyectos con actores no expertos o a cambiar sus agendas de investigación hacia otras menos visibles y relevantes internacionalmente, esto ha sido demostrado en casos como Sudáfrica y Arabia Saudita donde, *“el sistema de clasificación de publicaciones y de criterios de investigación han influenciado las narrativas y agendas de investigación, desalentando a los profesionales e investigadores críticos de combinar sus investigaciones con preocupaciones políticas y públicas. Las facultades son presionadas a estandarizar la manera en la que se conduce la investigación y a publicar principalmente en revistas arbitradas de lengua inglesa. Usando la dicotomía Bourdiana (1984) estas revistas a menudo publican puntos de vista ortodoxos e institucionalmente aprobados, en lugar de aquellos “heréticos”. Poco espacio ha sido dejado a la creatividad y la excentricidad”* (Hanafi, S., 2011:14).

Dichos cambios en los sistemas de recompensas deberían ir de la mano de cambios en las prácticas investigativas de la comunidad científica, por ejemplo, en el tipo de preguntas



que nos hacemos, los temas que abordamos y el tipo de productos resultantes, en palabras de Richard Lee, “la idea de simplemente publicar en revistas internacionales, lleva a una interpretación moderna de la producción del conocimiento (objetivo) de “qué”, “quién”, “cuándo”, “dónde”, “por qué” con una visión desde “ninguna parte” mientras que la atención debería estar puesta sobre un conocimiento (situado) que considere preguntas como: “para quién”, “para qué”, “para cuándo”, “para dónde” y “desde el punto de vista de quién” como una parte inseparable de un proyecto analítico, y no solamente, una cuestión de las preocupaciones del analista individual” (citado en Hanafi, S., 2011:12).

En ese sentido, es necesaria una reflexión del papel y modelos que reproducimos desde la investigación y las prácticas. Preguntarnos si ¿Estamos dispuestos a abrir nuestras agendas a otros temas, actores, formas de producir conocimiento? o ¿Cómo desde esta comunidad injerimos en aquello que se inscribe en las políticas? El futuro de las políticas y de la apropiación depende principalmente de lo que cada uno de nosotros desde nuestros lugares estamos dispuestos a hacer.

## AGRADECIMIENTOS

Al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias y la Universidad Eafit quienes patrocinaron y apoyaron la realización del Foro-Taller de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. A Tania Pérez, Daniel Hermelin, Marcela Lozano y Oscar Maldonado quienes hicieron posible que el Foro ocurriera. A los conferencias, talleristas y asistentes al foro pues escuchándolos aprendí y revalué muchas cosas. Finalmente y como lo mencioné al comienzo de este capítulo, a Luis Carlos Pérez quien fue el relator de la mesa de políticas públicas que estuvo bajo mi coordinación, y muy particularmente a las personas que participaron en ella y que menciono a continuación en estricto orden alfabético:

Faber Alzate, Adriana Duque, María del Pilar Escobar, Yuri Jack Gómez, David Jiménez, Andrea Macías, Eliana Martínez, Héctor Muñoz, Luz Mary Quintero, Francisco Roldán y Gloria Rojas.

A todos ellos muchas gracias por lo debatido y aprendido.

## BIBLIOGRAFÍA

- Daza, S y Arboleda, T, (2007). Comunicación pública de la ciencia en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento?. *Signo y Pensamiento*, 25, 101-125.
  - Daza, S, (Ed.), (2009). *Percepciones sobre la ciencia y la tecnología en Bogotá*. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología: Bogotá.
  - Daza, S, (Ed), (2011). *Entre datos y relatos. Percepciones de jóvenes estudiantes bogotanos sobre la ciencia y la tecnología*. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología: Bogotá. *En prensa*.
  - De Greiff, A y Maldonado, O (2009). *Sin apropiación no hay innovación. De la divulgación científica a la “apropiación fuerte” de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Documento de trabajo, Colciencias. Bogotá.
  - Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología –Colciencias, (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bogotá.
  - Hanfi, S. (2011). University Systems in the Arab East Publish Globally and Perish Locally Vs. Publish Locally and Perish Globally. Publication sample, Forthcoming in *Current Sociology*. Sage: International Sociological Association. Vol. 59(6).
  - Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología, Francisco José de Caldas, Colciencias. (2005). *Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bogotá.
  - Instituto Pensar (2007). *Encuesta bienal de culturas, 2007. Marco conceptual*. Bogotá D.C., Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte.
  - Irwin, A, (2008). STS Perspectives on Science Governance. En, *Handbook of science and technology studies*. Hackett, E., Amsterdamska, O., Lynch, M. y Wacjman, J. (eds.). Cambridge, MIT Press, pp.583-607.
  - Lozano Borda, M y Pérez, T, (2010). Con-
- cepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica. Ponencia presentada en las VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, 20 al 23 de julio de 2010.
- Lozano, M, (2005). *Programas y Experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Convenio Andrés Bello, Bogotá.
  - Navas, Ana María y Marandino, Martha (2009). Dimensión política de la popularización de ciencia y la tecnología en América Latina. *Ciencias*, 96,48-56.
  - Pérez Bustos, Tania (2009). Tan lejos... tan cerca. articulaciones entre la popularización de la ciencia y la tecnología y los sistemas educativos en Colombia. *Inter-ciencia*, 34(11):814-821.
  - Pérez Bustos, Tania (2010). *Los márgenes de la popularización de la ciencia y la tecnología: conexiones feministas en el sur global*. Tesis Doctoral, Programa Interinstitucional en Educación Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle y Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
  - Pérez Bustos, Tania, Franco, Manuel, Lozano, Marcela, Falla, Sigrid y Papagayo, Diana (2010). *Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: Tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas*. Ponencia presentada en las VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, 20 al 23 de julio de 2010.
  - Posada, Eduardo et. al. (1994). *Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología*. En *Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, Colección documentos de la Misión*. Bogotá, Colombia: Presidencia de la República – Colciencias.
  - Salazar, M., et Al., (2010). *Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia 2010*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

# POLÍTICAS PÚBLICAS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA: A PROPÓSITO DE LA ESTRATEGIA EN ASCTI 2010



MÓNICA LOZANO

Investigadora, Candidata a doctora en Filosofía de la Ciencia de la Universidad  
Nacional Autónoma de México. Bogotá, Colombia. Mail: [lozano.monica@gmail.com](mailto:lozano.monica@gmail.com)



**E**n octubre de 2010, Colciencias lanzó su Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI), documento que se constituye en un importante avance en la búsqueda por democratizar la ciencia y la tecnología en Colombia. El presente artículo analiza este documento desde la perspectiva de la participación ciudadana en las políticas de CTI, y aspira a ser un aporte a la discusión de dicha estrategia señalando las fortalezas y los posibles riesgos en los que se incurre en su versión actual. Propone, también, algunas recomendaciones que pueden ayudar a consolidar la propuesta.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto internacional la participación pública en ciencia y tecnología ha adquirido un lugar preponderante, de modo tal que la discusión sobre este concepto y su implementación no se ha limitado solo al ámbito académico, ha ocupado también los pronunciamientos y agendas políticos.

Ligado a los estudios filosóficos y sociales de la ciencia y la tecnología, el análisis académico ha discutido desde diversas perspectivas tanto las justificaciones filosóficas y políticas de la participación,<sup>1</sup> como los espacios de aplicación y los mecanismos propuestos para estos procesos.<sup>2</sup> En esta labor, ha desarrollado un robusto cuerpo de estudios de caso que ilustra los límites y las posibilidades de cada una de las propuestas y que contribuye a la discusión normativa del campo.<sup>3</sup> Por otra parte, desde la década de los 90 se presenta una tendencia cada vez mayor, en el campo de la discusión política, para incluir disposiciones sobre la participación del público en la toma de decisiones; discusiones orientadas por las agendas multilaterales que, en un primer momento, giraron –por lo general– en torno a temas relacionados con la regulación medioambiental (ver la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 y el Protocolo de Cartagena sobre Biodiversidad de 2000), pero que, desde finales de los 90, se plantearon de manera directa para los temas relacionados con ciencia y tecnología. La Declaración de Budapest, sobre la ciencia y el uso del saber científico de 1999 y, para el contexto latinoamericano, la Declaración de Santo Domingo (en ese mismo año), incluyeron una serie de retos para los procesos de participación pública en ciencia y tecnología y, de manera más amplia, en las políticas públicas.

A pesar de que en Colombia la Constitución de 1991 estableció la democracia participativa como principio fundamental de la organización política y social del país, y definió como un fin esencial del estado “facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación” (artículo 2), el tema de la participación pública en las políticas de ciencia y tecnología es relativamente nuevo y se le trata con bastante timidez. La producción académica que aborda aspectos relacionados con procesos de democratización de la ciencia y la tecnología y sus impactos en la apropiación social es bastante reducida, y las declaratorias políticas han sido, en el mejor de los casos, un conjunto de buenas intenciones sin mayores posibilidades de concretarse en estrategias claras.<sup>4</sup> Es en este contexto que la publicación, por parte de Colciencias, de una Estrategia Nacional de ASCTI que incluye como una de sus líneas de acción el tema de la participación ciudadana en políticas públicas de CTI es, a todas luces, un avance importante no solo para el país, sino también para América Latina.

1. Ver por ejemplo: Ezrahi, 1990; Kitcher, 2001; Nowotny, Scott, & Gibbons, 2001; Fuller, 1999; Jasanoff, 2003; Olivé, 2000.

2. Ver, Joss & Durant, 2002; Abelson, Forest, Eyles, Smith, Martin, & Gauvin, 2003; Rowe & Frewer, 2000; Ching, 2007.

3. Ver, Wynne, 1996; Jasanoff, 2005; Volona & Callon, sf; López-Cerezo & González, 2002; Lozano, 2007.

El presente artículo da cuenta de los acuerdos logrados en la Mesa de Políticas y Participación Pública en ASCTI, realizada durante el Foro-Taller sobre ASCTI, y aspira a constituirse en un aporte significativo para la discusión de dicha Estrategia. Se organiza en tres partes: la primera hace una presentación general de la discusión académica actual sobre participación pública en ciencia y tecnología; la segunda retoma la Estrategia Nacional de ASCTI para analizar críticamente los aspectos relacionados con el tema de participación y las políticas públicas en ciencia y tecnología; la tercera parte plantea las conclusiones y recomendaciones.

## PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA: DEFINICIÓN, JUSTIFICACIÓN Y MECANISMOS

En la actualidad la participación pública en ciencia y tecnología no constituye un discurso unitario ni en lo conceptual ni en lo metodológico y, por lo tanto, las distintas aproximaciones generan abordajes diferentes para su comprensión y sus ámbitos de aplicación.

Para los fines de este artículo, puede entenderse la participación pública, en un sentido amplio, como el conjunto diversificado de actividades o situaciones más o menos espontáneas u organizadas y estructuradas, a través de las cuales los no expertos se involucran y hacen sus propios aportes al establecimiento de agendas, la toma de decisiones, la política de formación, los procesos de producción de conocimiento en ciencia y tecnología y la evaluación de sus impactos (Callon et al, 2001 y Rowe & Frewer, 2005, citados por Bucchi y Neresini, 2008).

Esta definición pone en relieve varios aspectos: la distinción entre expertos y no expertos en temas relacionados con la participación en ciencia y tecnología; la existencia de diferentes ámbitos de acción para la participación (el político, el de la producción de conocimiento y el de la evaluación de tecnologías) y, finalmente, el grado de estructuración de los procesos participativos (participación ‘espontánea’ o estructurada). El primero de estos aspectos se relaciona con la justificación de la participación y los otros dos con sus mecanismos y procesos.

## EL LUGAR DEL NO-EXPERTO. LA JUSTIFICACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

La discusión sobre la participación pública en ciencia y tecnología puede ser comprendida en el contexto de los presupuestos propios a la toma de decisiones en gobiernos democráticos. Como producto de la tradición de la Ilustración europea, los sistemas políticos han construido procesos de toma de decisiones que se apoyan en la distinción entre dos esferas: una política y otra del conocimiento. La esfera política se presupone capaz de interpretar los intereses, necesidades y expectativas de los ciudadanos, en virtud de los procesos de representatividad. Por su parte, la esfera del conocimiento, representada por los expertos, se presupone capaz de producir conocimiento objetivo, válido y fiable, que puede ser utilizado para construir opciones y escenarios posibles importantes para la toma de decisiones. Esta confianza en la experticia para la construcción de políticas, se basa en tres presupuestos: (i) la secuencia lineal de la definición del problema (político), el asesoramiento (experto) y la decisión (política); (ii) la neutralidad valorativa del conocimiento científico (el conocimiento no es bueno ni malo per se); (iii) el desinterés o la neutralidad política de los científicos (Weingart, 2001).

4. Aunque desde la década de los 90 en el país se han planteado una serie de propuestas para la participación en políticas públicas y se han abierto espacios para estos procesos, en el campo de la ciencia y la tecnología no se ha logrado ir más allá de definir objetivos para una política de “participación” en estas áreas, sin llegar a concretarlos mediante el diseño de mecanismos específicos.



Tanto los movimientos sociales de la segunda mitad del siglo pasado, como los estudios sociales sobre la ciencia y la tecnología han puesto en discusión estos presupuestos.

Los primeros –tales como el movimiento por la defensa de los derechos civiles, el feminista, el de protección del medio ambiente, entre otros– surgen a mediados de los años sesenta del siglo XX, y a la vez que ponen en cuestión la idea de la ciencia y la tecnología libres de intereses y valores, evidencian la capacidad del público no experto para influir en las decisiones políticas y sobre el curso de la ciencia. Del mismo modo, experiencias como las desarrolladas por algunas de las asociaciones de pacientes que participan en la orientación de las investigaciones sobre la enfermedad o que producen conocimiento sobre ésta, muestran formas novedosas de relación entre los científicos y los no-expertos, que han llevado de hecho a la reconsideración de esta categoría (ver Volona & Callon, *sf*).

Los estudios sociales, por su parte, han discutido desde distintas perspectivas el tema de las relaciones entre ciencia, tecnología y política. Además de debatir la supuesta imparcialidad del conocimiento científico y su característica de ser libre de valores e intereses, han contribuido a revalorar el papel de otros conocimientos distintos al científico y la importancia de ser tenidos en cuenta en la toma de decisiones (Wynne, 1996). Han discutido también sobre la incertidumbre y la complejidad del conocimiento científico en el mundo contemporáneo y sus implicaciones para la regulación de la ciencia (Funtowics & Strand, 2007).

Así pues, la participación pública de los no expertos en temas de ciencia y tecnología encuentra desde diferentes argumentos su justificación. Algunos de ellos son:

1. Por ser parte constitutiva del ejercicio ciudadano en sociedades democráticas.
2. Por el carácter social y cultural del conocimiento científico, que hace que se encuentre influido por intereses y valores tanto como lo puede estar otro tipo de práctica social. La participación pública se convierte, entonces, en un mecanismo a través del cual se regula el sistema científico y tecnológico frente a la influencia de intereses particulares, económicos o políticos.
3. Porque los juicios de los no expertos pueden ser tan razonables y pertinentes como los de los expertos. Además, para la gobernanza de los asuntos públicos relacionados con la ciencia y la tecnología es técnicamente conveniente (y necesario en casos particulares) el crear oportunidades de participación como garantía de calidad de la ciencia misma (López-Cerezo, 2007:134; Funtowics & Strand, 2007:108).
4. Por la importancia de la participación como estrategia para evitar la resistencia social frente a temáticas sensibles a la opinión pública, y para restaurar la confianza en las instituciones científicas, las empresas o el estado.

## LOS ÁMBITOS Y LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

En general, la literatura distingue como ámbitos de la participación pública en ciencia y tecnología los siguientes: las políticas públicas (establecimiento de agendas, redireccionamiento

de los sistemas científicos y tecnológicos, procesos de formación); la producción de conocimientos en ciencia y tecnología y la evaluación de tecnologías. Sin embargo, la definición de estos ámbitos no es unánime. Se discute, por ejemplo, si la participación en políticas hace referencia a las políticas científicas y tecnológicas o, también, al campo más amplio de las políticas públicas en las cuales la ciencia y la tecnología (y su sistema de asesoramiento) tienen incidencia. Igualmente se reconoce que si bien existen campos donde la colaboración entre científicos y grupos de “no-expertos” permite la emergencia de conocimientos nuevos producidos por estos últimos –tal y como sucede con algunas formas de asociación entre científicos y agrupaciones de pacientes–, no es claro que esta colaboración pueda ser extensiva a todas las áreas del conocimiento científico y tecnológico. Algo similar sucede con la evaluación de las tecnologías: es cierto que existen ámbitos donde la experiencia de los usuarios resulta de vital importancia para el mejoramiento y las condiciones de uso de las tecnologías, pero se discute la posibilidad de proyectar esta situación a todas las áreas de la producción tecnológica.

A la par que la discusión sobre los ámbitos, aparece en el horizonte la discusión por el grado de estructuración de las experiencias de participación. En efecto, desde finales de la década de los 80 se han implementado –generalmente promovidas o patrocinadas por organismos estatales– distintas estrategias dirigidas a alentar, de manera organizada, los procesos de participación pública en temas de ciencia y tecnología. Los referéndum, las encuestas de percepción en ciencia y tecnología, las audiencias públicas, las conferencias de consenso, los paneles de ciudadanos, son algunas de estas estrategias. Sin embargo, gran parte de los procesos de participación pública discurren aún a través de canales distintos a los institucionales: las campañas publicitarias, los boicots, las movilizaciones sociales continúan mostrando la capacidad que tienen de incidir en la toma de decisiones en ciencia y tecnología.

Row y Frewer (2000, citado por López Cerezo, 2007:134), señalan como condiciones para los procesos de participación pública en ciencia y tecnología:

1. La representatividad de los grupos o ciudadanos afectados o interesados;
2. El carácter activo, i.e. no limitar la participación a las fases finales del proceso de innovación;
3. El carácter igualitario entre agentes sociales implicados;
4. La transparencia para el público general respecto a cómo se desarrolla el procedimiento y se toman las decisiones; y
5. La influencia efectiva del procedimiento de participación sobre la toma de decisiones.

A pesar del entusiasmo que puede generar el discurso de la participación pública en ciencia y tecnología, existen también críticas. López-Cerezo (2007) señala algunas:

1. La pérdida de eficiencia en la toma de decisiones.
2. Los riesgos de que la participación pueda dar lugar a la cooptación que anule la discusión y el escrutinio público del que son objeto habitualmente las políticas y actuaciones gubernamentales.



3. Una posible opacidad de los interlocutores sociales de la administración.

4. La falta de respuesta, por parte de la población, a las oportunidades de participación si no están relacionadas con sus intereses personales.

Por otra parte, en muchos casos las estrategias organizadas por promotores estatales o empresariales son percibidas con sospecha por parte de los ciudadanos, al considerarlas bien como ejercicios para legitimar decisiones ya tomadas (Bucchi y Neresini, 2008), o bien como una manera de postergar decisiones, sin que los acuerdos sean realmente representativos del sentir de grupos afectados (Lozano, 2007).<sup>5</sup>

## **PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN POLÍTICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA. APORTES A LA DISCUSIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL EN ASCTI DE COLCIENCIAS**

Durante el Foro-Taller sobre ASCTI se realizó una mesa dedicada a analizar el tema de participación pública en las políticas de ciencia y tecnología contemplados en la Estrategia de ASCTI. Durante los dos días que duró la mesa, los participantes leyeron, discutieron y analizaron el documento presentado por Colciencias, y plantearon un conjunto de comentarios y sugerencias cuyos principales resultados se presentan a continuación.

### **1. La Estrategia Nacional de ASCTI de Colciencias fortalece una apuesta por modelos democráticos en la comunicación de la ciencia para el país**

La Estrategia ASCTI consolida la apuesta de Colciencias por los procesos de democratización del conocimiento y participación ciudadana en ciencia y tecnología que se han implementado en el país en los últimos años, y constituye un instrumento que da continuidad a la Política Nacional de la Apropiación Social de la Ciencia de 2005. Con respecto a ésta, la Estrategia avanza hacia el establecimiento de mecanismos para la construcción de dichos procesos, y señala algunos caminos y opciones que trascienden los pronunciamientos retóricos.

### **2. La necesidad de revisar la noción y los mecanismos de participación ciudadana en políticas públicas de CTI propuestos en la Estrategia de ASCTI**

En la Estrategia, tanto la noción de participación ciudadana en CTI como los instrumentos propuestos para alcanzarla corren el riesgo de considerar la participación como un fin en sí misma, y no como un mecanismo dirigido a incidir de manera eficaz sobre la formulación de políticas en el país.

La participación ciudadana en CTI se define como:

“un proceso organizado que posibilita el intercambio de opiniones, visiones e informaciones entre diferentes grupos sociales, y asimismo propicia diálogos sobre problemáticas en las cuales el conocimiento científico tecnológico desempeña un papel preponderante, con la intención de que esos grupos tomen una decisión específica” (Colciencias, 2010:26).

5. Ejemplo de esto es el caso del conflicto social generado por las fumigaciones aéreas con glifosato para el control de los cultivos ilícitos en Colombia.

Para llevar a cabo este proceso, la línea de la participación en políticas públicas de ciencia y tecnología<sup>6</sup> propone dos instrumentos: (a) el Foro Nacional para la Participación Ciudadana en CTI, que consiste en el desarrollo de encuentros departamentales y nacionales con el objetivo de, “facilitar procesos de diálogo entre diferentes grupos sociales en el país sobre las políticas públicas en áreas estratégicas de CTI, promoviendo su participación en la gestión de las mismas”, y (b) el fortalecimiento de escenarios y proyectos itinerantes que promuevan la ASCTI (Colciencias, 2010:38-39).

Como se puede observar, tanto en la definición como en los instrumentos propuestos el énfasis está puesto en el encuentro entre actores para la toma de decisiones, la promoción de la ASCTI, los procesos de formulación de las políticas, el seguimiento a los acuerdos y la evaluación de los resultados. Y si bien es cierto que la dinámica propuesta (al menos el foro) puede facilitar la construcción de recomendaciones de política e, incluso, planes de acción para llevarlos a cabo, no permite una participación realmente efectiva en la definición de las temáticas sobre las que es necesario intervenir (éstas son definidas Colciencias), ni tampoco ofrece los mecanismos que aseguren la participación sobre la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de las propuestas que se construyen como producto de estas estrategias.

El riesgo que se corre ante la falta de mecanismos que permitan hacer valer los acuerdos construidos en los espacios propuestos, es que éstos pierdan credibilidad, desgasten los grupos y las organizaciones sociales y que la Estrategia, en lugar de alentar a la participación ciudadana en políticas de ciencia y tecnología, termine produciendo el efecto contrario.

### **3. La importancia de investigar las experiencias en participación ciudadana en políticas públicas en el país**

La construcción de estrategias y procesos adecuados que promuevan una efectiva participación ciudadana en políticas de ciencia y tecnología puede nutrirse de las experiencias que ha tenido el país.

Desde los años 90 se han desarrollado experiencias en participación pública en distintos ámbitos (educación, salud, medio ambiente), promovidas por distintos actores (organismos del estado, ONG, asociaciones civiles). Igualmente se cuenta con un marco legislativo que promueve y reglamenta estos procesos.

Como se señaló al inicio del artículo, la Constitución de 1991 estableció la democracia participativa como principio fundamental de la organización política y social, y varios de sus artículos hacen referencia a sus objetivos, mecanismos, ámbitos y actores (ver, artículos 2, 40, 41, 45, 49, 78, 79, 103). La Ley 134 de 1994 establece las normas fundamentales que rigen la participación democrática de las organizaciones civiles, sin menoscabo de otras formas de participación ciudadana.

Además de la normatividad, en el país existen experiencias promovidas por instancias del estado en el tema de la participación pública en políticas. Por ejemplo, en el sector educativo se cuenta con la experiencia desarrollada alrededor de la construcción y seguimiento de los Planes Decenales de Educación (1996-2005 y 2006-2015); en el sector salud la Superintendencia Nacional de Salud realiza veedurías y consultas ciudadanas dirigidas a la inspección, vigilancia y control de las entidades que ofrecen los servicios de salud; y en el campo medio ambiental, las Corporaciones Autónomas Regionales han realizado audiencias públicas para la gestión ambiental.

6. Es importante anotar que la Estrategia de ASCTI contempla instrumentos para favorecer la participación ciudadana no solo en la línea denominada “participación en políticas públicas en CTI”, sino también en las líneas de comunicación y de intercambio y transferencia de conocimiento.



Por otra parte, y aunque el país cuenta con experiencias importantes de movilización social en torno a problemáticas específicas, la experiencia de las agrupaciones sociales muestra la dificultad de utilizar de manera efectiva los mecanismos de participación previstos en la Ley cuando las iniciativas no son promovidas por el estado y sus organismos. Experiencias como el Referéndum por el Agua, las movilizaciones sociales contra la fumigaciones con glifosato para el control de cultivos ilícitos, la explotación petrolera en territorios indígenas, la protección de los conocimientos tradicionales o la explotación minera a cielo abierto, por señalar algunas, ponen en evidencia lo débiles que resultan muchas de estas iniciativas frente a las jerarquías del poder político y económico, la dificultad de dar visibilidad en los medios de comunicación a las demandas y planteamientos de los movimientos sociales, y los problemas con las que se enfrentan los grupos sociales para que sus peticiones sean realmente tomadas en cuenta en la toma de decisiones que afectan los distintos ámbitos de la vida nacional.

Reflexionar sobre los éxitos y fracasos de la experiencia en Colombia, puede contribuir de manera significativa tanto a mejorar los mecanismos de participación, como a la búsqueda de soluciones a los problemas reales de diversas comunidades. O lo que es lo mismo: es importante evaluar desde una perspectiva externa las experiencias promovidas desde los órganos estatales y las que surgen de ONG o de movimientos sociales.

#### **4. La necesidad de ampliar el ámbito de la participación ciudadana de las políticas públicas en CTI a las políticas públicas en todos los sectores, e incluir a los municipios, como unidades básicas, en los procesos de convocatoria**

En la Estrategia de ASCTI se han propuesto dos formas de definir las temáticas para la participación: (1) los temas de conflicto que involucran ciencia y tecnología y (2) las áreas estratégicas de CTI –particularmente Agua y Biodiversidad, Energía y Salud–.

Es necesario, sin embargo, que la estrategia permita que sea la misma ciudadanía la que defina las temáticas alrededor de las cuales se participa. Como se señaló en la primera parte del artículo, uno de los problemas frecuentes con los que se encuentran las experiencias de participación es la falta de respuesta de la ciudadanía cuando los temas no están relacionados con sus intereses personales.

Una de las implicaciones de esta propuesta es la ampliación del ámbito de acción de la participación ciudadana. La ciencia y la tecnología permean no solo las políticas públicas en CTI, sino también las políticas en salud, educación, ambiente, economía, vivienda. La Estrategia debe, por tanto, apuntar al espacio más amplio de las políticas públicas nacionales. Desde esta perspectiva, se espera un papel central de Colciencias en la negociación y regulación en las políticas nacionales.

Finalmente, la experiencia muestra que los procesos de convocatoria dirigidos a unidades pequeñas –el barrio, el municipio– son mucho más efectivas que cuando se dirigen a espacios más amplios –como los departamentos–. Se recomienda que las convocatorias a la participación se dirijan, entonces, a los municipios e incluso a las organizaciones barriales y locales para el caso de ciudades grandes y medianas.

#### **5. La importancia de vincular al sector educativo**

La construcción de una cultura de la participación ciudadana en políticas públicas es fundamentalmente un proceso educativo. Además de la importante labor de generar las

estructuras políticas y los mecanismos que permitan una participación efectiva de la sociedad, se requiere trabajar en la formación de ciudadanos con una cultura participativa. En esta tarea el sector educativo y particularmente el Ministerio de Educación es un gran aliado para Colciencias.

#### **6. El multiculturalismo y el enfoque para la inclusión social**

Un aspecto importante para resaltar en la Estrategia Nacional en ASCTI es el enfoque dirigido a la inclusión social, manifiesto en la declaración de involucrar en los programas y herramientas propuestos a las minorías étnicas y culturales, los discapacitados, los desplazados y las poblaciones en situación de vulnerabilidad, además contempla una perspectiva de género. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la inclusión por sí misma de estos grupos sociales en las estrategias planteadas no garantiza procesos participativos incluyentes. No es suficiente, en efecto, una definición a priori ni una declaración de buena voluntad, pues la inclusión de los actores en procesos participativos depende de la naturaleza de las decisiones sociales y políticas que están en juego; y es en esta especificidad del proceso donde se define y construye la identidad de los actores relevantes para la participación.

En resumen: es importante analizar las implicaciones que tiene la diversidad cultural del país para construir los objetivos, estrategias y metas de la participación pública en las políticas. La negociación sobre cuáles son las necesidades que se consideran importantes, cómo se definen los conflictos, cómo se establecen proyectos colectivos y se evalúan sus resultados, debe considerar también las diferencias culturales, la existencia de conocimientos y saberes diversos que pueden entrar en conflicto con visiones científicas y tecnológicas.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El tema de la participación pública en ciencia y tecnología y, en particular, en las políticas de ciencia y tecnología es esencial en las sociedades democráticas contemporáneas. Para el país, la formulación de la Estrategia de ASCTI constituye un avance importante en el intento de posicionar dicha participación –no solo por medio de Colciencias, sino también en la agenda nacional a todos sus niveles–.

La implementación de la Estrategia requiere de un acompañamiento reflexivo que permita afinar mecanismos y proponer alternativas creativas a las posibles dificultades y riesgos que se presenten. Un paso ineludible es revisar atentamente experiencias previas, de manera que se pueda aprender de ellas.

A nivel internacional se ha desarrollado un importante trabajo de reflexión sobre el tema: durante la última década se han documentado procesos de participación, se han propuesto mecanismos y evaluado experiencias; de esta labor ha resultado un extenso campo teórico que sirve de referencia para la comprensión de estos procesos. En efecto, los estudios realizados sobre la participación pública –especialmente en el ámbito europeo– han llevado el tema a su madurez y han propiciado una apertura para la discusión crítica de los límites y posibilidades reales de muchos de sus mecanismos. No quiere esto decir que el país deba hacer una transferencia irreflexiva de los aprendizajes y mecanismos ofrecidos por la experiencia de otros países, sino que estas experiencias son modelos críticos y, como tales, sirven de apoyo a la reflexión sobre nuestros propios procesos.

11 Empresa de Servicios Públicos de Cali.

12 Marín de Jaramillo, María Lilly. Op.cit.



El país cuenta con algunas experiencias interesantes en el tema de participación en política, especialmente en el sector educativo y medio ambiental. En su papel de ente rector de la política de ciencia y tecnología, a Colciencias le corresponde un papel fundamental en la promoción de investigaciones sobre la participación en el país, el análisis de sus mecanismos y los resultados alcanzados por experiencias específicas; investigaciones que deberán ser incorporadas a la Estrategia ASCTI.

Para finalizar, y a modo de síntesis, se concretan las recomendaciones para tener en cuenta en la implementación de la Estrategia:

Revisar las nociones e instrumentos de participación pública en CTI que contiene la Estrategia, de manera que se evite el riesgo de desarrollos instrumentalistas en su implementación.

Investigar las experiencias de participación ciudadana en Colombia, de manera que se puedan identificar aprendizajes que puedan ser utilizados en la consolidación de la propuesta de participación ciudadana en CTI.

Ampliar el ámbito de la participación ciudadana de las políticas públicas en CTI a las políticas públicas en todos los sectores, a la vez que se incluye a los municipios como unidades básicas en los procesos de convocatoria.

Involucrar en el proceso –como un aliado importante– al sector educativo.

Analizar a profundidad las implicaciones que para el tema de la participación pública en ciencia y tecnología tienen los enfoques de inclusión social y diversidad cultural.

Finalmente se sugiere que el Foro-Taller, en el marco del cual se desarrolla esta publicación, se convierta en un espacio permanente que permita hacer seguimiento a la Estrategia Nacional de ASCTI.

## AGRADECIMIENTOS

El presente artículo recoge las principales conclusiones de las discusiones que se dieron en la Mesa de Políticas y Participación Pública en ASCTI, durante el Foro-Taller sobre ASCTI. La coordinación de la mesa estuvo a cargo de Mónica Lozano y contó con el apoyo de Santiago Botero Leyva, profesor de EAFIT, y León Olivé, de la UNAM. Participaron de la mesa: Adela Parra, profesora del área de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad ICESI de Cali; Bibiana Salazar, docente de la Universidad de Antioquia y miembro de la Corporación Ecológica Penca de Sábila; Fabián Enrique Leotteau, profesor de la Universidad del Atlántico e integrante de la red de intercambio cultural “Anilla Cultural de Colombia”; Sebastián Pulgarín, estudiante de Comunicación Social de la Universidad EAFIT; Juan Camilo Acosta, Coordinador del Programa Ciencia y Ciudadanía de Maloka; José Mario Mendoza, Investigador independiente e Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica de la Universidad Autónoma Metropolitana, México; Rosa Franco Peláez, Investigadora del grupo para la Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad de la Universidad de Caldas; y, Germán Quitiaquez, del área de Ciencia y Tecnología de Maloka. La relatoría estuvo a cargo de Marcela Olarte, estudiante de último semestre de Comunicación Social de la Universidad EAFIT. Aprovecho para agradecer a Marcela Lozano y Tania Pérez-Bustos sus comentarios al artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abelson, J., Forest, P.-G., Eyles, J., Smith, P., Martin, E., & Gauvin, F.-P. (2003). Deliberations about deliberative methods: issues in the design and evaluation of public participation processes. *Social Science & Medicine* (57), 239-251.
- Bucchi, M., & Neresini, F. (Edits.) (2007). *Science and Public Participation*. In E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, & J. Wacjman, *The Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 449 - 472). Cambridge: MIT.
- Ching, L. L. (2007). Public Participation in Biosafety Issues. In T. Traavik, & L. L. Ching (Edits.), *Biosafety First - Holistic Approaches to Risk and Uncertainty in Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms* (pp. 555-568). Trondheim, Noruega: Tapir Academic Press.
- Colciencias. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bogotá: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias.
- Ezrahi, Y. (1990). *The Descent of Icarus. Science and the Transformation of Contemporary Democracy*. Cambridge: Harvard University Press.
- Fuller, S. (1999). *The governance of science: ideology and the future of the open society*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.
- Funtowics, S., & Strand, R. (2007). De la participación experta al diálogo participativo. *Revista CTS*, 3 (8), 97-113.
- Jasanoff, S. (2005). *Design on Nature*. Princeton: Princeton University Press.
- Jasanoff, S. (2003). Technologies of humility: Citizen participation in governing science. *Minnerva* (41), 223-244.
- Joss, S., & Durant, J. (Edits.) (2002). *Public Participation in Science. The role of consensus conferences in Europe*. London: Science Museum.
- Kitcher, P. (2001). *Science, Truth, and Democracy*. New York: Oxford University Press.
- Lozano, M. (2007). El síndrome de Rashomón o la comunicación de la ciencia y la tecnología en situaciones de conflicto. *Redes*, 13 (26), 235-260.
- López-Cerezo, J. A. (2007). Democracia en la frontera. *Revista CTS*, 3 (8), 127-142.
- López-Cerezo, J. A. (2005). Participación ciudadana y cultura científica. *Arbor*, CLXXXI (715), 351-362.
- López-Cerezo, J. A., & González, M. I. (2002). *Las políticas del bosque*. Madrid: Cambridge University Press y OEI.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Blackwell Publishers Ltd.
- Olivé, L. (2000). *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*. México: Paidós y UNAM.
- Volona, R., & Callon, M. (sf). *La participación de las asociaciones de pacientes en la investigación*. Recuperado 2010 4-Noviembre de Sala de Lectura Ciencia, Tecnología e Innovación de la OEI: <http://www.oei.es/salactsi/volona.pdf>
- Weingart, P. (2001). Paradoxes of scientific advice to politics. In OECD, *Social Science for Knowledge and Decision Making* (pp. 79-94). Paris: OECD.
- Wynne, B. (1996). Misunderstood misunderstandings: social identities and public uptake of science. In A. Irwin, & B. Wynne. (Edits). *Misunderstanding of science? The public reconstruction of science and technology*. (pp. 19-46). Cambridge: Cambridge University Press.



# CONOCIMIENTO Y POLÍTICAS DE LO PÚBLICO

*Una contribución a la definición de la  
Apropiación Social del Conocimiento  
desde el campo de la política pública<sup>1</sup>*



<sup>1</sup> Este artículo se escribió en el marco del Foro-taller Apropiación social del conocimiento, desarrollado por Colciencias y la Universidad EAFIT, se nutre de las discusiones de la mesa sobre definiciones de la apropiación social del conocimiento en el contexto de políticas públicas y en particular del trabajo previo de planeación para ésta desarrollado con Carlos Raigoso y Claudia Aguirre.

**ÓSCAR JAVIER MALDONADO CASTAÑEDA**

Asesor del Grupo de Apropiación Social del Conocimiento de Colciencias durante la realización del Foro – Taller de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Miembro del grupo de investigación de Estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Mail: [ojmaldonadoc@gmail.com](mailto:ojmaldonadoc@gmail.com)

## EL PROBLEMA DE LA DEFINICIÓN DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL CONTEXTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

El término *Apropiación social del conocimiento* tiene su origen en la preocupación de las políticas de ciencia y tecnología por establecer mecanismos y espacios de relación con la sociedad en general. Si bien históricamente ha sido un proceso concomitante a la institucionalización de la ciencia y la tecnología, el término en estricto sentido aparece en Colombia durante la década de los 90's, bajo el impulso dado a la política de ciencia y tecnología. Esta relación es fundamental para el diseño e implementación de cualquier política porque de ella depende su legitimidad social y política, así como su efectividad y gobernabilidad (Hilgartner, 2009). Para el caso de las políticas en ciencia y tecnología (Ley 1286 de 2009, Conpes 3580 de 2009) esto se traduce en la promoción de la "cultura científica" en la sociedad colombiana, entendida como el desarrollo de una serie de actitudes y valores de favorabilidad hacia el conocimiento científico y las instituciones que lo soportan.

Más allá de las limitaciones que esta definición conlleva, la pregunta por la apropiación pone sobre la mesa el problema de la legitimidad de las políticas que en el caso de una sociedad estructurada –por lo menos discutiblemente– sobre la democracia como ideal político, abre un espectro de cuestiones sobre la relación entre conocimiento, participación, equidad y sostenibilidad.

En principio la apropiación social del conocimiento como término y preocupación política es una consecuencia de la necesidad de legitimación social de las políticas públicas en ciencia y tecnología. Si se asume que los instrumentos de fomento tradicionales de este tipo de políticas tienen un conjunto de beneficiarios directos bastante reducido: investigadores, centros de investigación, universidades, empresas con unidades de I+D, es necesario el desarrollo de un discurso de legitimación dirigido a la sociedad en general que a través de impuestos sostiene estos esfuerzos. Dentro de un marco que asume a priori los beneficios de la ciencia y la tecnología, este discurso tiene por fin "visibilizar" el impacto en el bienestar general de este tipo de inversiones y a promover actitudes y valores favorables a las actividades y proyectos que esta clase de políticas promueve.

Este tipo de definición de apropiación es la que ha hecho carrera en la política de ciencia y tecnología colombiana de los últimos años. Más que entrar a discutir los supuestos conceptuales y de representación de estas políticas, como los modelos de comunicación y las representaciones de experticia y público presentes en estos discursos, mi interés es establecer vínculos con otros discursos de política pública que ante la misma necesidad de legitimación y soporte social desarrollan dispositivos discursivos y retóricos que se concatenan a políticas y acciones. Este tipo de vinculación se ve fortalecida por el creciente impacto de los saberes expertos y técnicos en la construcción de políticas públicas en general (Jasanoff, 2005). La legitimación técnica y científica de políticas públicas en su encuentro con mecanismos de legitimación "social" y política, por ejemplo políticas de participación ciudadana, ha generado una serie de híbridos de gran interés para el estudio de las relaciones entre tecnociencia y sociedad y para quién posee un interés "más práctico" en el desarrollo de este tipo de experiencias. Este tipo de escenarios se han desarrollado alrededor de políticas como las de transporte masivo (Valderrama y Jiménez, 2008), de desarrollo de planes de ordenación de cuencas (Sánchez, 2010), interrupción voluntaria del embarazo (Maldonado, 2011) y amniocentesis (Olarde, 2010).

En otras políticas sectoriales el término "apropiación" no es común, salvo en las políticas culturales bajo la forma "apropiación del patrimonio material e inmaterial" (CPC, 2009) y en políticas de telecomunicaciones bajo la forma "apropiación de las TICs". En el marco de las políticas culturales el término tiene un sentido muy cercano al promovido desde la política de ciencia y tecnología. Por una parte asociado a la cadena de promoción cultural (investigación, formación, creación, circulación, gestión y apropiación), donde el término se asocia con el último segmento de un proceso que pondría la política en relación con públicos más amplios o la sociedad en general. Por otra, apropiación social es inculcación de bienes materiales y simbólicos dentro del marco de representaciones comunes de la sociedad, es decir la "construcción de un patrimonio común" y el desarrollo de valores y aptitudes favorables a su protección (CPC, 2009:40).

El hecho que el término no aparezca de forma explícita en otras políticas sectoriales no implica que no existan en éstas problemas y discursos que dan cuenta de las relaciones entre ciencia, tecnología, ciudadanía y grupos de interés, cuestiones que encierra el término apropiación social del conocimiento. En particular, si tomamos como punto de partida la definición propuesta en la *Estrategia Nacional de Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la Innovación -EASCTI-* (Colciencias, 2010): "La apropiación social del conocimiento es entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. (...) [Ampliando] las dinámicas de producción de conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y a grupos de interés de la sociedad civil" (Colciencias, 2010: 22).

Si bien la EASCTI propone una definición que delimita lo que sería *apropiación* a partir de una serie de criterios de demarcación, en este escrito se propone una versión simplificada de estas características como recurso metodológico para rastrear estos escenarios de encuentro entre ciencia y sociedad en un espectro más amplio de políticas. Estas características serían por una parte, la presencia de expertos y conocimiento tecnocientífico en las prácticas y discursos y por otra, de mecanismos de interacción con grupos sociales de interés no expertos. Esto sin duda abre la puerta a una serie de problemas propios de todo ejercicio de traducción relacionados con la conmensurabilidad de objetos, actores, intereses y discursos, es decir, hasta donde es válido el tránsito de conceptos y problemas de una política a otra.

## CONMENSURABILIDAD

Un ejercicio general y exploratorio nos permite identificar diferentes escenarios dentro de las políticas públicas para indagar tanto experiencias de apropiación, como para discutir los alcances políticos de plantear de forma clara y explícita las relaciones entre democracia y conocimiento. Entre estos escenarios, por mencionar tan sólo algunos, se encuentran la promoción de la educación ambiental dentro de las Políticas de medio ambiente (p.e. para el caso de política ambiental la Ley 99 de 1993), la prevención y el cuidado en salud, la movilización de asociaciones de usuarios en la estructuración del Plan Obligatorio de Salud (P.O.S.) y la cuestión tradicional de la extensión y la transferencia agropecuaria (p.e. Ley 607 de 2000), ahora revitalizada por la retórica de la sostenibilidad.

Estos escenarios tienen en común que actúan como zonas de intercambio (Galison, 1997) entre expertos, gestores de política, activistas y políticos en el desarrollo de problemas prácticos



donde el conocimiento técnico y científico ocupa un lugar importante. Las políticas públicas se estructuran a partir de redes técnicas y jurídicas donde entran en escena diferentes grupos sociales con intereses, códigos y lenguajes específicos, que no obstante sus especificidades y diferencias interactúan. Una de las arenas más interesantes de comprensión de estos procesos es la política social, sus problemas, prioridades y mecanismos de solución. En este tipo de políticas se conectan problemas y experticias económicas, agendas públicas nacionales e internacionales, promoción de derechos y diferentes representaciones y discursos tecnocientíficos. Esta amalgama hace de la política un campo de primera importancia para comprender las relaciones entre ciencia y sociedad.

Detrás de esto hay una pregunta frontal por el papel del conocimiento científico en la resolución de prioridades sociales (asumiendo que son prioritarias aquellas necesidades más básicas compartidas por la mayoría de una población) que constituye un elemento para identificar el alcance de la apropiación del conocimiento en una política. Si esta respuesta es débil y tangencial, la apropiación —o la política misma— aparecerá como un residuo, un accesorio. Una respuesta tangencial o indirecta señalaría que los impactos de la inversión en CTI sobre la sociedad son a largo plazo, fruto del mejoramiento de la competitividad o la productividad del país. Por el contrario, si la respuesta es frontal tendrá que dar cuenta de los mecanismos que hacen práctico el conocimiento, por medio de los cuales los distintos grupos de interés entran en negociación y construyen artefactos acordes a sus marcos de interpretación y formas de vida. La pregunta por las implicaciones políticas y sociales del conocimiento representa un asunto medular que interrogaría a las políticas y a las diferentes instituciones encargadas del gobierno de lo público sobre la legitimidad de sus apuestas en materia de conocimiento.

Esta cuestión sin duda nos lleva a otro nivel de análisis que puede ampliar no sólo nuestra comprensión de los alcances de la apropiación social del conocimiento sino también de los objetivos a los que aspira la política pública de ciencia, tecnología e innovación, e incluso —aún más allá— del papel del conocimiento en las formas de gobernanza contemporáneas (Jasanoff, 2004). A continuación se abordan de forma muy general problemas presentes en diferentes escenarios de política pública que expresan por una parte la necesidad de legitimación de las políticas a través del involucramiento de grupos de interés y ciudadanos, y que por otra evidencian, la centralidad de estas cuestiones —a través de diferentes caminos— en nuestras sociedades (Jasanoff, 2004, Parthasarathy, 2006).

De este espectro de temas a continuación abordamos:

1. La retórica de la innovación (social): El esfuerzo de la política de ciencia y tecnología —más recientemente de otras políticas públicas— por presentarse como una prioridad social.
2. El problema de lo público: la discusión del conocimiento como un bien público.
3. El problema del impacto (social): la discusión sobre los resultados de la inversión pública en el beneficio de la sociedad.

Cada uno de estos problemas incita a pensar la apropiación social del conocimiento y su definición como un asunto estructural y vital para el desarrollo de cualquier política. La pregunta en este sentido por la apropiación del conocimiento es la pregunta por la legitimidad y los alcances democráticos de cualquier inversión de la sociedad por ciertos tipos de conocimiento

(formación de recursos humanos, adopción de sistemas tecnológicos, transferencia tecnológica) y los tipos de sociedad que estas configuraciones socio-técnicas generan (distribución del riesgo, nuevas formas de exclusión, concentración o distribución de beneficios sociales y económicos).

## LA RETÓRICA DE LA INNOVACIÓN (SOCIAL)

Según Phills, Deiglmeier y Miller, la innovación puede ser vista como un proceso organizacional y social que produce determinadas formas de conocimiento que son incorporadas por la sociedad y el mercado. “Este proceso involucra la interacción de formas de organización, estructuras sociales, agencia y creatividad individual, contexto ambiental, factores económicos entre otros. La innovación también es vista en términos de resultado que se expresa a sí mismo como factor y elemento de cambio incorporado en nuevos productos, características y métodos de producción” (Phills y otros, 2008: 38).

Las políticas de ciencia y tecnología (y las instituciones dedicadas a su promoción en diversos sectores: estado, academia, empresa, sociedad civil) han visto en el discurso de la innovación, una oportunidad para asociar la ciencia y la tecnología con prioridades de política pública. En una sociedad de mercado (representación predominante de lo social por parte del Estado) esto se traduce en presentar el aporte de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico y la competitividad. En este contexto la apropiación del conocimiento es un residuo —en ocasiones directo y en otras indirecto— de la inversión en investigación y en innovación, de la misma forma que el desarrollo social es un residuo del desarrollo económico.

Este discurso va más allá de las políticas de ciencia y tecnología, apareciendo en políticas sectoriales y planes de desarrollo. Por ejemplo, en la propuesta de Plan Nacional de desarrollo (2010-2014) la innovación aparece como un vehículo que expresa la necesidad de promover el conocimiento como instrumento de transformación social y económica. “Innovar no sólo significa desarrollar nuevos productos y transformar los productos existentes. Consiste en crear nuevas formas de producir, entregar, comercializar y vender, logrando, en última instancia, generar valor agregado a través de toda la cadena productiva. Hay que entender que la innovación y la inversión en investigación y desarrollo no son exclusivas a un sector. Por lo contrario, deben ser parte vital de todos los sectores y hacerse extensivos a todos sus eslabonamientos” (Plan de desarrollo, 2010: 62).

En los últimos años el concepto ha sido ampliado con el adjetivo social. Se podría decir que si la innovación —a secas— tiene un marcado énfasis en el desarrollo económico y el aumento de la competitividad, la innovación social está enfocada en el desarrollo social y en la solución de problemas relacionados con la exclusión. Cuando el fin de la innovación es la creación de valor para grupos sociales más allá de intereses estrictamente privados nos acercamos al área de las innovaciones sociales (Phills y otros, 2008: 38). Si bien esta definición encierra algunos problemas en torno a la definición de valor social y al establecimiento de los límites entre la “sociedad como un todo” y los intereses privados, sí nos permite avanzar en identificar unos procesos y unas experiencias particulares de generación y uso del conocimiento donde los procesos intencionalmente están dirigidos hacia el mejoramiento de las condiciones de vida de grupos sociales más amplios y de forma más directa que en las tradicionales formas de innovación vinculadas al desarrollo de la productividad y el aumento del capital privado.



En relación con la apropiación social de la ciencia y la tecnología, la innovación social ofrece una oportunidad de trascender el plano de lo estrictamente narrativo para ampliar la mirada enfocándose en prácticas y cadenas de valor. Sin embargo, la existencia misma de un concepto paralelo al de innovación (en sí) puede actuar como una válvula de escape que desvíe el debate sobre los compromisos políticos y sociales de la innovación en sí misma, dirigiéndolos hacia un tipo específico –y marginal- de innovación. Este punto nos lleva a no perder de vista el asunto del público en relación con el conocimiento y las políticas.

Por otra parte queda abierto el debate sobre lo social de la innovación. Si es un asunto que queda definido por la naturaleza de los problemas que resuelve, al quedar restringida a la solución de problemas sociales en el sentido tradicional: pobreza, violencia, desempleo, exclusión, entre otros, a diferencia de una innovación “a secas” enfocada en lo técnico. O si este calificativo se aplica al carácter abierto y participativo de sus procesos, a la construcción de ciertos artefactos y tecnologías donde es activo el papel de los usuarios o de los grupos sociales definidos como beneficiarios.

## EL PROBLEMA DE LO PÚBLICO

Es clásica la definición de la ciencia y la tecnología como bienes públicos, ésta ha sido clave en la definición de sus mecanismos de fomento y en el desarrollo de políticas públicas. La idea es que los progresos técnicos derivados de la investigación científica constituyen externalidades positivas que son aprovechadas por *free-riders*, grupos sociales, instituciones y agentes particulares que sin invertir directamente en estos desarrollos los usufructúan (Samuelson, 1954: 387). Dentro de este marco, la ciencia es un bien público que a través de los impuestos, fuente estatal del grueso de los recursos públicos, internaliza las externalidades, no habría *free-riders*, pues la sociedad en su conjunto contribuiría al desarrollo científico (Stiglitz, 1999).

Esta definición de bien público ha constituido la justificación para la intervención directa del Estado en la promoción de la investigación científica. No obstante, las mismas dinámicas de la innovación en el contexto de una economía del conocimiento parecerían contradecir este principio. La producción de conocimiento desarrolla una serie de restricciones que difícilmente permiten en la práctica tener una percepción de la ciencia como bien público. Estas van desde restricciones de tipo material como acceso a bases de datos, libros y todos aquellos soportes materiales de la información, pasando por restricciones de tipo simbólico, como el dominio de códigos y lenguajes expertos, hasta la compleja legislación y las redes técnico-legales construidas alrededor de la propiedad intelectual. Además ciertas formas de organización social de la producción y el uso del conocimiento son más afines que otras con los valores y las representaciones de una sociedad democrática.

Una buena forma de abordar los alcances del conocimiento como bien público y de su comprensión en términos de deberes y derechos, es acercándonos a un bien público en principio más tangible: el agua. Detrás del uso público del agua hay una serie de mecanismos sociales y técnicos por medio de los cuales un bien abundante y de uso irrestricto en la práctica se constituye en un bien escaso y en un marcador de exclusión social. En los últimos años, una serie de grupos de interés han promovido una reinterpretación del agua, de bien público a derecho fundamental. Este esfuerzo ha situado el debate del campo de lo estrictamente económico al área de los derechos humanos y ambientales. En Colombia este tipo de iniciativas

han tomado forma en movimientos sociales como los surgidos alrededor del referendo del agua. Este cambio de percepción en el debate, creo que tiene implicaciones profundas –por no decir revolucionarias- pues sitúa la relación con la naturaleza como un asunto de vital importancia para el orden social y el desarrollo individual, como un asunto constitucional, de derechos y no como un asunto únicamente de expertos.

Para poder generar un debate similar alrededor de la idea de conocimiento es fundamental visibilizar el papel de movimientos sociales, grupos de interés, instituciones y actores en el desarrollo de agendas que intentan influir en políticas con consecuencias directas o indirectas en sus vidas e intereses. Pensar el conocimiento en términos de derechos, no implica alejarse de la reflexión alrededor de lo público. Por el contrario, la sitúa en un escenario mucho más político. Lo público es una ficción necesaria que promete un patrimonio común a diversos grupos de interés independientemente de sus intereses y valores.

Lo público no es algo que se gana a priori, es una elección y una meta social. La definición técnica clásica de lo público ha sido replicada constantemente en los escenarios de la política pública, en sus discursos e instrumentos de fomento. Dentro de esta perspectiva –en el caso de la política de ciencia y tecnología- toda apropiación privada del conocimiento termina siendo a la larga una apropiación social y pública. La generalización de este supuesto ha hecho que tome relevancia el asunto del impacto de las políticas, en particular la definición de lo que puede constituir su impacto social. Este es un punto clave en el proceso de construcción de la legitimidad de las políticas pues constituye un esfuerzo por determinar medidas “objetivas” de la relación entre provecho particular y bienestar colectivo.

## EL PROBLEMA DEL IMPACTO (SOCIAL)

El asunto del impacto de las políticas y en particular el del impacto social, es un asunto polémico, dada la complejidad de las relaciones que se construyen, la dificultad de construir estándares de medición y las repercusiones políticas de todos los elementos. De ahí que si bien, el tema ha circulado en las instituciones colombianas de política en ciencia y tecnología en los últimos 40 años, poco se haya avanzado en propuestas concretas tanto de política como de medición. Esto sin duda ha generado que quienes construyen políticas públicas o las estudian sean bastante cautos –por no decir tímidos- a la hora de acercarse a este problema. Como señala Villaveces: “Los logros pueden ser fuente de la más clara medida de impacto. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que una medida de logro es una medida de segundo orden: no se mide directamente el resultado como tal, sino el grado de acuerdo entre lo propuesto y lo obtenido. Así, es preciso considerar dos observaciones: el resultado y la intención declarada y, luego, el grado de acuerdo entre ambos. Por este motivo es que resulta tan importante concretar las medidas de impacto de la ciencia y la tecnología a las del impacto de las políticas bien expresadas, en las cuales es factible medir este acuerdo” (Villaveces y otros, 2005: 128).

La consecuencia para el caso de la política de ciencia y tecnología ha sido la de asumir el impacto en un sentido endógeno, es decir, la ciencia se impacta así misma (Godin y Doré, 2005). La referencia a indicadores bibliométricos en principio limita los impactos a las redes sociales e institucionales de los beneficiarios directos de las políticas. Esto mismo parece ocurrir con otras políticas sectoriales, proyectando una sensación de incomodidad política y metodológica ante la idea de impacto, más aún de impacto social.



La pregunta por el impacto social tiene un gran valor en sí misma, pone de manifiesto la brecha entre beneficiarios directos de las políticas y las promesas retóricas de su formulación. A parte de esto, también ha tenido incidencia en la formulación de la necesidad de ampliar las formas de medición de las políticas. No es acabar con los estándares sino diversificarlos.

Actualmente hay una relación implícita entre impacto social de la investigación y apropiación social del conocimiento que se hace evidente en instrumentos de apoyo a la política de ciencia y tecnología en Colombia como el Sistema de Gestión de Proyectos –SIGP. Esta herramienta tecnológica permite a instituciones como Colciencias estandarizar los proyectos que presentan para financiación los diferentes grupos de investigación reconocidos por el sistema. Dentro del formulario para la presentación de proyectos se le exige a los grupos documentar sus actividades de apropiación social del conocimiento y los beneficiarios directos de la investigación. En el primer caso, este impacto se describe en términos de actividades y medios de divulgación de la investigación. En el segundo, en una descripción de grupos y beneficiarios de los proyectos. Según Ariza (2010) una revisión detallada de esta información da cuenta de la vaguedad y generalidad de la definición de estos impactos, cerca del 72% de los proyectos de los programas de ciencias sociales y humanas, ciencias agropecuarias y ciencias de la salud reportan durante el periodo 2008-2009 como beneficiarios de su investigación a la propia comunidad científica, dando cuenta de la percepción del impacto como un asunto endógeno.

Una forma de salir de esta tendencia es abordar de forma detallada los aportes en términos de conocimiento de los proyectos relacionados con la extensión universitaria. Estos proyectos ofrecen un amplio espectro de actores e intereses, que no han sido tenidos en cuenta en la revisión de impactos de la ciencia y la tecnología como resultado de una mirada concentrada en la producción de artículos y patentes como principales productos de conocimiento. Esto sin duda implica un seguimiento que combina diferentes elementos, indicadores cuantitativos y análisis cualitativo; así como un papel activo de los diversos grupos de interés en términos de veeduría social para asuntos de ciencia y tecnología.

## EN CONCLUSIÓN: LAS RELACIONES CIENCIA Y SOCIEDAD MÁS ALLÁ DE LA POLÍTICA DE APROPIACIÓN DE LA CTI

El último punto nos remite a la pregunta por la construcción de las políticas como artefactos, es decir como tecnologías que promueven relaciones sociales específicas, y sus implicaciones para la comprensión de la apropiación del conocimiento de forma más intersectorial. Si bien los sectores académicos, políticos y empresariales han sido los protagonistas en las diferentes teorizaciones y políticas sobre generación y uso del conocimiento, últimamente se ha despertado el interés en comprender el papel de la sociedad civil en estos procesos.

La apropiación social del conocimiento es la pregunta por las relaciones entre ciencia, tecnología y democracia. Implica, además, la capacidad que tienen los ciudadanos para ejercer derechos y deberes frente a prácticas y conocimientos que afectan sus vidas y el orden social (Jasanoff, 1987; Sclove, 1995). Por tanto, es un asunto de vital importancia que va más allá de los límites de la política de ciencia y tecnología y de los actores del sistema, para ser un asunto fundamental en las sociedades contemporáneas y una condición de posibilidad de la democracia.

Los problemas propuestos: la innovación, lo público y el impacto social, constituyen unas coordenadas iniciales para suscitar una reflexión en torno a la relación tecnociencia-sociedad presente en los diferentes instrumentos de la política pública. El punto de partida es la revisión de las políticas que explícitamente están dirigidas al fomento de la apropiación; sin embargo este análisis es tan sólo la base para poder abordar en distintas políticas públicas (de salud, energéticas, agropecuarias, sociales, etc.) las diversas relaciones entre conocimiento y democracia.

Estos puntos se dirigen al examen y discusión de la política de apropiación en el marco de las políticas de ciencia y tecnología, y de políticas públicas más generales y de largo plazo como los Planes de Desarrollo de cada gobierno y las agendas macro que estos representan. Por otra parte también es una invitación a mirar el problema de la tecnociencia y su apropiación de forma intersectorial, indagando por formas de relación entre experticias tecnocientíficas y sociedad en políticas agropecuarias, ambientales, de salud, energía, comunicación, cultura y educación, por mencionar algunas. Esta labor implica mayor flexibilidad conceptual, metodológica y política de la que hemos tenido hasta el momento. Esto implicaría analizar el papel de los expertos en la construcción de políticas públicas con una consecuente ampliación de ciertas herramientas metodológicas de medición de impacto tradicional, dirigiéndonos a otros objetos de conocimiento y de política pública como sentencias de las altas cortes, planes de desarrollo, reglamentaciones, documentos técnicos, trabajos de extensión, entre otros; para comprender la complejidad de las interacciones entre expertos y grupos de interés asociados (Maldonado, 2011).

Finalmente, es fundamental enfrentar el dilema político que definirá con seguridad la definición conceptual de lo que entendemos por apropiación social del conocimiento, esto es decidir entre la apropiación como instrumento al servicio de los fines de la política, o de la política como instrumento para la apropiación “democrática” del conocimiento.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los participantes de la Mesa de discusión sobre definiciones de Apropiación social del conocimiento en el área de políticas: Eduardo Dominguez, Félix Humberto Londoño González, Alexander Arbey Sánchez Upegui, Ana María Jaramillo Villegas, Carlos Alberto López Zapata, César Orlando Pallares Delgado, Diego Mauricio Fino Garzón, Lida Ximena Tabares Higueta, Lina Beatriz Pinto García, Lourdes Elena Gómez González, Marta Cecilia Palacio Sierra, Natalia Gutiérrez Agudelo y Oscar Felipe García, por sus aportes a la discusión sobre este tema.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ariza, V. (2010) *Caracterización de los tipos de actividades y relaciones de apropiación social del conocimiento. Una aproximación a través de los grupos de expertos tecno-científicos*, proyecto de investigación Programa Jóvenes Investigadores, Colciencias. Bogotá.
- Callon, M. (1994) "Is Science a Public Good?" *Science, Technology and Human Values* 19(4): 395-424.
- Colciencias (2010) *Estrategia Nacional de Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. (Primera edición), Bogotá: Colciencias.
- Galison, P. (1997). *Image and Logic*. Chicago: Chicago University Press.
- Godin, B. y Doré, C. (2005) *Measuring the Impacts of Science: Beyond the Economic Dimension*, INRS: Montréal
- Hiltgartner, S. (2009) Intellectual property and the politics of emerging technology: Inventors, citizens and powers to shape the future, *Chicago-Kent Law Review*, Vol. 84.
- Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2001) *Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*. Bogotá: RICYT, OEA, CYTED.
- Jasanoff, S. (1987) Contested Boundaries in Policy-Relevant Science, *Social Studies of Science*, Vol. 17, No. 2: 195-230,
- Jasanoff, S. (2004) *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and The United States*, Princeton: Princeton University Press.
- Maldonado, O. (2011) *Interpretación y construcción del cuerpo. Políticas ontológicas médicas y jurídicas del aborto legal en Colombia*, tesis de maestría no publicada, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Ministerio de Cultura. (2009) *Compendio de Políticas Culturales* (Primera edición), Bogotá: [s.n.]
- Olarte, M. (2010) Achieving the desirable nation. Abortion and antenatal testing in Colombia. Tesis de doctorado publicada, Universidad de Ámsterdam. Ámsterdam.
- Parthasarathy, S. (2005) Architectures of Genetic Medicine: Comparing Genetic Testing for Breast Cancer in the USA and the UK. *Social Studies of Science*, Vol. 35, No. 1, pp. 5-40.
- Philps, James, Deiglmeier, Kriss y Miller, Dale (2008). *Rediscovering Social Innovation*. Stanford Social Innovation Review, Fall.
- Presidencia de la República (2010) *Plan Nacional de desarrollo 2010-2014*. (Primera edición), Bogotá: [s.n.]
- Samuelson, P. (1954) "The Pure Theory of Public Expenditure" *The Review of Economics and Statistics*.
- Sánchez, D. (2010) Red Juvenil Territorio Sur: Río, jóvenes, liderazgo y conocimiento. Pérez, Tania, ed. *Deslocalizando la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia. Aportes desde prácticas diversas*. Bogotá: Maloka.
- Stiglitz, Joseph. 1999. "Knowledge as a Global Public Good". En *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, Inge Kaul, Isabelle Grunberg, Marc A. Stern (eds.), United Nations Development Programme, New York: Oxford University Press. pp. 308-325.
- Valderrama, A. y Jiménez, J. (2008) "Desarrollos Tecnológicos: Superando Categorías de Oposición" *Redes. Revista De Estudios Sociales De La Ciencia*, v.14, fasc.27: 97 - 115.
- Villaveces, J. y otros (2005) "¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología?" *Revista CTS*, nº 4, vol. 2: 125-146.



TENDENCIAS EN LAS  
ACTIVIDADES DE  
APROPIACIÓN SOCIAL  
DE LA CIENCIA Y LA  
TECNOLOGÍA EN  
COLOMBIA:

*Reflexiones desde la práctica*

MAYALI TAFUR SEQUERA

Jefe del Centro de innovación y recursos para la Apropiación  
social de la ciencia y la tecnología, Corporación Maloka. Bogotá,  
Colombia. Mail: [mtafur@maloka.org](mailto:mtafur@maloka.org)



Para mirar las tendencias en prácticas de ASCTI en Colombia, este documento se basa en investigaciones, documentos oficiales y encuentros recientes del sector. La mirada se propone desde tres lugares: lo que hemos hecho, lo que estamos haciendo, lo que nos proponen hacer.

Para la mirada de **lo que hemos hecho**, se hace un resumen basado en la investigación realizada entre 2006 – 2007 por Daza S. y Arboleda T., relacionada con las estrategias que, a raíz de la política pública de CTI de Colombia, se financiaron vía Colciencias, durante los años 1994 – 2004. Para la mirada de **lo que estamos haciendo**, vemos tres documentos (una investigación, un informe y una ayuda de memorias); el primero es un mapeo de iniciativas de ASCTI, no necesariamente financiadas por Colciencias, investigación realizada entre 2009 y 2010; el segundo, es el informe final de los resultados de la II Semana Nacional de la CTI 2008, actividad promovida cada dos años por Colciencias, en la que se promueve la realización de diferentes actividades alrededor de la socialización y la apropiación social de la CTI. El tercero es el documento de memorias de la mesa de tendencias en prácticas de ASCTI, del Foro- Taller internacional del tema, llevado a cabo en Medellín, en Octubre de 2010. Para la mirada de **lo que nos proponen hacer**, se presenta un breve resumen de la Estrategia Nacional de ASCTI, y del Plan estratégico de ASCTI para el SNCTI 2010-2014, y algunos comentarios al mismo realizados por el grupo de la mesa de tendencias en prácticas mencionado ya.

Si bien los documentos presentados no son directamente correlacionados entre sí, se refieren al mismo país y al mismo SNCTI, por tanto es posible desde la lectura encontrar puntos en común que nos permitan reflexionar sobre lo que estamos haciendo en el país y lo que podemos empezar a hacer, en cuanto a prácticas para la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

## LO QUE HEMOS HECHO – UNA MIRADA DE ACCIONES ENTRE 1994 - 2004

En el marco del proyecto “La evaluación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCYT) 1990 – 2004” (Daza S., Arboleda T., 2007), uno de los subproyectos realizados consistió en estimar los procesos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia, basados en examinar las acciones realizadas, apoyadas y financiadas por Colciencias, a través de su División de Ciencia, Comunicación y Cultura. En este documento se analizan los paradigmas en la comunicación de la ciencia, existentes en las políticas públicas. Al respecto, el más común es el de la comunicación para la valoración, aprecio y conocimiento de la ciencia y la tecnología<sup>1</sup>.

En cuanto al análisis realizado para determinar el tipo de estrategias de apropiación social de la ciencia y la tecnología más común entre las acciones financiadas por Colciencias en este periodo, el estudio se basó en la clasificación dada por la investigadora Ulrike Felt, referente a los espacios en los cuales ciencia y público se encuentran<sup>2</sup>. Al comparar las estrategias realizadas en Colombia, con esta clasificación, se encontraron 3 tipos de espacios a saber. Estos espacios y sus paradigmas son:

**Espacio explícitamente dedicado a la comunicación científica.** Según Daza y Arboleda, el objetivo del paradigma comunicativo de este espacio es informar a los públicos sobre la ciencia y la tecnología para contribuir a la formación de su imagen pública, esto a través de actividades en medios masivos de comunicación, ferias, museos y centros interactivos. Hay iniciativas de estas en las que se tiene un contacto directo con el público y las otras en que la interacción no

es directa (Daza S., Arboleda T., 2007). En Colombia, este tipo de espacio fue el más favorecido por los fondos públicos de Colciencias, con un 76% del total de la inversión, dividido así: 19% invertidos en estrategias que incluyen medios masivos de comunicación, 2% invertidos en financiar ferias y eventos, 69% invertidos en financiar la creación y actividades de museos y centros interactivos y 10% invertidos en *libros para niños y jóvenes*.

**Espacio de difusión del conocimiento científico.** El paradigma comunicativo de este espacio, es el deseo de los productores del conocimiento de tener un ambiente social óptimo donde trabajar, siendo altamente valorados y visibles por las investigaciones que realizan, obteniendo de esta manera más apoyo. En las iniciativas apoyadas de este tipo por Colciencias, estaban la publicación de libros y material editorial escrito en lenguaje “accesible” para público no experto, y financiación de actividades donde la comunidad científica socializaba sus actividades a público en general, es decir, espacios de encuentro con expertos. La inversión en actividades que propiciaban este tipo de espacio, fue del 12% de la inversión total.

**Espacio de difusión de la política científico-tecnológica.** Este espacio contiene las acciones realizadas por agencias del Estado, con miras a difundir la política de ciencia y tecnología. El paradigma comunicativo es que estas acciones buscan explicar, justificar, apoyar o imponer ciertas decisiones a la ciudadanía en general<sup>3</sup>. Algunos mecanismos son los foros o los consejos de ciencia y tecnología. La inversión en actividades que propiciaban este tipo de espacio, fue del 12% de la inversión total.

La tendencia entonces, ha estado centrada en espacios explícitamente dedicados a la comunicación científica (museos de ciencia, ferias y materiales), donde lo importante es que la gente conozca la ciencia; “se asume la idea según la cual tener una mayor alfabetización científica permitirá a los individuos mejorar sus habilidades como ciudadanos”<sup>4</sup>. Otros espacios de encuentro entre ciencia y público mencionados por Felt, que en términos de apropiación social del conocimiento, pueden ser más democráticos, denominados el espacio de los actores híbridos (son espacios que agrupan actores e iniciativas de comunicación que no proceden de instituciones científicas pero que se interesan por desarrollar una posición y experticia sobre determinadas cuestiones de la ciencia y la tecnología) y el espacio en que los públicos encuentran experticia profesional (son espacios donde se encuentran profesionales expertos, donde estructuran relaciones, no se alfabetiza como tal, sino que se busca la intervención en los estilos de vida de otros grupos sociales)<sup>5</sup> en el estudio realizado, no son los que comúnmente se financiaron (al menos en el periodo de 1994 – 2004), y hacen que se reproduzcan y se fortalezcan modelos en los que prima la relación experto (como el que realmente sabe y determina qué deben saber los públicos) y lego (como el público que no sabe y necesita saber lo que el experto le dice), es decir que se han privilegiado espacios dedicados a la comunicación científica, donde se quiere que la gente conozca la ciencia.

De otro lado, es importante resaltar que este estudio se basaba en el resultado final financiado, por ejemplo un libro impreso, un centro interactivo construido, un programa de TV al aire, etc., pero no es posible saber lo que ocurrió al interior de ciertas actividades como las “Ferias de ciencia” o en espacios como los museos y centros interactivos, en donde podrían haberse llevado a cabo espacios más participativos y democráticos, que no se resaltan en este estudio.

Si bien Felt menciona que la mirada del tipo de espacios donde el público encuentra su ciencia, permite tener una imagen de la “cultura de la comunicación de la ciencia” de un país<sup>6</sup>, en cuyo caso la de Colombia está centrada en espacios explícitamente dedicado a la

<sup>1</sup> Es interesante señalar, que si bien en las políticas se resalta la importancia de la alfabetización, popularización, apropiación, de acuerdo con el año en que la veamos, la inversión en estas estrategias ha sido baja. Solo el 3.8% del total del presupuesto de Colciencias entre 1994 y 2004 se ha invertido en estos temas.

<sup>2</sup> Ulrike Felt propone una caracterización en el estudio “Optimising public understanding and technology”, quien caracteriza los diferentes espacios donde los públicos “encuentran su ciencia”. Daza y Arboleda (2007) se basan en esa clasificación para las experiencias en el país. Si bien la clasificación de Felt propone 5 tipos de espacios, en el estudio se encontraron acciones en 3 de los 5. Los 5 espacios son: el espacio explícitamente dedicado a la comunicación científica, el espacio de difusión del conocimiento científico, el espacio de difusión de la política científico-tecnológica, el espacio de los actores híbridos y el espacio en que los públicos encuentran experticia profesional.

<sup>3</sup> Ídem.

<sup>4</sup> Ídem

<sup>5</sup> Ídem

<sup>6</sup> Ídem





comunicación científica, es necesario emprender estudios que permitan ver las prácticas mismas, analizar los contenidos y discursos del material que se produce, seguir a los “públicos” que participan en estos espacios, proponer nuevas maneras de medir el impacto de las acciones, etc., para poder tener más pistas sobre cómo propiciar espacios que realmente generen transformaciones de fondo en la cultura del conocimiento de nuestra sociedad.

A continuación, revisamos el detalle de la Semana Nacional de la CTI 2008 y del mapeo de experiencias, como casos que nos muestran un panorama actual de la ASCTI en Colombia.

## LO QUE ESTAMOS HACIENDO – UNA MIRADA DE ACCIONES ENTRE 2008 – 2010

### Semana Nacional de la CTI 2008

En el caso de la ASCTI, el sector de la CTI tiene un evento central para el proceso de socialización y diálogo durante las Semanas Nacionales de la CTI, cuyo objetivo es “Establecer espacios de encuentro, participación e interacción de la sociedad civil, la comunidad científica, el sector productivo y los entes gubernamentales, con el fin de fortalecer los procesos de diálogo y discusión entre ellos, y evidenciar procesos de generación de conocimiento entre expertos y comunidades”.(Colciencias, 2010)

Para ver las tendencias en ASCTI, se presentan los resultados tanto en población beneficiaria como en tipo de actividad.

**TABLA 1. POBLACIÓN ASISTENTE A LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA II SEMANA NACIONAL DE CTI 2008.**

Población beneficiaria	Porcentaje de participación de esta población
Público escolar	46%
Ciudadanos en general	30%
Investigadores - Academia	12%
Empresarios	5%
Sociedad civil	4%
Gobierno	3%

**TABLA 2. TIPO DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA II SEMANA NACIONAL DE CTI 2008.**

Tipo de actividades	Porcentaje de realización de estas actividades
Conferencias y seminarios	37%
Exposiciones	15%
Ferias	13%
Puertas Abiertas	8%
Talleres	7%
Excursiones	6%
Ruedas de negocios, encuentros	4%
Foros	3%
Jornadas de investigación	3%
Concursos, premios	2%
Cursos	1%
Teatro-Ciencia	1%

Como se ve en las tablas, el grupo poblacional que más se beneficia es el público escolar, con 46% de participación, seguido por ciudadanía en general con 30%.

Por el lado del tipo de actividades, un 65% refiere a actividades como conferencias, ferias y exposiciones, cuya naturaleza es ser espacios explícitamente dedicados a la comunicación científica, tendencia también similar encontrada en el estudio sobre inversión del SNCTI.

Así pues, la estrategia de ASCTI más visible del SNCTI, ya que congrega al país entero, está centrada en el público escolar como su mayor asistente y a la realización de actividades cuyo espacio de encuentro entre la ciencia y su público es explícitamente dedicado a la comunicación científica.

Es importante, como mencionamos anteriormente, que se indague un poco más sobre lo que ocurre al interior de acciones generales como “ferias” o caracterizar de manera más fina espacios de encuentro como “conferencias” o “talleres”, para determinar de manera más precisa el tipo de espacio de encuentro que se está privilegiando.

Ahora bien, una mirada más detallada a las prácticas en sí mismas, puede darnos más indicios de los que estamos haciendo en Colombia. El estudio que a continuación se presenta, pretende hacer una observación más específica sobre el tipo de participación que se está propiciando en diferentes prácticas de apropiación social, no solo financiadas por Colciencias.

### MAPEO DE EXPERIENCIAS EN ASCTI 2009-2010

Durante un año entre 2009-2010, desde el Centro de Recursos para la ASCTI (iniciativa de Maloka financiada por COLCIENCIAS), se realizó un mapeo de experiencias en ASCTI en Colombia, a través de un rastreo por vínculos en el cual se documentaron 100 iniciativas promovidas por cinco diferentes actores (Pérez-Bustos et al., 2010).



En el ejercicio, se analizaron las experiencias desde tres enfoques: tipo de actividades, temática desarrollada y dinámicas de participación.

Como punto de partida, el mapeo rastreo experiencias que fueran realizadas desde diferentes actores sociales, no solo los llamados mediadores<sup>7</sup>, quienes son ampliamente reconocidos por el SNCTI como los ejecutores de estrategias de ASCTI. El mapeo entonces incluyó iniciativas promovidas por: Estado, sector productivo y empresarial, comunidad de investigadores/expertos, sociedad civil y mediadores.

Para la tipología de las actividades, en el estudio se propone una clasificación basada en su relación con procesos que definen ASCTI: a) la producción de materiales de divulgación, b) la gestión y/o producción del conocimiento; c) la participación ciudadana o movilización social; d) la innovación y el emprendimiento empresarial y e) el posicionamiento individual y/o institucional (Pérez-Bustos et al, 2010).

En cuanto a las dinámicas de participación, este estudio considera a 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.”(Pérez-Bustos et al., 2010)

Los 7 tipos de participación, desde el concepto anterior, tomados para este estudio, son (1) No participación: 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 (Pérez-Bustos et al., 2010).

**TABLA 3. MUESTRA NÚMERO DE INICIATIVAS QUE TIENEN EN SUS PROCESOS LA ACTIVIDAD QUE SE RELACIONA**

	Producción de materiales de divulgación	Gestión y/o producción del conocimiento	Participación ciudadana	Innovación y el emprendimiento empresarial	Posicionamiento individual y/o institucional
Estado	11	8	6	3	0
Sociedad civil	10	6	14	5	2
Sector productivo	13	6	3	9	8
Mediadores	19	4	2	0	2
Investigadores-Expertos	8	15	4	2	4

En términos generales: 61 de las iniciativas tienen actividades de producción de materiales de divulgación; 39 tienen de gestión y/o producción del conocimiento; 29 tienen de participación ciudadana; 19 tienen de innovación y el emprendimiento empresarial; 16 tienen de posicionamiento individual y/o institucional.

Basados en este mapeo, podemos concluir que la tendencia en Colombia es la de generar acciones de ASCTI a través de la producción de materiales divulgativos.

En este mapeo, también se establecen las temáticas: medio ambiente y hábitat (55), desarrollo tecnológico (34), ciencias básicas (32), arte y cultura relacionados con ciencia y tecnología y salud (25), ciencias agropecuarias (22), ciencias humanas (15) e historia-geografía patrimonio cultural (12).

Con relación a las dinámicas de participación, encontramos que la mayoría de iniciativas se centran en generar participación desde la información. En las iniciativas de mediadores por ejemplo, se tiene un 61% de iniciativas con naturaleza informativa; en el caso de el Estado, tiene 53% de iniciativas en esta línea; los expertos tienen 25% de esta naturaleza. La mayoría de las acciones de los empresarios, se encuentran en la dimensión de la consulta con un 35%, exponiendo problemáticas a los actores involucrados y esperando comentarios de los mismos. En sociedad civil, los mayores puntajes los tienen acciones en la dimensión de empoderamiento con 25% y en inclusión con 20%.

**TABLA 4. LAS INICIATIVAS SEGÚN SU DIMENSIÓN DE PARTICIPACIÓN**

Dimensión de Participación	Porcentaje de iniciativas según su dimensión de participación
No Participación	4%
Inclusión	12%
Información	34%
Empoderamiento	8%
Consulta	13%
Educación	19%
Concertación	10%

De manera general, las iniciativas documentadas benefician en mayor medida al grupo adultos (75), seguido por el de jóvenes (67), luego niños y niñas (54) y finalmente persona mayor (22).

En cuanto al grupo poblacional, se tiene una alta concentración de las iniciativas en la población escolarizada (42 de las 100 realizan acciones dirigidas a estos).

En conclusión, este estudio que es más específico al momento de analizar prácticas, nos muestra que existe una tendencia en Colombia de crear espacios de ASCTI en donde hay algún tipo de participación (en categoría de No Participación solo el 4% de las iniciativas), estando concentradas las acciones en promover una participación desde la información. En términos de producción, están muy centradas en la realización de materiales divulgativos. Si bien el estudio no lo muestra, es interesante ahondar en el paradigma de esos materiales, para saber si hacen parte de la tendencia marcada en el estudio previamente analizado, es decir, que sean materiales muy centrados en comunicar bondades, resultados, información, que responden a un modelo deficitario, o si por el contrario plantean otros modelos comunicativos.

7 Se pueden definir como el grupo de personas u organizaciones cuyo propósito es crear puentes de comunicación entre los diferentes actores sociales: estado, sociedad, empresa, universidad, etc., valiéndose de estrategias que posibiliten tanto el diálogo como el flujo de información entre ellos.



De otro lado, se tiene gran diversidad de temas, siendo los más recurrentes medio ambiente y desarrollo tecnológico, aunque aparecen también los de salud y ciencias sociales. Es interesante ver las temáticas, pues desde allí es posible ver que diferentes áreas del conocimiento son compartidas, construidas y discutidas por la ciudadanía desde diferentes estrategias de apropiación social, no siendo la “ciencia y la tecnología” un tema genérico y descontextualizado.

Respecto a los públicos, sale también el escolar como a quién de manera más frecuente se expone a estas estrategias, punto que salió resaltado en el informe visto sobre la Semana Nacional de la CTI.

## TENDENCIAS PRESENTES EN UN ENCUENTRO DE ACTORES<sup>8</sup>

En el marco del Foro Internacional de ASCTI, realizado en Medellín-Colombia, un grupo de 12 personas<sup>9</sup> nos dimos cita para enriquecer el tema de las tendencias en prácticas. El grupo estuvo conformado por personas en frente de estrategias de educación no formal e informal, y teníamos en común nuestra inquietud por el hacer en los procesos de ASCTI.

Algunos de los participantes habían reconocido desde su participación en el evento, que claramente son actores en procesos de apropiación social y desde allí podían hacer solicitudes y construir propuestas. Tomando como base ese grupo de organizaciones, podemos agregar algunas otras características a las tendencias, e ir dando aportes desde la reflexión desde las prácticas. Los 10 participantes (sin contar la relatoría ni la coordinación de mesa), estaban asociados a 9 instituciones o programas de educación no formal o informal, así, 3 a museos (de arte, de ciencias) o planetarios (una de estas personas había estado dedicada a la investigación en etnobotánica y otro a divulgación de la astronomía), 1 a espacio no formal de educación ambiental en colegios, 2 a programas de encuentro entre estudiantes de colegio y científicos, 1 a procesos de trabajo con comunidades y sus saberes en agricultura y zootecnia, 1 a periodismo científico, 1 a empresa de desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación, 1 a investigación y evaluación (observatorio). Este pequeño universo descubrió a raíz del Foro Taller y del diálogo en la mesa de prácticas, que su quehacer se enmarca dentro de la ASCTI, y que en él hay diferentes espacios de encuentro y formas de participación. Algunas dadas por la necesidad de comunicarse en términos no técnicos con su interlocutor, o lograr la apropiación de nuevas prácticas en el quehacer cotidiano de comunidades específicas. Por ejemplo, Jhair Varela de la Corporación Montanoa-A contaba cómo se da el diálogo entre agricultura tradicional y nuevas investigaciones, y de la necesidad del diálogo desde saberes que se encuentran, para pensar en soluciones en común, no funcionan los planes de “implementación de nuevas tecnologías” simplemente. Así pues, han tenido que diseñar diferentes estrategias para dialogar y aprender de los campesinos, entender sus necesidades y proponer o construir en conjunto nuevos desarrollos. De otro lado, Pilar Aubad cuenta que como científica, para sus estudios de etnobotánica, tuvo que hacer labores de divulgación científica y diálogo de saberes para lograr sus investigaciones; otro ejemplo es Jorge Bejarano, quien, si bien no trabaja en museos de ciencias, sino en el de arte contemporáneo, las propuestas educativas y culturales que lidera, son verdaderas estrategias de ASCTI, al trabajar con apropiación de las nuevas tecnologías, sensibilización frente a nuestra responsabilidad ambiental y miradas críticas al desarrollo tecnocientífico. Estos tres ejemplos, tienen de común que a lo largo del encuentro identificaron muchos elementos en su labor, que realmente son espacios o procesos de ASCTI.

Lo que se evidencia entonces, es que desde las prácticas los límites entre el arte, la tecnología, las ciencias naturales y sociales son difícilmente distinguibles, y por tanto la demarcación temática vista en estrategias, permite una mirada de apropiación social del conocimiento. La clave entonces es mirar prácticas concretas, ver puntos en común, proponer indicadores colectivos, que nos permitan entonces, a la luz de la práctica misma, seguir conociendo y reconociendo lo que en el país se hace.

## LA PROPUESTA: PLAN ESTRATÉGICO DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CTI PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CTI 2010 - 2014

En el marco del Foro, se lanzó la “Estrategia Nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación”, que incluye el Plan Estratégico de apropiación social de la CTI para el sistema nacional de CTI 2010 – 2014.

La estrategia tiene como propósito, promover la apropiación social del conocimiento, entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso tiene las siguientes características: 1. Es organizado e intencionado. 2. En la red socio-técnica que lo constituye intervienen grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones. 3. Es un proceso donde la sociedad civil se empodera a partir del conocimiento. 4. Apropiación no es enajenación, implica aún en las relaciones más asimétricas traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes. (COLCIENCIAS, 2010).

La estrategia plantea cuatro líneas, que son:

1. Participación ciudadana en políticas públicas de CTI
2. Comunicación CTS
3. Intercambio y transferencia de conocimientos
4. Gestión del conocimiento para la apropiación

Con estas cuatro líneas, se busca ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales; incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil. (COLCIENCIAS, 2010)

La estrategia va acompañada del Plan estratégico 2010 – 2014, el cual incluye seis grandes propuestas, de las que se desprenden las convocatorias, estímulos y actividades que durante los próximos años serán las directrices de muchas de las acciones que en apropiación social de la CTI se lleven a cabo. En resumen, se incluyen eventos nacionales como la Semana Nacional de la CTI y el Foro nacional de apropiación, programas de evaluación y medición permanentes, otros de construcción participativa de políticas públicas de CTI y programas de estímulos e incentivación a procesos y proyectos comunicativos, que den cuenta de una

<sup>8</sup> Saldarriaga, Marcela. (2010) Diario de Campo de los dos encuentros.

<sup>9</sup> José Ignacio Uribe: Ingeniero de Diseño de Producto. Miembro del equipo de la Universidad de los Niños, programa de la EAFIT; Francisco Gómez: ex director del Planetario de la ciudad de Medellín. Docente de la ITM; David Enrique Jiménez: Trabaja con plataformas en Internet y desarrollo de TIC; Luz Emilia Leal: Trabaja para la Corporación Diálogo y Apropiación de las Ciencias, una iniciativa del municipio de Bello que ha desarrollado una red de trabajo con colegios.; Jhair Varela: Zootecnista de la Universidad Nacional, sede Medellín. Pertenece a la Corporación “Montanoa- A”. Ximena Serrano: Presidenta de la Asociación Colombiana de Periodismo Científico (ACPC); Antonio Ortega: Investigador del Observatorio del Caribe Colombiano; Pilar Aubad López: Biología, Maestría en Ciencias – Química en la Universidad Nacional. Es Investigadora en etnobotánica. Asesora científica de Parque Explora; María Adelaida Arango: Artista plástica de la Universidad Nacional e Ingeniera de Diseño de Producto de la Universidad EAFIT; Jorge Bejarano: Director de Educación y Cultura, Museo de Arte Moderno, sede Medellín; Relatora: Marcela Saldarriaga Gaviria. Estudiante de Comunicación Social de la EAFIT



comunicación reflexiva y contextualizada, a la promoción del desarrollo de iniciativas de extensión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico que permitan su efectiva integración a contextos locales y sociales específicos, contribuyendo a su desarrollo; así como programas estratégicos para la gestión del conocimiento en apropiación social, a través de los cuales se incentive el desarrollo de mecanismos de formación y medición procesos y proyectos que propendan por la innovación para el desarrollo humano, así como construir una red nacional alrededor del trabajo en apropiación social de la CTI. El plan privilegia espacios de diálogo y participación activa entre los diferentes actores de la Política de ASCTI, la ciudadanía, las comunidades científicas, las industrias culturales, los sectores públicos y privados de apoyo a la cultura, los educadores, los legisladores y los políticos, el sector productivo, el sector financiero, el sector público y las agencias de cooperación internacional. (COLCIENCIAS, 2010).

En el grupo de trabajo de la mesa de tendencias en prácticas, del Foro-Taller internacional de ASCTI, desde asumirse como protagonistas de las prácticas, y después de discutir sobre el documento de las tendencias en el país, se entretienen diferentes reflexiones y aportes al plan que posibilitará el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Nacional.

### Sobre los límites de la ASCTI

Es necesario poner límites desde la Estrategia Nacional sobre el tipo de ASCTI que se estimula, pues las miradas amplias e incluyentes pueden quedar vagas y demasiado difusas, dificultando concentración de esfuerzos en líneas estratégicas del país. Una de las maneras de fortalecer procesos, es que en el marco de las políticas públicas, se aproveche la posibilidad que trae consigo la práctica en lo referente a la articulación de sectores, por tanto es importante privilegiar iniciativas intersectoriales y aunar esfuerzos entre las necesidades de apropiación social presentes en otros planes nacionales.

### Sobre la ASCTI en la investigación

A la luz de una Estrategia Nacional de ASCTI, la cual estará direccionando la mirada del país, así como los recursos y estímulos, es necesario considerar en los programas de estímulos para el desarrollo de actividades de ASCTI en las comunidades de científicos e investigadores, encontrando que como parte de la investigación misma, se llevan a cabo estrategias de ASCTI, que muchas veces no hacen parte de un reporte científico o académico, es importante tener en cuenta para los estímulos, tener en cuenta como evaluación no solo la producción académica.

Con relación a esas prácticas de ASCTI que surgen en procesos de investigación, se torna importante generar espacios de socialización de estas entre investigadores (estrategias por ejemplo sobre cómo hacer para acercarse a una comunidad, cómo diseñar de manera participativa metodologías, etc.). Además, es fundamental establecer procesos de sistematización que permitan a los diferentes participantes del SNCTI, detectar buenas prácticas y éstas a su vez puedan beneficiar el ejercicio de otras prácticas.

### Sobre la investigación en ASCTI

Seguir indagando sobre los tipos de espacios de encuentro entre la ciencia y sus públicos (según concepto de Felt), las metodologías o escenarios que se crean para lograr procesos participativos, la manera en que desde la comunicación se logran procesos de apropiación social, son algunos de los espacios de investigación que se deben seguir fortaleciendo.

### Sobre la articulación intersectorial

Desde las prácticas se pueden articular sectores, se pueden incluir en la estrategia de apropiación social el privilegiar iniciativas intersectoriales y aunar esfuerzos entre las necesidades de apropiación social presentes en otros planes nacionales como el de salud, cultura, tecnologías de la información y la comunicación, ambiente, entre otros.

### Una mirada permanente a las prácticas de ASCTI

Ahora bien, con el fin de apoyar los procesos de una Estrategia Nacional que fortalezca las acciones para lograr la apropiación social del conocimiento, hay que llegar a unos acuerdos mínimos en la caracterización pues deben consolidarse parámetros de seguimiento a los proyectos de ASCTI. Acoger tipologías comunes, nos permite una lectura equivalente entre las prácticas, y un ejercicio por seguir aprendiendo, enriqueciendo, innovando y transformando las prácticas, se registra de manera común nuestro quehacer. Recolectada de manera sistemática, instituciones como los observatorios, podrían estar ofreciendo información enriquecedora respecto a prácticas, públicos, temas, entre otras.

### Y en conclusión

Las Tendencias en las prácticas, los retos y propuestas que como actores tenemos en común, nos presenta como un grupo de ciudadanos que está dispuesto a ser organizado, para aportar y sumar. La Estrategia Nacional de ASCTI, permite tejer nuevas relaciones y debe continuar con un despliegue que permita lograr la sinergias intersectoriales, el reconocimiento de lo que hacemos, el fortalecimiento de la participación, para así seguir sumando a la cultura del conocimiento de la que se habla en todos los Planes Nacionales Colombianos. El terreno está listo para la siembra.

### AGRADECIMIENTOS.

La autora de este artículo agradece a Francisco Gómez, David Enrique Jiménez, Luz Emilia Lea, Jhair Varela, Ximena Serrano, Antonio Ortega, Pilar Aubad López, María Adelaida Arango, Jorge Bejarano, a quienes conocí y con quienes compartimos sueños, metas y nuevos retos, que me permitieron nutrir este documento, desde la Mesa de tendencias en prácticas de apropiación social de ciencia y tecnología, realizada en el marco del Foro – Taller Internacional de ASCTI, Medellín-Colombia en Octubre de 2010, el cual fue posible gracias a COLCIENCIAS y la EAFIT. Un abrazo especial a José Ignacio Uribe y Marcela Saldarriaga, quienes me ayudaron a organizar los espacios y las ideas.

## BIBLIOGRAFÍA

- COLCIENCIAS (2010). Estrategia Nacional de Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Grupo de Apropiación Social del Conocimiento. Dirección de Redes del Conocimiento.
- COLCIENCIAS (2010). Guía para realizar propuestas departamentales para la III Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Grupo de Apropiación Social del Conocimiento. Dirección de Redes del Conocimiento.
- Daza, S., Arboleda, T. (2007). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento?. En: Signo y pensamiento. Vol. 24, No. 50, Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 100-125.
- Pérez-Bustos, T., Franco, M., Lozano, M., Falla, S. y Papagayo, D. (2010). Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: Tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. Ponencia presentada en las VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, 20 al 23 de julio de 2010. 28 páginas.
- Saldarriaga, Marcela. (2010) Diario de Campo de los dos encuentros de la mesa de tendencia en prácticas de ASCTI. Foro-Taller internacional de ASCTI. Medellín, 19 al 22 de octubre de 2010. 15 páginas



# MARCOS Y LINEAMIENTOS PARA CONSTRUIR INICIATIVAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

MARCELA LOZANO BORDA

Coordinadora del Grupo de Apropiación Social del Conocimiento de Colciencias durante la realización del Foro – Taller de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Actualmente es Investigadora del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Mail: [mlozanob@ocyt.org.co](mailto:mlozanob@ocyt.org.co)



El artículo tiene como punto de partida el trabajo realizado durante la mesa de trabajo “Participación y Prácticas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología”. Este espacio de encuentro se dividió en tres momentos. En primera instancia reflexionamos acerca de algunas nociones de apropiación social y participación ciudadana en ciencia y tecnología. Luego revisamos de manera general cómo este tipo de procesos se han desarrollado en la práctica en Colombia, atendiendo particularmente a los resultados de tres estudios realizados en este frente. Finalmente, desarrollamos de manera conjunta una propuesta de lineamientos que pudieran ser útiles para orientar los procesos de participación ciudadana en proyectos científico tecnológicos, con el fin de facilitar el trabajo de sus gestores e incentivar su reflexión sobre el papel que juegan los distintos actores en este tipo de procesos. El presente texto intenta recoger las ideas principales de lo discutido, analizado y construido durante las dos jornadas de trabajo.

## LOS MARCOS

En Colombia, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación cuenta con pocos mecanismos e instrumentos para favorecer procesos de participación de diferentes actores sociales que incidan en la definición, seguimiento y toma de decisiones de los proyectos en ciencia y tecnología (CyT) que se desarrollan en el país. Entendemos que la condición para lograr este tipo de procesos es a través de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología (ASCyT).

La ASCyT puede propiciar diálogos efectivos entre los diversos actores y grupos sociales que interactúan en las redes de producción y uso del conocimiento: investigadores, tomadores de decisión, empresarios, comunidades, sociedad civil, etc. Entre mayor sea la conciencia de la capacidad de orientación e intervención de los grupos sociales frente a los hechos que involucran conocimiento científico tecnológico que los afectan, más profunda será su ASCyT. Por tanto, participar en ciencia y tecnología implica una ciudadanía consciente de que el conocimiento científico no es una construcción al margen de la sociedad, ni en su producción, ni en su uso (Barrio Alonso, 2008).

En este documento, la participación ciudadana en CyT tiene como objetivo promover que diferentes actores sociales tomen decisiones frente a una problemática común e incidan en su gestión a partir de dichas decisiones; este objetivo la distingue de otros procesos sociales y acciones colectivas. En tanto proceso de diálogo, la ASCyT contribuye a la construcción de una sociedad con capacidad para detectar los problemas que afectan su calidad de vida, expresar sus necesidades y gestionar sus propuestas.

Si bien la participación no conlleva por sí misma la solución a todos los problemas que involucran conocimiento científico tecnológico, sí se revela como un proceso de toma de decisiones más adecuado que el que se basa exclusivamente en la autoridad y el conocimiento experto. Tanto las exigencias de los ciudadanos como el estado de la democracia en el mundo contemporáneo hacen de la participación un instrumento eficaz en la búsqueda de respuestas a una serie de necesidades implícitas en la toma de decisiones en el entorno social y político de la sociedad actual (Todt, 2004).

Entendemos la ASCyT como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso tiene las siguientes características: 1. Es organizado e intencionado. 2. En la red socio-técnica que lo constituye intervienen grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, y los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones. 3. Es un proceso donde la sociedad civil se empodera a partir del conocimiento. 4. Apropiación no es enajenación e implica –aun en las relaciones más asimétricas– traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes (Colciencias, 2010).

Esta comprensión amplía las dinámicas de producción de conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, para incluir a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil. Esto conlleva la redefinición del papel que juegan todos los actores implicados en el proceso de generación y uso del conocimiento y, por consiguiente, la disolución de la brecha entre “productores” de conocimiento y “receptores” del mismo; también el que los distintos actores se reconozcan como sujetos activos que pueden y deben participar de modo reflexivo y fundamentado en la dirección de la sociedad (Feher, 1990). De ahí que la participación en CTI sea una forma de promover, evaluar y ejercer el control social del desarrollo científico y tecnológico (García, López Cerezo y Luján, 1996).

De este modo, la ASCyT es un factor dinamizador para el cambio social, en la medida en que implica la creación de espacios de debate en los que el conocimiento científico y técnico se convierte en un bien público y puede 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 permitiéndole participar con más conocimiento y sentido (Castellanos, Vessuri y Canino, 2008). Los procesos de ASCyT se pueden dar, entonces, a través del diseño y ejecución de mecanismos de comunicación e interacción con todos los agentes sociales, entendiéndoles y atendiéndoles no solo como receptores del conocimiento científico y tecnológico, sino también como usuarios del mismo e, incluso, como actores en su producción (Sanz Merino et al, 2006).

Por tanto, las acciones para promover la ASCyT no deben apostar únicamente a formar individuos que valoren y comprendan los procesos tecno-científicos; deben también contribuir a su desarrollo ético, a su compromiso democrático, a su formación ciudadana (Colciencias, 2010). No se trata solo 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).

Lo anterior nos lleva a preguntarnos por el modo como en el país este tipo de procesos se desarrollan en la práctica: qué dinámicas de participación ciudadana en CyT se generan para favorecer el empoderamiento de diferentes actores sociales distintos a las comunidades de expertos en CyT. Para ahondar en ello, retomaremos parte de los resultados de tres estudios. El primero corresponde al proyecto realizado por el Centro de Recursos para la Apropiación Social de la CTI, desarrollado entre Colciencias y la Corporación Maloka, en el cual se documentaron 100 iniciativas de ASCyT en el país, con más de 1 año de trayectoria y promovidas desde 5 actores: la sociedad civil, el estado, la empresa, las comunidades de investigadores y los escenarios mediadores (Pérez-Bustos et al, 2010). El segundo es una caracterización realizada en



los proyectos de ASCyT cofinanciados por Colciencias entre los años 2005-2009 (Rátiva et al, 2010). Y el tercero es una caracterización y comparación de las distintas relaciones y actividades que los investigadores definen y orientan como apropiación social de conocimiento en sus propios proyectos, en tres programas nacionales de ciencia (ciencia y tecnología de la salud CTS, ciencia y tecnología agropecuaria CTA, y ciencias sociales y humanas CSH) llevados a cabo entre los años 2008-2009 (Ariza et al, 2010).

## LAS INICIATIVAS

El proyecto del Centro de Recursos encontró que de las 100 iniciativas rastreadas, un 74% son diseñadas por actores promotores (en su mayoría, mediadores o comunidades de investigadores) y orientadas a un público destinatario o beneficiario; y solo el 26% de las iniciativas son construidas conjuntamente entre los diversos actores involucrados en la problemática planteada. Este resultado muestra la prevalencia de la relación unidireccional –en la que los “destinatarios” aparecen efectivamente como receptores en el proceso– sobre la bidireccional –en la que los sujetos son participantes directos y activos– (un ejemplo de esta segunda opción lo constituye el caso de la Fundación Amigos del Chocó y su iniciativa “Oro Verde”, que consiste en apoyar e involucrar a comunidades dedicadas a la minería tradicional de oro y platino de modo tal que cumplan con criterios ambiental y socialmente responsables).

Resultado muy similar se encontró en la caracterización de los proyectos de ASCyT cofinanciados por Colciencias entre los años 2005-2009: la mayoría de las relaciones que en ellos se tejen entre actores (mediadores y comunidad de investigadores) y destinatarios o beneficiarios son unidireccionales, ya que solo un 15% de las iniciativas involucró activamente a la población objetivo en la construcción o desarrollo de los proyectos. Así pues, la escasa participación de los destinatarios o beneficiarios de dichas iniciativas se convierte en una constante, al privilegiarse la transmisión de información en torno a la CyT, lo que reproduce modelos deficitarios de comunicación y se opone a la construcción de mecanismos de participación generados desde la comprensión de los intereses y necesidades de las comunidades y la valoración de sus conocimientos y experticias.

Finalmente, el tercer estudio mostró el panorama del tipo de relaciones que se incentivaron con respecto a las actividades reportadas por los investigadores en sus proyectos; para el efecto, retomó la tipología propuesta por Estébanez y Korsunzky (2003), caracterizada por el nivel de interacción y participación de los grupos de potenciales beneficiarios en el proyecto. Se encontró que tanto en el Programa de CTA como en el de CTS, del 100% de las actividades reportadas que se orientaban al grupo de beneficiarios externos a la comunidad académica o científica, un 6,56% para el primer caso y en un 3,28% para el segundo caso son propuestas de educación no formal (talleres informativos, capacitaciones), en las que la participación directa de la población beneficiaria en los distintos procesos de investigación se realiza a través de procesos de formación y sensibilización. Cabe anotar que el formato en el que se registran los productos no permite ver qué tipo de relaciones se dieron entre las comunidades de expertos y los beneficiarios en estas actividades de educación.

En términos generales, los tres estudios muestran una tendencia baja en la inclusión de distintos actores en la construcción y desarrollo de proyectos de CyT. Vale preguntarse, entonces,

si esta tendencia refleja una visión de ciencia en la cual no hay espacio para el empoderamiento de distintos grupos sociales, porque se considera como trabajo exclusivo de las comunidades de expertos.

Por supuesto, si se comprende que es la misma sociedad la protagonista y responsable de su desarrollo, participar en CyT supone reconocer que los grupos e individuos deben lograr mayor autonomía y responsabilidad en la gestión de lo social. Un sistema de CyT más democrático e incluyente contraria al modelo de producción de conocimiento unidireccional y vertical, y requiere que el papel de los ciudadanos como meros consumidores y usuarios del conocimiento se transforme hacia el de coproductores del mismo (Barrio, 2008).

¿Cómo dar este paso? Sabemos que quien participa ha tomado conciencia, que sabe que es necesaria su participación para poder generar cambios. Sin embargo, este proceso social solo se da en doble vía: unos deben ceder poder y otros tienen que aceptar la responsabilidad. Entonces, ¿qué condiciones se requieren para desarrollar un proceso participativo en CyT? A continuación presentamos una serie de lineamientos que, como propuesta preliminar, pueden servir como punto de partida para la reflexión.

## LOS LINEAMIENTOS

El diseño de los siguientes lineamientos es producto del trabajo desarrollado en la Mesa de trabajo “Participación y Prácticas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología”, realizada en el marco del Foro-Taller de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología. Responde a la necesidad de identificar criterios que favorezcan y fortalezcan los procesos de participación en proyectos de CyT, orienten el trabajo de los gestores de iniciativas de ASCyT e incentiven su reflexión sobre el papel que juegan los distintos actores en el desarrollo de las actividades.

**Proceso colectivo para un colectivo:** No es solo cada persona quien debe ejercer la capacidad para decidir, sino el conjunto de la ciudadanía a través de cauces organizativos. Las formas de solucionar el problema se resolverán de manera conjunta y contribuirán al desarrollo social de la comunidad. Para ello se abren espacios de deliberación y discusión para la toma de decisiones. En éstos emerge un empoderamiento por parte de los actores afectados por la problemática, así la comunidad participa en el proceso de decisión. Éste no es necesariamente armónico, porque implica poner en común diferentes visiones, intereses y experticias; de ahí que sea necesario estar en capacidad de establecer redes de negociación con los otros.

**Reconocimiento de iniciativas previas:** Identificar y recoger las experiencias anteriores en las que la comunidad se ha involucrado permite identificar las debilidades y las fortalezas de este tipo de procesos. En efecto, las experiencias previas pueden dejar tanto aprendizajes positivos como negativos (puede suceder, por ejemplo, que por “motivos externos” se privilegien algunas opiniones, o que los acuerdos del grupo no se tengan en cuenta a la hora de plantear la solución definitiva al problema), y tener en cuenta estos antecedentes mejorará la gestión de una nueva iniciativa.





**Identificación de iniciativas paralelas para consolidar redes:** Es posible que en la misma región, incluso en el mismo municipio, se encuentren otras iniciativas que atiendan problemas similares y que se estén desarrollando en paralelo, por tanto, es ideal buscar articulaciones y aunar esfuerzos para mejorar la eficiencia del proyecto y, de paso, evitar que los actores locales se saturen de actividades que pueden apuntar a los mismos objetivos.

**Las dimensiones del problema y su solución desde el conocimiento:** Un problema no necesariamente implica un aspecto con consecuencias negativas para un grupo social o un conflicto. Puede entenderse como un asunto que se quiere transformar para, por ejemplo, mejorar la calidad de vida de las personas involucradas. Reconocer cuál es el problema puede requerir tiempo y diferentes espacios de discusión, pues la mayoría de las veces tiene muchas variables y dimensiones. De ahí la necesidad de desarrollar actividades para la comprensión, reflexión y debate de las situaciones sociales, políticas, culturales y económicas de la comunidad y, por lo tanto, el papel fundamental que juega la generación y uso del conocimiento. El problema a resolver es el punto de partida, y es esencial tener claridad sobre él para poder realizar el proyecto con eficacia.

**Definición de actores importantes del proceso:** Identificar instancias y personas que intervienen o son importantes para el proyecto, y con ellas precisar intereses y expectativas es fundamental para su buen desarrollo. Por supuesto, los principales actores se encuentran en la comunidad que quiere resolver un problema, pero éste no está aislado de diferentes situaciones políticas, económicas y culturales. De ahí que es necesario vincular a representantes del estado, de la sociedad civil y, si es el caso, de la empresa privada. Cuando se trata de un problema que involucra conocimiento científico tecnológico, se hace necesaria la participación activa de integrantes de la comunidad científica, quienes compartirán sus conocimientos con los demás actores participantes y aportarán en la toma de decisiones.

**Los actores conocen su papel en el proceso:** En un proceso participativo las personas involucradas saben quiénes son los que participan en éste, conocen sus necesidades e intenciones, y reconocen sus distintas experticias. Esto facilita al grupo definir el papel que tendrá cada uno en el proceso. Por lo tanto, es preciso buscar permanentemente las condiciones para que la experticia y experiencia de cada actor sea tan escuchada y tenida en cuenta como la de los demás.

**La comunidad es co-productora de conocimiento:** Los procesos cuentan con la participación activa de comunidades de expertos que plantean visiones complejas, críticas, contextualizadas de la ciencia y la tecnología. Asesoran el proceso desde su conocimiento mediante la valoración de las implicaciones positivas y negativas de cada iniciativa. Este ejercicio se propone como un diálogo abierto, en el que hay espacio para el intercambio de diferentes experticias, involucra a los diferentes participantes del proyecto y reconoce a la comunidad como co-productora o co-generadora de conocimiento.

**La evaluación del proyecto se hace de manera sistemática desde el inicio:** La evaluación se ocupa del cumplimiento de los objetivos y sus efectos (impactos) en

los aspectos que la comunidad quiere transformar. Este proceso debe adelantarse de manera permanente para que se puedan tomar medidas correctivas en caso de ser necesario. En los proyectos participativos, la evaluación tiene una intencionalidad más investigativa que de control. Se trata de aprender continuamente para tomar las decisiones adecuadas cuando se requieran y poder hacer una buena gestión.

**Los espacios de sensibilización y diálogo se abren a toda la comunidad:** En un proyecto no necesariamente se vinculan todos los miembros de una comunidad de manera activa; de ahí la importancia de desarrollar espacios y medios de comunicación que le permitan estar informada del proceso, de los resultados y de las soluciones que se han implementado posibilitando, por supuesto, su participación si así lo decide.

## PARA CERRAR

A través de la creación de espacios de diálogo<sup>1</sup> que permitan una participación efectiva de la comunidad científica, los gestores de política, el sector productivo, la sociedad civil y la ciudadanía, es posible fortalecer las capacidades y competencias de la sociedad para tomar decisiones que contribuyan en la resolución de conflictos que involucran conocimientos científico tecnológicos. De ahí que los ejercicios para propiciar el diálogo se constituyan en escenarios que posibilitan y estimulan la formación ciudadana. La pregunta que se abre es cómo consolidar este tipo de espacios y procesos en nuestro país, qué los define y qué los circunscribe.

Los lineamientos presentados buscan convertirse en una guía preliminar que invite al desarrollo de iniciativas de este tipo, pero que sobre todo motiven la reflexión acerca de los caminos que pueden transitarse para realizar procesos de participación en CyT.

Es importante ampliar la reflexión a partir de estudios de caso concretos que se hayan desarrollado en el país; esto le brindará más herramientas tanto a las comunidades como a los mediadores, a los gestores de políticas públicas en CyT y a las comunidades de expertos para implementar proyectos incluyentes, y les permitirá ilustrar la gran diversidad de escenarios y contextos en los que la participación ciudadana en CyT ha sido implementada de manera efectiva.

## AGRADECIMIENTOS

El presente artículo recoge las principales conclusiones de las discusiones que se dieron en la Mesa “Participación y Prácticas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología”, durante el Foro-Taller sobre ASCTI. La coordinación de la mesa estuvo a cargo de Marcela Lozano Borda. Participaron de la mesa: Ana Lucía Mesa Franco (Fundación Universitaria Luis Amigó, Antioquia), Laura Cadena (UNIRED, Santander), Carlos Daniel Acuña (Universidad Tecnológica de Bolívar, Bolívar), Cristina Osorio del Valle (Programa Ondas, Bolívar), Carlos Alberto Mazo (Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Proyecto Hiper Barrio Colombia, Antioquia), Jorge Cadavid León (Universidad EAFIT, Antioquia). La relatoría estuvo a cargo de Cristina Eugenia Gómez Sánchez (Universidad EAFIT).

1. “Diálogo” no hace referencia solo una situación armoniosa en la que es posible compartir y establecer acuerdos. Pocas veces se da “entre iguales”, y muchas veces es conflictivo; así, en este texto se entiende el diálogo como un encuentro y no como un acuerdo: un encuentro donde los que participan cargan con sus intereses, sus necesidades, sus diferencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ariza, V., Lozano Borda, M. y Maldonado, O. (2010). "Caracterización de los tipos de actividades y relaciones de apropiación social del conocimiento. Una aproximación a través de los grupos de expertos tecno-científicos" [proyecto de investigación]. Bogotá: Grupo de Apropiación Social del Conocimiento, Colciencias.
- Barrio Alonso, C. (2008). "La Apropiación Social de la Ciencia: nuevas formas". En: Revista CTS, Vol.4, No.10, pp.213-225.
- Castellanos, A., Canino, M. y Vessuri, H. (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" [ponencia]. ESOCITE, San Pablo.
- Colciencias (2005). Política de Apropiación Social de la CTI. Bogotá.
- \_\_\_\_\_ (2010). Estrategia Nacional de Apropiación Social de la CTI. Bogotá: Grupo Apropiación Social del Conocimiento.
- Cuevas, A. (2008). "Conocimiento científico, ciudadanía y democracias". En: Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad CTS, Vol.4, No.010, pp.67-83.
- Daza, S. y Arboleda, T. (2007). "Comunicación Pública de la Ciencia en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento?" En: Signo y Pensamiento, No.25, pp.101-125.
- Delgado, M. y Quevedo, E. (s/f). "La ciencia y sus públicos: el desafío". En: Martínez, E. (edit.). La popularización de la ciencia y la tecnología. México: UNESCO, Red-POP y Fondo de Cultura Económica.
- Durant, J. (1999). "Participatory technology assesment and the democratic model of the public understanding of science". En: Science and Public Policy, Vol.25, No.5, pp.313-319.
- González, M. I., López Cerezo, J. A. y Luján López, J. L. (1996). Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos.
- Invernizzi, N. (2004). "Participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina: una oportunidad para refundar el compromiso social de la universidad pública". En: Revista CTS, Vol.1, No.2, pp.67-83.
- Lozano Borda, M. y Pérez-Bustos, T. (2010). "Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica" [ponencia]. ESOCITE, Buenos Aires.
- Pérez-Bustos, T., Franco, M., Lozano Borda, M., Falla, S. y Papagayo, D. (2010). "Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: Tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas" [ponencia]. ESOCITE, Buenos Aires.
- Rátiva, N., Lozano Borda, M. y Maldonado, O. (2010). "Caracterización y análisis de las representaciones de ciencia, tecnología e innovación presentes en los espacios de encuentro entre la ciencia y sus públicos, 2005-2009" [proyecto de investigación]. Bogotá: Grupo de Apropiación Social del Conocimiento, Colciencias.
- Sanz Merino, N. (2008). "La apropiación política de la ciencia: origen y evolución de una nueva tecnocracia". En: Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad CTS, Vol.4, No.010, pp.85-123.
- Sanz Merino, N., Sampedro, A. y López Cerezo, J. A. (2006). "El observatorio de cultura científica de la Universidad de Oviedo: Un ejemplo de co-producción social del conocimiento" [ponencia]. México: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología Sociedad e Innovación.
- Todt, O. (2003). "Potencialidades y riesgos de la participación". En: López Cerezo, J. A. (edit.). La democratización de las ciencias. España: Editorial Erein/Cátedra Miguel Sánchez-Mazas.



# DEFINICIÓN DE PRÁCTICAS DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y DE LA TECNOLOGÍA

*Historia de una conversación*

CLAUDIA AGUIRRE MINVIELLE

Directora de Divulgación y Educación, Parque Explora. Medellín,  
Colombia. Mail: [claudia.aguirre@parqueexplora.org](mailto:claudia.aguirre@parqueexplora.org)



El debate propiciado por Colciencias sobre los alcances de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación permitió un diálogo crítico en torno a una problemática de especial pertinencia para un país como Colombia, donde numerosos procesos importantes de pequeña escala, en contextos particulares, no son reconocidos como prácticas de apropiación; invisibilización que pone en juego tanto su continuidad como sus alcances. El diálogo se inició con la identificación de algunas inquietudes compartidas por los participantes, lo que permitió en su transcurrir establecer puntos de acuerdo sobre la apropiación social del conocimiento desde tres perspectivas: 1. las diferencias en la apropiación social de las ciencias, las tecnologías y la innovación; 2. el tipo de conocimiento científico y tecnológico que se quiere apropiarse; y 3. el modo como inciden en las diferentes comunidades los dos aspectos anteriores. Este artículo pretende dar cuenta de estos acuerdos, logrados en la mesa de definición y prácticas llevada a cabo en el marco del Primer Foro Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, realizado en Medellín, en octubre del 2010.

## ANTECEDENTES

Según el *Diccionario* de la Real Academia Española, apropiarse es, entre otras definiciones, “hacer algo propio de alguien”, “aplicar a cada cosa lo que le es propio y más conveniente”, o “dicho de una persona: tomar para sí alguna cosa, haciéndose dueña de ella, por lo común de propia autoridad”. Estos significados de la apropiación, enmarcados en un contexto de “lo social” (valdría la pena preguntarse si no sería mejor hablar de “lo público”<sup>1</sup>), adquiere matices particulares en el caso colombiano.

En su reciente *Estrategia Nacional*,<sup>2</sup> Colciencias presenta la “Apropiación Social” como “un proceso (*intencionado*) de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales generadores de conocimiento”.<sup>3</sup>

La preocupación inicial –que se desarrolla más adelante tal y como se planteó en la mesa de trabajo– giró en torno a la creación de espacios y lenguajes, desde el reconocimiento de lo contextual y lo local, que permitan visibilizar y reconocer prácticas identificadas como de apropiación de las ciencias y las tecnologías.

En otras palabras: en nuestro país, el uso de la noción “Apropiación Social del Conocimiento” debe conllevar una iniciativa mediante la cual se reconozca la necesidad de validar y construir conocimiento a partir de las necesidades y decisiones contextuales, además de la generación y utilización del saber científico y tecnológico no solo por los grupos avalados como productores (públicos o privados, tales como instituciones académicas, centros de investigación o empresas), sino también por actores que no han sido reconocidos (inclusive por ellos mismos) debido a las formas tradicionales de producir y consumir ciencia y tecnología en Colombia. Si bien este uso no siempre ha estado presente en las políticas científicas, la estrategia nacional de apropiación se convierte en una iniciativa para generar procesos de intercambio y reconocimiento.

En efecto, la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación hace referencias muy generales a la apropiación social de estos saberes: para el reconocimiento de prácticas generadoras o contextualizadoras de conocimiento legitima solo los procesos referidos a producciones *avaladas*

por la academia o la industria, con lo que el papel de la ciudadanía queda desdibujado frente a un saber legitimado, en principio, por estas instituciones.<sup>4</sup> Solo en un caso se hace explícito el reconocimiento de que este saber puede generarse más allá de los ámbitos formales o no formales de la educación (superior) o del aparato productivo.<sup>5</sup>

En el marco del Foro, las mesas de trabajo tuvieron entonces la oportunidad de discutir los múltiples significados de la “apropiación social”: su definición, sus alcances y sus prácticas. En general, el objetivo de estas mesas fue propiciar algunas reflexiones críticas sobre las diferentes iniciativas de ASCTI promovidas por una diversidad de actores sociales. En este artículo se presentan algunas de las reflexiones generadas en este espacio colectivo de construcción, compuesto por veinte personas provenientes de varias instituciones y disciplinas relacionadas de muy diversas maneras con ejercicios de apropiación.

## TRES DIMENSIONES DE LA DISCUSIÓN

**El debate no fue fácil:** como en toda negociación, se generaron tensiones producto de posiciones previamente adquiridas; pero también se lograron acuerdos y se construyeron proposiciones unificadas.

La dinámica de trabajo fue la siguiente: un mes antes del Foro se abrió una convocatoria para participar de manera activa en las mesas de trabajo (una de las cuales era justamente la de definición y prácticas); la inscripción previa permitió al comité académico elegir los perfiles más adecuados y sopesar el grado de interés y compromiso de cada participante. Las discusiones se iniciaron vía un Foro Virtual operado por Eafit y moderado por el coordinador de cada mesa (miembros todos del comité académico del Foro). En la plataforma de cada mesa, la problemática fue presentada mediante un artículo crítico central y textos de apoyo.

Para esta mesa, el artículo central se escribió a partir de un trabajo conjunto con los coordinadores de las otras mesas de definiciones (investigación y políticas). Se tomó el caso particular de Altos de Menga, en el Valle del Cauca,<sup>6</sup> que permitió reflexionar sobre algunas posibles definiciones en torno a la apropiación social de la ciencia y la tecnología en la investigación, la política y la práctica.

**Definiciones:** la discusión comenzó con el análisis del enunciado sobre apropiación propuesto por Colciencias y los términos usados en él: resaltó las exclusiones, las posiciones deficitarias implícitas, las palabras en singular que allí aparecen. Al final hubo consenso sobre la importancia de que la institución encargada de administrar los recursos nacionales destinados a la ciencia, la tecnología y la innovación –que históricamente se ha percibido como una institución excluyente– dirija su mirada hacia el problema de la apropiación social –o pública– del conocimiento.

Para el efecto, se retomó el ejemplo de Altos de Menga en el Valle del Cauca –considerado como un caso particular de apropiación social de un saber–, en el que las mujeres de la comunidad se apropiaron del conocimiento técnico que traían los ingenieros y sacaron adelante (con la ayuda del CINARA) la construcción de un sistema de alcantarillado, dejando así de ser simples espectadoras de un proceso de instalación de un servicio básico. Este caso, como muchos otros (comunidades de mineros que se unen para explotar minas de carbón de una

4 Algunos detalles de la Ley 1286 de 2009 –directa o indirectamente relacionados con la apropiación– mencionan la importancia de: que se fortalezca la producción y se generen estrategias de apropiación social para la consolidación de la nueva sociedad y economía basadas en el conocimiento (Art. 17), velar por la generación, transferencia, adaptación y mejora del conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación en la producción de bienes y servicios (Art. 18), propender por integrar la cultura científica, tecnológica e innovadora a la cultura regional y nacional, para lograr la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia (Art. 18) y procurar el desarrollo de la capacidad de comprensión, valoración, generación y uso del conocimiento, y en especial, de la CTI en las instituciones, sectores y regiones de la sociedad colombiana (Art. 18).

5 Promover y fortalecer la investigación intercultural en concertación con los pueblos indígenas, sus autoridades y sabedores, destinado a proteger la diversidad cultural, la biodiversidad, el conocimiento tradicional y los recursos genéticos (Objetivos generales, Art. 6).

6 Para conocer a fondo el proyecto, ver el video Voces de mujeres, preparado por el CINARA –Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de Agua, Saneamiento Ambiental y Conservación del Recurso Hídrico– de la Universidad del Valle: [http://www.cinaradocumentacion.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=69&Itemid=67](http://www.cinaradocumentacion.org/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=67)

1 Público en lugar de social, porque lo social remite a una función más estructural, cuyo objetivo es identificar el modo como los humanos se relacionan; por el contrario, lo público, en el sentido griego del término, significa crear desde lo colectivo, desde la interlocución, desde la discusión con el otro. Así pues, cuando se habla de apropiación el término “público” remite a diálogos horizontales, a la construcción a partir de la interacción, no a una función estructural jerarquizada e intangible. Lo social lo abarca todo: incluso las prácticas privadas son sociales. Lo público implica reflexiones con el otro y sobre el otro, y da un sentido a las prácticas singulares más extenso que lo social. En este texto, sin embargo, para respetar el asunto del Foro, según la propuesta de Colciencias, se conserva el término de “apropiación social”.

2 <http://www.eafit.edu.co/foro-taller-ascti/index.html>

3 El resaltado es nuestro.



manera ambientalmente responsable; poblaciones que desarrollan metodologías de explotación agrícola conveniente para todos, etc.), prueba la importancia del reconocimiento de las capacidades locales para la solución de sus problemas –“(el proyecto) permitió la participación colectiva, teniendo en cuenta los saberes de todos los actores, porque una cosa es tener un diseño y otra es ir al campo a realizarlos”<sup>7</sup> y el poco interés de los gobiernos para llevar a buen término proyectos de esta envergadura –“Hay que trabajar mucho con los gobiernos porque tienen muchas dificultades para entender los problemas de las personas que vivimos en las laderas de las ciudades y siempre nos colocan trabas para adelantar obras a no ser que ellos sean quienes las realizan”<sup>8</sup>.

El análisis de este caso dio algunas pistas para avanzar en la discusión sobre la configuración de la noción de apropiación en el terreno de la mediación; terreno en el que los mediadores son los propios actores sociales afectados por un problema. En este sentido surgieron varias preguntas, que se transformaron en el motor del trabajo virtual y presencial durante los días del Foro: ¿En qué momento una iniciativa se define como una práctica de apropiación social de la ciencia y la tecnología? ¿Es deseable –y posible– definir cuándo un proyecto constituye una práctica de apropiación social de la ciencia y la tecnología? ¿Qué tipo de mecanismos se necesitan para detectar y formalizar prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología? ¿Es necesaria una política para el reconocimiento de estas prácticas? ¿Por qué? ¿Acaso ello estimularía la producción y reproducción de ciencia y tecnología en sí misma? ¿En qué sentido? O al contrario, ¿podría favorecer la aparición de otros tipos de saberes y de prácticas?

Durante dos días la mesa discutió nueve puntos. A continuación se abordan en detalle tres de ellos, tanto porque contienen y explican los otros, como porque involucran directamente las definiciones que deben tenerse en cuenta al momento de plantear el problema de la apropiación de saberes desde una perspectiva política y de la mano de una Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, en la búsqueda de identificar y visibilizar actores que usualmente no son tenidos en cuenta.

#### Estos tres puntos son:

- Las diferencias entre apropiación de las ciencias, de las tecnologías y de la innovación.
- Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología que se quieren apropiar.
- Las preguntas sobre las implicaciones de los dos puntos anteriores en las comunidades en proceso de apropiarse los saberes.

La selección de estos puntos permitió establecer las bases que dieron continuidad a una discusión polifónica, dialógica e informada, primero en el tema mismo de la apropiación, y segundo sobre los temas de la agenda pública del país, que requieren de ciudadanos más activos, con más elementos y poder sobre sus decisiones.

## LA APROPIACIÓN DE LA CIENCIA ES DIFERENTE DE LA APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Rápidamente emergieron al interior del equipo de discusión dos posiciones opuestas sobre el modo de comprender y apropiarse de la ciencia y de las tecnologías y la innovación, lo cual no impidió, sin embargo, llegar a un acuerdo acerca de sus grandes diferencias.

La primera posición –en concordancia con una teoría positivista– sostuvo que la ciencia es independiente de quien la conoce y la practica, que es universal y neutral. La segunda posición –que contó con el apoyo de un mayor número de asistentes– consideró que la ciencia no es, en ningún caso, ajena al contexto, que depende de la visión de mundo de los individuos que trabajan en ella y que, en ciertos casos, puede convertirse en una práctica de poder.

En seguida se optó por dejar fuera de la discusión el tema de la innovación, por considerarse que desde la perspectiva de una coyuntura política –perspectiva elegida por la mayoría de los participantes– era necesario enfocarse, ante todo, en los temas de ciencia y tecnología.

Se decidió, también, excluir el término “tecnociencia” de las definiciones generales, pues para los participantes esta categoría excluye tanto un cierto tipo de prácticas, como la diversidad de actores capaces de producir diversas formas de apropiación según los referentes culturales de cada contexto; además supone, sin crítica previa, un continuo lineal entre la ciencia y la tecnología.

La discusión se centró entonces en lo que debe entenderse por apropiación de las tecnologías. La premisa inicial fue que, si bien el primer paso para lograrlo es facilitar el acceso de la población a ella, este acceso no garantiza su apropiación debido a que existen brechas culturales importantes entre los diversos grupos poblacionales. Desde la teoría positivista se argumentó que este tipo de iniciativas –que buscan incluir a una población específica en los usos tecnológicos– no son más que mera aplicación del sentido común. Luego de un intercambio rico en ideas, se acordó reconocer la importancia de la existencia de múltiples saberes, cuyo encuentro no solo garantiza la aparición de soluciones contextualizadas y acordes a las necesidades de la sociedad, sino también el ejercicio democrático en la construcción cultural del conocimiento.

De este modo el diálogo hizo evidente la necesidad de construir espacios de inclusión y participación activa de los distintos actores sociales, en los que el flujo del conocimiento sea horizontal y que, al reconocer en el otro un sujeto dotado de conocimiento y experiencia, supere los modelos deficitarios.

En el tema de la apropiación y producción de conocimiento científico la discusión fue mucho más difícil. Para algunos –como ya se dijo–, la ciencia es universal y neutra, y su aparición solo es posible en contextos occidentales; para la mayoría, la ciencia hace parte de las construcciones sociales y es una herramienta desarrollada y utilizada por humanos que viven e investigan en contextos particulares y diferentes unos de otros.

No fue posible lograr un acuerdo sobre las definiciones de ciencia y tecnología que permitieran avanzar en la discusión, máxime cuando estas nociones son el punto de partida para comprender el significado de apropiación y, desde allí, establecer las diferencias entre una apropiación de la ciencia y una apropiación de la tecnología.

## ¿QUÉ CIENCIA Y QUÉ TECNOLOGÍA SE QUIERE APROPIAR?

Sin resolver las dificultades anotadas, se decidió avanzar hacia la comprensión del tipo de saberes que se desea apropiar, y qué tan relevante es etiquetarlos como “científicos” o “tecnológicos”.

<sup>7</sup> Marín de Jaramillo, María Lilly. “Experiencia de la comunidad de altos de Menga en el establecimiento de sistemas de alcantarillado simplificado con enfoque de género en sectores peri-urbanos de Santiago de Cali, Colombia”. En: IV Foro Mundial del Agua. México, marzo 16 al 21 de 2006

<sup>8</sup> Ibid.



Se retomó el caso estudiado de Altos de Menga, ahora desde la pregunta por la existencia o no de la ciencia. Se anotó que este caso bien puede anular las dicotomías históricas entre ciencias humanas y exactas (no se trata en él de las ciencias naturales, pero sí de las ciencias sociales), máxime cuando lo que está en juego es una práctica, consciente e intencionada, de apropiación de saberes.

Una nueva pregunta surgió entonces: ¿es aún hoy relevante la discusión sobre tipos de saberes? Dicho de otra manera: ¿la existencia cada día mayor de múltiples espacios de educación no formal (museos, acuarios, planetarios, parques), en los que convergen muchas formas de aprehender el mundo, donde se da una amplia transversalidad de saberes, donde de manera reflexionada se intentan borrar los límites entre saber académico y saber popular, no da un nuevo rumbo a la discusión sobre las formas del conocimiento? La discusión mostró, sin embargo, el predominio de la idea que considera como científico únicamente el conocimiento que se genera en las llamadas “ciencias duras”.

No obstante lo anterior, los participantes insistieron en la necesidad de una interlocución permanente de estos espacios de educación no formal con las personas encargadas de la toma de decisiones y los líderes de instituciones públicas de educación, que gire en torno a la idoneidad de saberes diferentes al científico. Con esta afirmación no se pretende, bajo ningún aspecto, poner en entredicho el conocimiento científico; antes bien, no sólo se le considera fundamental, sino también uno de los motores que hacen posible la transformación de las sociedades, y en particular de la nuestra. Lo que se quiere resaltar es la simple evidencia de que a la ciencia no se la ha mirado con suficiente distancia crítica y que, en ciertos ámbitos, no se reconoce su carácter cultural; dicho en otras palabras: es necesario reflexionar sobre el papel de la ciencia en una sociedad en particular. Esta inquietud abrió la puerta al siguiente tema.

## ¿QUEREMOS UNA SOCIEDAD COMPUESTA SÓLO POR CIENTÍFICOS O UNA SOCIEDAD CON CIUDADANOS DOTADOS DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS?

En una sociedad como la nuestra, en la que la supervivencia depende más de la capacidad de sus pobladores para “arreglárselas” en situaciones adversas, que de los alcances y recursos del estado, el reconocimiento del modo como las comunidades satisfacen sus necesidades y resuelven los retos del día a día mediante la aplicación de saberes propios debería hacer parte de las estrategias gubernamentales, e incluirse en la legislación sobre apropiación social y generación de nuevo conocimiento (con las singularidades y variables contextuales reconocidas por los actores que intervienen en su producción y –si el caso lo exige– con el apoyo externo –técnico o económico– que requiera para mantenerse).

No es posible imaginar una sociedad compuesta solo por científicos, ni tampoco es deseable. Y aunque en muchas ocasiones, y en particular en los países en vía de desarrollo, se considera a los científicos como los actores más importantes en una sociedad, lo cierto es que sin importar el tipo de saber que posea, cada ciudadano desempeña un rol fundamental en la construcción de país. Rol susceptible de ser cualificado, y por esto la pregunta que surge entonces es: ¿cómo cualificar los roles de cada ciudadano a partir de prácticas de apropiación de saberes?

A la luz de una política de apropiación social se hace necesaria una mediación entre comunidad, academia y estado. Una “mediación” que articule de manera práctica diferentes actores y propicie una apropiación social más plural del conocimiento científico y tecnológico. Reflexiones en torno

a esta mediación han llevado a algunos pensadores a la figura de “knowledge broker”<sup>9</sup>: “Como podemos ver (...), los corredores se ven envueltos en un rango de prácticas diferentes: la identificación y localización de conocimiento, la redistribución y diseminación de conocimiento y el re-escalamiento y la transformación de ese conocimiento. Ser un corredor de conocimiento entonces, significa mucho más que simplemente mover el conocimiento, también significa transformar el conocimiento”.<sup>10</sup> Pero, ¿quiénes pueden desempeñar ese papel?, ¿en qué casos es necesario instituciones –como museos de ciencias, universidades, ONG’s, centros de investigación– o personas –periodistas, científicos, agrupaciones locales–? ¿En qué caso estos “corredores” actúan como simples conectores, en qué caso traducen, en qué caso transforman? Más aún, en ese proceso ¿qué tipo de prácticas de apropiación social del conocimiento se configuran?

## ¿CONCLUSIONES?

La discusión permite concluir que la apropiación social de la ciencia y la tecnología implica el reconocimiento de comunidades diversas, en tanto actoras y beneficiarias del conocimiento. Ahora bien, el ejercicio de identificar, reconocer y fortalecer prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología radica, en lo fundamental, en el conocimiento de la particularidad de nuestros contextos, de las singularidades que componen el país, de manera tal que los procesos de producción y re-producción de saberes constituyan también mecanismos de empoderamiento.

*“Pienso que lo más importante que nosotros(as) logramos, en Altos de Menga, fue que EM-CALIII nos considerara con derecho a solucionar nuestro problema de manejo de excretas y aguas residuales. También fue bueno que aceptara que se usara una tecnología que se ajustaba más a nuestras condiciones, pues las Empresas Municipales promueven solamente tecnologías convencionales.”<sup>12</sup>*

Así pues, identificar a los actores que producen y usan conocimiento y comprender el modo como se gestiona y articula dicho conocimiento, es el punto de partida para que tanto la investigación, como las políticas y las prácticas converjan en la consolidación de una sociedad que realmente reconozca a sus ciudadanos como usuarios y productores de saber.

## AGRADECIMIENTOS

El presente artículo recoge las principales conclusiones de la Mesa “Definición y prácticas en ASCTI”, durante el Foro-Taller sobre ASCTI. Participaron de la mesa: Guillermo Pineda (Universidad de Antioquia), José David López (Universidad de Antioquia), Ana María Londoño (Universidad Eafit), Carolina Roatta (Maloka), Natalie Rativa (Periodista), Alejandro Herrera (Universidad del Quindío), Juan Luis Ángel (Comunicador), Ximena Tabares (Universidad Pontificia Bolivariana), Sigrid Falla (Maloka), Cristina Ruiz (Parque Explora), Manuel Franco (Universidad Federal de Santa Catarina), Andrés Felipe Muñoz (Ingeniero químico), Diego Posada (Parque Explora), Andrés Camilo Valencia (Parque Explora), Lina Pinto (Maloka), Ana María Jaramillo (Parque Explora), Gina Torres (Estudiante de la Maestría en Estudios Sociales de las Ciencias), Juan Carlos Gómez (Colegio Mayor de Cundinamarca), Juan Felipe Aramburo (Parque Explora).

<sup>9</sup> Algo así como “corredores de conocimiento”, en el sentido de “corredores de bolsa”. Ver Morgan Meyer. “The Rise of the Knowledge Broker”. En: Science Communication 2010; (32):118. DOI:

<sup>10</sup> La traducción es nuestra. 10.1177/1075547009359797 [Disponible en Internet]: <http://scx.sagepub.com/cgi/content/abstract/32/1/118> <sup>11</sup> Empresa de Servicios Públicos de Cali.

<sup>12</sup> Marín de Jaramillo, María Lilly. Op.cit.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chaparro, Fernando. "Apropiación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social" (s.f.). [Sitio disponible en Internet]: <http://www.udlap.mx/rsu/pdf/3/ApropiacionSocialdelConocimiento.pdf>
- Colciencias (2010). "Estrategia Nacional de Apropiación de la Ciencia, la tecnología y la innovación". Bogotá. [Sitio disponible en Internet]: [http://www.colciencias.gov.co/programa\\_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento](http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento)
- Lopes, Maria Margaret (1996). "Le rôle des musées, de la science, et du public au Brésil". En : Les sciences hors d'occident au XXe siècle. Série sous la direction de Roland Waast. Volume 5: Sciences et Développement, pp.261-274. Orstom Editions. L'institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, Paris.
- Marín de Jaramillo, María Lilly (2006). "Experiencia de la comunidad de Altos de Menga en el establecimiento de sistemas de alcantarillado simplificado con enfoque de género en sectores peri-urbanos de Santiago de Cali, Colombia". IV Foro mundial del agua. México, marzo 16 al 21.
- Meyer, Morgan (2010). "The Rise of the Knowledge Broker". En: Science Communication; (32):118. DOI: 10.1177/1075547009359797 [Sitio disponible en Internet]: <http://scx.sagepub.com/cgi/content/abstract/32/1/118>



# TENDENCIAS EN LA INVESTIGACIÓN EN ASCTI<sup>1</sup> EN COLOMBIA:

*algunos avances,  
obstáculos y desafíos<sup>2</sup>*

1 Se usará esta sigla para hablar de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.2 Algunas de las ideas aquí expuestas aparecen en Hermelin (2011), en donde se discuten más ampliamente o desde otras perspectivas.

2 Este texto de la mesa de trabajo "Tendencias en la investigación en ASCTI" durante el Foro-Taller Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación (en adelante, Foro ASCTI), fue posible gracias a la labor de preparación de dicha mesa, y gracias, especialmente, a las reflexiones que allí se generaron (tanto en la discusión "presencial" de los participantes, como en el foro "virtual" que se llevó a cabo previamente). Dicho foro fue realizado por Colciencias y la Universidad EAFIT, en Medellín, en octubre de 2010)

DANIEL HERMELIN

Profesor de planta del Departamento de Humanidades y miembro del grupo de investigación Estudios sobre política y lenguaje de la Universidad EAFIT. Medellín, Colombia. Mail: [dhermeli@eafit.edu.co](mailto:dhermeli@eafit.edu.co).



## INTRODUCCIÓN: TRADICIONES, INFLUENCIAS Y DESAFÍOS

El papel de la ciencia y la tecnología en las sociedades industrializadas y en el crecimiento de las ciudades de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, y el desarrollo de las ciencias sociales y humanas, parcialmente herederas de las ciencias naturales y exactas -en particular en lo que respecta a la relación entre el conocimiento, la comunicación y el poder, como lo señala Mattelart (2005)-, contribuyeron a generar unas *condiciones propicias* en dichas sociedades para el estudio de los avances científicos desde diversas perspectivas. Vale la pena destacar dos “macro-visiones”, a la vez opuestas y complementarias, que han sido dominantes en este sentido: la primera está relacionada con la influencia que el contexto sociocultural tiene en los avances y quehaceres de la ciencia, y la segunda con el estudio de una lógica propia de estos avances, más ajena a dicho contexto. Lo anterior puede servir para situar desarrollos en diferentes corrientes, escuelas y tradiciones científicas “dominantes” en el campo de los *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCyT)*, que han marcado pautas y que han influenciado tradiciones más recientes de los países “no industrializados”, en especial los de Latinoamérica.

Los *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología* se fortalecieron sobre todo a partir de la década de 1970, con una notable influencia de trabajos de origen anglosajón -en los que hay cierto predominio de la visión de la injerencia del contexto. Esto se observa en publicaciones tan importantes como la tercera edición de *The Handbook of Science and Technology Studies* (Hackett et al, 2008), y también en sus dos anteriores: la de 1977 y la de 1995. Hay que destacar que tales ediciones han tenido el apoyo de *The Society of Social Studies of Science*, de Estados Unidos, país de donde es oriunda o en el que trabaja buena parte de sus autores (seguido por Gran Bretaña y Holanda, al menos en la edición de 2008).

Por otro lado, los editores de Hackett et al (2008) señalan varios asuntos interesantes en su introducción, que nos pueden ayudar a ver algunas de nuestras propias derivas. En primer lugar resaltan cómo, desde la década de 1990, el término *ciencia* dejó de aparecer solo y empezó a “aparearse” de forma ineluctable con el de *tecnología*. En segundo lugar, el campo ha dejado de nombrarse *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología* (en adelante *ESCyT*) y, al menos para buena parte de la tradición anglosajona, ha pasado a nombrarse *Estudios de la Ciencia y la Tecnología*. Estos dos puntos muestran la importancia de la ciencia aplicada y sus implicaciones tecnológicas en relación con las transformaciones sociales como un asunto de primer orden. Cabe anotar que los ámbitos académico y político colombianos han estado cercanos a estas ópticas. De hecho, en trabajos tan relevantes como en el que se formula la *Estrategia Nacional de ASCTI* de Colciencias (Lozano-Borda y Maldonado (2010)), se observan estos aspectos en la política colombiana. En cuanto a la academia, algunos programas universitarios y grupos de investigación también dan cuenta de esto, como se verá más adelante.

Otro punto de Hackett et al (2008) que vale la pena subrayar es el aumento paulatino de investigaciones sobre diversas ciencias, y una disminución en la concentración sobre ciencias exactas y naturales más tradicionales, como la Física, la Química y la Biología<sup>1</sup>. Es interesante, por lo demás, considerar que en Colombia se *naturalizó* de alguna manera el uso del término *ciencia* en singular, al igual que el de *tecnología*. Esto es algo que contrasta con lo que ha sucedido en buena parte de las tradiciones en este campo como la francófona, en la que se usan a menudo los términos *ciencias* y *técnicas* (lo que lleva a un debate epistemológico y socio-histórico aparte).

1 En la tradición occidental, estas fueron las ciencias dominantes sobre todo desde el siglo XVI hasta el XIX, que es en el que surgen con más fuerza las ciencias humanas y sociales. De hecho, es notorio cómo buena parte de estas últimas tuvieron grandes inspiraciones en la Física, las Matemáticas, la Biología y la Medicina. (Ver, por ejemplo, Lecourt (2006) y Mattelart (2005)).

Lo anterior hace recordar el llamado de atención de Jesús Martín-Barbero, en el prólogo a los resultados de la encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología en Colombia, liderada por Colciencias, y publicados en Aguirre (2005). Allí Martín-Barbero manifiesta su desconcierto por la ausencia de indagaciones y de resultados relacionados con las ciencias sociales y humanas. No sobra preguntarse en este punto si dicha *naturalización* es un reflejo de que en la investigación, en la política y en las prácticas relacionadas con la apropiación social de la ciencia y la tecnología, parecieran excluirse a menudo las ciencias sociales y humanas. Esto parece contradictorio con el uso del término *innovación* que también se ha estabilizado en el ámbito colombiano, apareado con *ciencia* y *tecnología*: dicho término cada vez parece emplearse de forma más amplia y su complejidad conceptual incluye diversos actores sociales allende la producción académica del triángulo Universidad-Empresa-Estado, como se puede ver en Lozano-Borda y Maldonado (2010)<sup>2</sup>. Se trata, pues, sólo de un ejemplo del rol que pueden tener y que tienen las ciencias sociales y humanas en la ASCTI.

Ahora bien, resaltemos un último punto de Hackett et al (2008) y que está ligado con el incremento en los trabajos que se ocupan de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la política. Aquí se entiende la política en una doble acepción: *la política*, es decir, lo correspondiente a las políticas públicas, y *lo político*, es decir lo correspondiente a las complejidades de la participación ciudadana -para tomar las expresiones utilizadas por Daza (2010). Esto ha tenido un eco y un desarrollo importante en Colombia como se verá más adelante, en particular desde el punto de vista de la apropiación social del conocimiento.

Los planteamientos anteriores pueden dar algunos elementos que ayuden a vislumbrar nuestros propios avances en la investigación en ASCTI. Pero antes de entrar en eso, es preciso hacer dos acotaciones más. En primer lugar hay que señalar que, en buena parte del contexto académico iberoamericano, se habla de *Estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)* y no de *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*. Para algunos se trata, incluso, de dos corrientes distintas que se ocupan si no de los mismos objetos de estudio, de objetos en muchos casos similares. Por lo demás, en la de *Estudios CTS*, ha sido importante la influencia de instituciones multilaterales como la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). En Colombia, de hecho, existen grupos de investigación que conservan esta última denominación o parte de ella<sup>3</sup>.

En segundo lugar, es preciso tener en cuenta que algunos grupos de investigación en el país han dado origen a programas de posgrado y a líneas de investigación en doctorado, en universidades como la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Andes, que han tenido en su formación y consolidación herencias relevantes de otras tradiciones, como las anglosajonas y las francófonas<sup>4</sup>. Vale la pena anotar que los trabajos de estas corrientes, grupos y líneas de investigación se podrían analizar a la luz de avances como los de la bibliometría, propios del mismo campo<sup>5</sup>. Esto podría permitir una mayor aproximación a sus lógicas de funcionamiento y de construcción de comunidad académica (o a detectar posibles “focos de endogamia académica”<sup>6</sup>). De hecho, es preciso considerar las posibilidades de apertura para nuevos temas y nuevos grupos en esta dirección como se propone en la *Estrategia Nacional de ASCTI* de Colciencias (Lozano-Borda y Maldonado, 2010).

2 En el que se cita como referencia importante el trabajo de De Greiff y Maldonado (2010).

3 Para mencionar sólo algunos ejemplos: uno en la Facultad de Ingeniería de Universidad del Valle, uno en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes (en este caso se llama Tecnología y Sociedad), uno en la Facultad de Artes y Humanidades del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, uno en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (el Grupo Pensar CTS), uno en la Universidad de Cartagena, entre otros.

4 Por ejemplo, en la Universidad Nacional (Sede Bogotá) existe desde 2009 la maestría en Estudios Sociales de la Ciencia, la Medicina y la Tecnología, y en la Universidad de los Andes existe el grupo de Historia y Sociología de la Ciencia; en ambos ha habido una herencia significativa de escuelas anglosajonas. Y en la Facultad de Ciencias Humanas y Económicas de la Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín), se abrió un programa de especialización en Divulgación y Apropiación de las Ciencias y las Técnicas, que ha tenido una herencia significativa de escuelas francófonas; proyecto liderado por el profesor Jorge Márquez Valderama.

5 Como los desarrollados por el profesor Yuri Jack Gómez, coordinador de la maestría en Estudios Sociales de la Ciencia, la Medicina y la Tecnología en la Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá).

6 La baja participación de investigadores de estos grupos en escenarios como el de la mesa de trabajo sobre Tendencias en la investigación en ASCTI del Foro-Taller ASCTI 2010, entre otros que han tenido lugar, contribuye a formular interrogantes al respecto.





## ASCTI EN COLOMBIA: LA EMERGENCIA DE UN CAMPO DE INVESTIGACIÓN

El aumento en las preocupaciones sobre las relaciones entre *la política y lo político* (Daza, 2010) y la ciencia y la tecnología, mencionadas antes, ha estado en la base de buena parte de los trabajos en lo que, al menos en el contexto colombiano, se ha llamado *Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI)*; esto está a tono con los avances en el contexto latinoamericano, en parte como eco a lo que sucede en el contexto internacional y especialmente el euro-norteamericano, como se dijo, por ejemplo, con respecto al *Handbook de 2008*. Entre los estudios relacionados con la ASCTI en Colombia se destacan algunos como los de Lozano (2005), Daza y Arboleda (2007), Pérez-Bustos (2009), Lozano-Borda y Maldonado (2010), y Pérez-Bustos et al. (2010), entre otros, (sin mencionar algunos especialmente dedicados a las percepciones en relación con la ASCTI, como los de Aguirre (2005), OCyT (2009)). Todos estos trabajos se ocupan de las relaciones entre *la política y lo político*, en lo que concierne a la ciencia, la tecnología y la innovación, y, aunque usan diferentes denominaciones, parecen tender a estabilizarse en el uso de la de ASCTI. Dicho sea de paso, todos estos trabajos dan, de una u otra manera, elementos para contextualizar y discutir las relaciones entre el conocimiento, los intereses políticos y económicos, y la sociedad en Colombia, desde perspectivas críticas frente a posiciones *elitistas* de diversos tipos<sup>7</sup>.

Aquí es preciso señalar que en un documento público como el de la *Estrategia Nacional de ASCTI* de Colciencias de Lozano-Borda y Maldonado (2010), que traza una suerte de “hoja de ruta” desde el punto de vista no sólo de las políticas y de las prácticas, sino también de la investigación, es claro el punto de inflexión: se expresa de manera enfática la preponderancia de *lo político*, algo así como “sin *lo político*, *la política* carece de valor”. Es evidente que en dicha estrategia, la importancia de la participación ciudadana activa en la construcción y apropiación del conocimiento, no tiene un carácter de validación sino de deliberación. En suma, puede decirse que dicha estrategia refleja los avances logrados en estudios sobre ASCTI como las que acabamos de mencionar, en diálogo con los ESCYT y los Estudios CTS en Colombia, y algunos de sus temas más afianzados, que se enunciarán más adelante.

Podría afirmarse, pues, que, en buena medida, gracias a las preocupaciones y el auge en los trabajos sobre lo político y la política, pareciera apuntar, a primera vista, hacia la consolidación de una suerte de *macro objeto de investigación inscrito* -al menos parcialmente- en el campo de los estudios de CTS, o en el de los ESCyT<sup>8</sup>. Sin embargo, esto no es tan obvio en el contexto académico colombiano: la separación entre, por un lado, el campo de prácticas y el diseño de políticas de ASCTI, y, por el otro, el campo de investigación de los Estudios CTS y los ESCyT, constituye aún un problema vigente y relevante en Colombia, como lo discute Hermelin (2011) -aunque allí se use *CPCyT* en lugar de *ASCTI*. Por ejemplo, llama la atención que en buena parte de los estudios que se acaban de señalar, y que se han llevado a cabo con el auspicio directo de instituciones como Colciencias, haya habido poca participación directa por parte de grupos de investigación en CTS o ESCyT, como los mencionados anteriormente.

Se podría pensar, entonces, más que en un macro objeto de estudio, en un subcampo de investigación en ASCTI en Colombia; o incluso en un campo que empieza a decantar su autonomía, sin que esto implique por supuesto un aislamiento o un alejamiento. Pero tal vez sea prematuro asumirlo de esta manera, a la luz de la relativamente poca producción de estudios e investigaciones. Más aún, hay un problema que está en ciernes y que puede ser clave en esta dirección: el que corresponde a la delimitación de los trabajos que están pasando de las prácticas en ASCTI a la investigación en ASCTI propiamente dicha<sup>9</sup>.

Este último fue uno de los problemas centrales durante la conformación y el desarrollo de la mesa sobre *Tendencias en la investigación* del Foro-Taller ASCTI 2010. Incluso una de las conclusiones a las que allí se llegó apela a la dificultad para establecer criterios sobre los grupos y las instituciones que investigan en ASCTI. Es probable que muchas iniciativas y estudios estén cruzando el -muchas veces- difuso umbral entre las prácticas y la investigación, pero que aún no son reconocidos como tal, ni por Colciencias ni por pares académicos; aspecto que también se desprende en Lozano-Borda y Maldonado (2010). En este sentido, se puede aseverar que es menester ampliar la discusión sobre las denominaciones del campo de estudio que nos atañe, además de la divulgación y debate con nuevos actores a partir de trabajos como el de la Estrategia Nacional de ASCTI o el de Pérez et al. (2010). Aquí también es preciso tener en cuenta los resultados de una importante cantidad de estudios realizados o coordinados por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, muchos de ellos basados en aproximaciones estadísticas, que pueden dar pistas para dilucidar lazos entre las prácticas, las investigaciones y la política (y lo político) en ASCTI en Colombia<sup>10</sup>.

## DENOMINACIONES PARA UN CAMPO DE ESTUDIO EN CONSTRUCCIÓN

Otro punto que amerita detenimiento para el avance en la investigación en ASCTI es, justamente, el hecho de que el concepto mismo de apropiación social siga siendo tema de discusión, no sólo en Colombia sino en Latinoamérica (ver, por ejemplo, Lozano (2005), en el caso de los países miembros del Convenio Andrés Bello). Los conceptos de comunicación pública, popularización, difusión y divulgación siguen utilizándose para referirse al mismo problema o a problemas muy cercanos, si bien algunos parecen haber perdido frecuencia en su uso; esto puede leerse bajo la óptica de una reticencia tácita o manifiesta a ver estudios, prácticas o políticas en este campo asociados a los modelos unidireccionales y “desarrollistas”, y a las concepciones “salvadoras” de la ciencia y la tecnología.

Como lo explican Pérez-Bustos et al. (2010) la noción de ASCTI puede ser pertinente para incluir a diversos actores, y no únicamente a los “*típicos*” *mediadores* entre los científicos, los expertos y la sociedad, como es el caso de las funciones que cumplen los museos interactivos o el periodismo científico. No obstante, en todo esto hay que tener también en cuenta el posicionamiento de esta noción en la política científica colombiana, a partir de trabajos como los de Posada et al. (1994), y de la promulgación en 2005 de la “Política Nacional de Apropiación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, aprobada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como lo expresan Lozano-Borda y Maldonado (2010); noción por la que se opta, de hecho, en la Estrategia Nacional de ASCTI<sup>11</sup>. Cabe preguntarse en este punto si en Colombia dicha noción se ha estabilizado y se ha vuelto dominante por su posicionamiento en la política de CyT en el país, o si es una nueva manera de decir lo mismo, o si es preciso mantener otras denominaciones con el fin de dar cuenta de problemas cercanos pero que no necesariamente quedan abarcados por la de ASCTI.

Lozano (2005) y Pérez-Bustos (2009) abogan, por ejemplo, por la utilidad del concepto de popularización, en especial para analizar los procesos “dirigidos” por los *mediadores*; esto con base en una mirada crítica al papel que ha venido jugando la educación no formal (e informal), en respuesta a los supuestos fracasos de la educación formal, especialmente en América Latina. Otra denominación que no se puede dejar de lado es la de comunicación pública de la ciencia y la tecnología; ésta es congruente con una parte importante de la literatura internacional dedicada

7 Sobre estos trabajos y esta estabilización de la denominación se harán algunos comentarios posteriormente

8 Vale la pena subrayar que se ambas denominaciones conservan “sociedad” y “sociales”, a diferencia de lo que se expresa en Hackett et al (2008).

9 Como sucede, por ejemplo, cuando un grupo de científicos ha trabajado con una comunidad para el desarrollo de un plan para el mejoramiento de su calidad de vida, sin haber hecho una investigación previa sobre la apropiación social que lo soporte, y, tras las dificultades o fracasos recurre a una investigación de esa índole..

10 En el sitio web oficial de esta institución, [www.ocyt.org.co](http://www.ocyt.org.co) (visitada el 5 de febrero de 2011), se encuentran disponibles muchos de estos trabajos.

11 De hecho se propuso un debate al respecto en la mesa de trabajo sobre Definiciones, en dicho Foro-Taller ASCTI 2010.



a temas afines a la ASCTI, y ha servido para nombrar espacios de formación importantes en el país como el del *Diplomado en Comunicación Pública de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*<sup>12</sup>. Hay que agregar que tal noción ha sido tratada, por ejemplo, por Daza y Arboleda (2007), Arboleda (2007) y Hermelin (2011)<sup>13</sup>, en un sentido amplio de la comunicación en el que se rebasan, entre otras, las visiones propias de la pasividad de los públicos.

Es necesario agregar en este punto que en trabajos como los mencionados anteriormente, independiente de las denominaciones que empleen, aparece una preocupación por qué tanto prevalecen, de manera más o menos subrepticia, los *modelos deficitarios* para la elaboración de políticas e iniciativas, y los discursos del “desarrollo” para un país perteneciente al “Tercer Mundo”. Siguen siendo recurrentes las dificultades para percibir en tales políticas e iniciativas, las asimetrías entre *expertos y legos*, entre *centro y periferia*, entre *Norte y Sur*, como se observa en lo planteado por De Greiff y Nieto (2005).

Por otro lado, lo anterior alude a objetos de estudio recurrentes y relevantes en las investigaciones relacionadas con ASCTI en Colombia; sin embargo éstos no son los únicos: como se discutió en la *Mesa de Trabajo sobre Tendencias en la Investigación* del Foro ASCTI 2010, hay estudios que se ocupan de temas diversos como la reconfiguración de la figura del científico; la percepción y apropiación de temas de CyT<sup>14</sup>, en especial los relacionados con el medio ambiente y la salud; los análisis de contenido, semi-discursivos y, en general, del manejo de informaciones sobre ciencia y tecnología en los medios de comunicación; el papel de los centros interactivos de CyT y su relación con los públicos; entre otros temas. Cabe anotar que para estos últimos grupos de trabajos mencionados, aspectos como los de las políticas públicas y la participación ciudadana les son transversales aunque a menudo no se traten de forma explícita, como sí sucede en la mayoría de los estudios citados anteriormente.

Ahora bien, en relación con dichos estudios citados vale la pena hacer una consideración adicional: existe en la mayoría de ellos una cierta tendencia si no a la satanización de los *modelos deficitarios*, a una mirada bastante crítica de los mismos, y de los elitismos socioculturales, políticos, económicos, académicos, entre otros, que les subyacen. Pero esto no es necesariamente válido en todos los contextos; veamos un ejemplo: las medidas para enfrentar a corto plazo un macro desastre como la ola invernal de 2010 en Colombia (con más de dos millones de personas afectadas, según los balances gubernamentales a finales de diciembre), a veces requieren más que *modelos democráticos o críticos* -normalmente deseables a mediano y largo plazo- modelos deficitarios, con discursos que a veces requieren aproximarse al extremo de lo imperativo. Aquí vale la pena traer a colación una inquietud manifestada en la mesa de trabajo, en relación con la definición de las tres áreas estratégicas en la *Línea de acción: Participación ciudadana en políticas públicas de CTI* de la Estrategia Nacional de ASCTI: *Agua y Biodiversidad, Energía y Salud*. ¿Por qué sólo se definieron estas áreas estratégicas? Para poner sólo un caso, ¿el manejo de desastres por parte de los diversos actores no ameritaría también incluirse en dichas áreas?

## OPORTUNIDADES EN LA COMUNICACIÓN

Es menester subrayar en este punto que la noción de apropiación social no connota, necesariamente, modelos más democráticos e incluyentes que la de comunicación pública. Es preciso, como lo plantea Hermelin (2011) abordar el concepto de comunicación desde una perspectiva más amplia, sobre todo con base en los grandes avances que el campo de los *Estudios de la Comunicación* han tenido en América Latina y en Colombia. Así pues, con el fin

de encontrar nuevas aproximaciones o nuevos problemas, y de abrir nuevas vetas necesarias para el desarrollo de la investigación en ASCTI en Colombia, es importante buscar mayores conexiones entre los Estudios CTS y los ESCyT, y los Estudios de la Comunicación, en diversas direcciones. Esto, por lo demás, lo sugieren trabajos como los que aparecen en Bucci y Trench (2008).

Un caso histórico puntual puede servir para ilustrar esto: si se consideran los avances en los Estudios de la Comunicación y se observan las críticas que existen desde hace décadas, con respecto a los *análisis funcionalistas* y a los *efectos directos* -en parte inspirados en las búsquedas decimonónicas de un orden social, como las de Saint-Simon, Comte y Spencer, según lo expresa Mattelart (2005), análisis muchas veces cercanos a la garantía de *control social* por parte de una élite de “elegidos”-, nos encontramos con críticas similares a las que han recibido los modelos deficitarios, particularmente en cuanto al “menosprecio” de las capacidades y de los repertorios de los públicos.

Citemos otro ejemplo en el contexto colombiano: un trabajo como el de Bonilla (2011), en el que se hace un balance de los *Estudios de Recepción y Audiencias* en los últimos cincuenta años en Colombia, muestra fenómenos tan interesantes como el del uso de modelos de comunicación propios del funcionalismo, con fines cercanos a una ASCTI. Es el caso del modelo de *los dos pasos* que fue aplicado de formas que, a priori, se pueden calificar como deficitarias para el desarrollo de procesos tecnocientíficos en el agro colombiano, con implicaciones políticas significativas. Formas que tenían en cuenta el contexto socio-cultural de los líderes de opinión como multiplicadores de la información, y que sirvieron para el desarrollo de proyectos como el de *Radio Sutatenza*. En términos generales, los Estudios de Recepción y Audiencias pueden dar pautas y herramientas para abordar temas de percepción pública de la ciencia y la tecnología -con complementos de índole cualitativa-, y, en general, para abordar temas de participación ciudadana. Esto para no mencionar todas las pistas que se han abierto sobre las relaciones complejas entre la comunicación y las culturas (y el conocimiento) en América Latina, especialmente a partir de la publicación de obras como la de Martín-Barbero (1987), *De los medios a las mediaciones*<sup>15</sup>.

Grosso modo, si buscamos más vasos comunicantes entre los Estudios de la Comunicación y la ASCTI, tal vez se pueda llegar a una conclusión: denominar procesos de comunicación pública a los procesos de democratización del conocimiento, no debería llevar al recelo sino a abrir posibilidades en la investigación, en las políticas y en las prácticas. Reivindicar la CPCTI no debería pues ir en detrimento sino a favor del avance en ASCTI.

## CONCLUSIÓN

Hablar de tendencias en la investigación en ASCTI en Colombia implica hacer un recorrido por los adelantos en campos como el de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología y el de los Estudios CTS. Así lo indican algunos avances en el ámbito académico nacional y así lo sugieren los de las tradiciones más consolidadas en el tema. No obstante, falta mucho camino por recorrer para que el diálogo entre las investigaciones en ASCTI y estos otros campos sea más provechoso. Si bien los trabajos sobre la política, lo político, las normativas institucionales y la participación ciudadana han tenido logros significativos -como de hecho se observa en la *Estrategia Nacional de ASCTI* de Colciencias (2010), y como se discutió en la mesa de trabajo-, hay nuevos desafíos y temas diversos que merecen centrar la atención y los esfuerzos. Así se

<sup>15</sup> En este punto vale la pena, como lo expresa Tafur (2010), ver las posibilidades que se pueden generar para la ASCTI en Colombia si se mira su política nacional en diálogo con los Planes Nacionales de Cultura, Educación, Salud, TIC, entre otros.

<sup>12</sup> Diplomado en Comunicación Pública de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, auspiciado por Colciencias, el Convenio Andrés Bello, AFACOM y la Pontificia Universidad Javeriana, cuyas primeras tres versiones fueron realizadas en Medellín (U. de Medellín), Cali (U. del Valle) y Pereira U. Tecnológica de Pereira), entre 2007 y 2009, con la participación de diversos actores regionales.

<sup>13</sup> En estos trabajos no se ha estabilizado aún el término innovación, o se usa con poca frecuencia. ¿Secuelas de la política o de los avances y prioridades de un campo de investigación?

<sup>14</sup> Entre los que se pueden señalar el de Aguirre (2005) y diversos estudios liderados por el OCyT, como se dijo anteriormente, en particular OCyT (2009).



desprende de un recorrido por la variedad de denominaciones que se utilizan en el país para un campo de investigación en desarrollo: la estabilización de alguna o algunas de ellas -como la de ASCTI- tal vez sólo cobra sentido en la medida en que no se cierre a los aportes desde diversos campos del conocimiento, como es el caso de los de los Estudios de la Comunicación. Aportes que se hacen necesarios dada la naturaleza y complejidad de los objetos de estudio que le conciernen a dicho campo de investigación.

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo fue posible gracias a la colaboración de la estudiante Sara Palacio Gaviria de los programas de Comunicación Social y de Ciencias Políticas de la Universidad EAFIT, a la co-coordinadora de la mesa de trabajo, Silvia Jiménez, profesora del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, y gracias a los aportes de todos los participantes: Carlos Alberto Cadavid, Elizabeth Cañas, María Fernanda Durán, Diana Carolina Flórez, Ramón Albeiro Hernández, Alejandra Jaramillo, Karla, Melva Marín, Mildrey Mendoza, Mario Mendoza, Marta Cecilia Palacio, Diana Paola Papagayo, Roger Jesús Pinzón, Alejandro Ramirez, Dewar Rico, Alexander Salazar, Juan Carlos Sosa, Orlando Terán, Gilma Torres.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arboleda, T. (2007) "Comunicación pública de la ciencia y cultura científica en Colombia". En: *Revista colombiana de sociología*. No. 29, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, pp. 69-78.
- Aguirre Guzmán, J. P. (2005) *La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología*. Bogotá: Colciencias.
- Bonilla (2011) Re-visitando los estudios de recepción-audiencias en Colombia. Una revisión crítica, un debate necesario. En: *Comunicación y sociedad*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara. No. 16. (En prensa).
- Bourdieu, P. (2000) *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión. (Original en francés: 1997).
- Bucchi, M., Trench, B. (Eds.) (2008) *Handbook of public communication of science and technology*. Londres: Routledge.
- Colciencias. (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación*. Bogotá.
- Daza, S. (2010) *Tendencias en las políticas para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Documento de trabajo, Foro-Taller ASCTI. Colciencias y Universidad EAFIT.
- Daza, S., Arboleda, T. (2007) "Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento?". En: *Signo y pensamiento*. Vol. 24, No. 50, Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 100-125.
- De Greiff, A., Nieto, M. (2005) Anotaciones para una agenda de investigación sobre las relaciones tecnocientíficas Sur-Norte. En: *Revista de Estudios Sociales*. No. 22, Bogotá, Universidad de los Andes, pp. 59-69.
- Hackett, E., Amsterdamska, O., Lynch, M., Wajcman, J. (2008) *The Handbook of Science and Technology Studies*, (3a. ed.). Cambridge y Londres: MIT Press.
- Hermelin, D. (2011) "Un contexto para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: de las herencias eurocéntricas a los modelos para la acción". En: *Co-herencia*, No. 14, Medellín, Universidad EAFIT, (en prensa).
- Lecourt, D. (2006) (Dir.) *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. París: Presses Universitaires de France.
- Lozano, M. (2005) *Programas y Experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Convenio Andrés Bello, Bogotá.
- Martín-Barbero, J. (1987) *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. México: Ediciones G. Gili.
- Mattelart, A., Mattelart, M. (2005) *Historia de las teorías de la comunicación*. Barcelona: Paidós. (Original en francés: 1995).
- Morley, D. (2008) *Medios, modernidad y tecnología*. Barcelona: Gedisa. (Original en inglés: 2007).
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2009) *Percepciones sobre la ciencia y la tecnología en Bogotá*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Pérez-Bustos, T. (2009) "Tan lejos... tan cerca. Articulaciones entre la popularización de la ciencia y la tecnología y los sistemas edu-

cativos en Colombia". En: *Interciencia*. Vol. 34, No. 11, Caracas, pp. 814-821.

- Pérez-Bustos, T., Franco, M., Lozano Borda, M., Falla, S. y Papagayo, D. (2010). *Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: Tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas*. Ponencia presentada en las VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, 20 al 23 de julio de 2010.
- Posada, E. et al. (1994) "Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología". En: *Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, Colección documentos de la Misión*. Bogotá: Presidencia de la República – Colciencias.
- Tafur, M. (2010) *Tendencias en las Actividades de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: reflexiones desde la práctica*. Documento de trabajo, Foro-Taller ASCTI. Colciencias y Universidad EAFIT.



# LA CIENCIA COMUNICADA EN ESFERAS PÚBLICAS ALTERNATIVAS.

*El caso del referendo  
por el agua en Colombia<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> El presente trabajo está articulado a los estudios que viene realizando la autora en el Doctorado en Ciencias Sociales y Humanas de la Pontificia Universidad Javeriana y se nutrió de las discusiones que tuvieron lugar durante la mesa de trabajo sobre participación e investigación que se realizó en el Foro Taller Sobre Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Medellín 2010.

TANIA ARBOLEDA CASTRILLÓN

Docente investigadora del Departamento de Comunicación,  
Facultad de Comunicación y Lenguaje, Pontificia Universidad Javeriana.  
Bogotá, Colombia. Mail: tarboleda@javeriana.edu.co



El presente trabajo tiene por objetivo abordar la cuestión de la cultura científica<sup>1</sup>, desde su dimensión política que se expresa, entre otros, en procesos de participación ciudadana, como el referendo por el agua en Colombia, cuyas reivindicaciones están asociadas a conocimientos científicos relacionados con la gestión del agua. Al respecto Cámara Hurtado y López Cerezo plantean que “... la acción del ciudadano al intervenir en asuntos públicos mediante su opinión, voto o de otros modos, coordinando su acción con las de otros actores a fin de alcanzar cierta meta, es el terreno de lo que, en su acepción vernácula, se denomina «política». En este sentido, la inclinación a la participación ciudadana generada por procesos de desarrollo de capacidades (o, alternativamente, de corrección de carencias, de cultura científica o de interés por la ciencia), pueden considerarse propiamente como dimensiones políticas de la cultura científica” (2008: 65-66).

Nos interesa examinar esta cuestión en el caso de este movimiento ambiental que se viene desarrollando en Colombia desde el 2007 y que reivindica que el agua sea gestionada desde el sector público, en contraposición a las actuales políticas de Estado que promueven su gestión privada. En particular, el interés se centra en comprender el papel que cumple la ciencia comunicada en la “esfera pública alternativa” (Downing, 2001) en esta iniciativa. Se parte de la concepción de que los movimientos sociales son productores de conocimiento (Jamison, 2004, 2006; Hess et al., 2008; Callon et al., 2001; Bucchi y Neresini, 2008; Melucci, 1996), entre otros, a través de procesos de comunicación pública que buscan sensibilizar a la población y ganar adeptos, así como generar debate nacional alrededor de sus reivindicaciones, lo cual se conecta con la idea de que existe “una mayor pluralidad de sitios en los que se produce y reproduce el conocimiento científico” (Cooter & Pumphrey, 1994, 254). Esto contribuiría a la construcción de representaciones sociales sobre la gestión del agua en Colombia, alternas a las hegemónicas y con la intención de promover políticas públicas más incluyentes. De esta manera se estaría abriendo paso a otras formas de concebir esta problemática, bajo otros paradigmas (Bucchi y Neresini, 2008: 455) que coinciden más con las preocupaciones, intereses y valores de poblaciones diversas como son los campesinos, los indígenas, las comunidades afrocolombianas, los usuarios de servicios públicos, los ambientalistas, los científicos que apoyan la causa.

Nuestro punto de partida es que estos procesos de participación ciudadana, en articulación con los procesos de comunicación alternativa promovidos por los movimientos sociales ambientales son formas de apropiación social de la ciencia y la tecnología, entendiendo esta última como “un proceso social intencionado en el que de manera reflexiva actores situados 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” (Pérez Bustos et al., 2010).

Esta perspectiva, entre otros, deriva de algunas reflexiones producto de la discusión sobre la política pública colombiana de Apropiación Social de la CTI, que tuvo lugar en la Mesa Investigación-Participación que se desarrolló en el Foro Nacional de Apropiación Social de la CTI, realizado por Colciencias y la Universidad EAFIT a finales de 2010. En la organización de esta mesa estuvieron involucrados Javier Márquez, coordinador del programa “Cultura y política ambientalistas” y el abogado Mauricio Otálvaro, de Penca de Sábila, ONG que hizo parte del Comité Promotor del Referendo por el Agua. En estas discusiones también participaron mujeres líderes comunitarias que trabajan con esta organización, tales como

Claudia Cadavid, administradora de un acueducto comunitario en Girardota y Beatriz Elena Soto que es presidenta de la Organización Departamental de Acueductos Comunitarios y miembro del Comité Departamental en Defensa del Agua y de la Vida, en Antioquia; así como profesionales, académicos y estudiantes universitarios de áreas como la biología, la salud, la ingeniería y la comunicación, entre otros. Los participantes concluyeron que “los mecanismos de participación ciudadana [en cuestiones de índole científica y tecnológica, propuestos desde la política] son ambiguos y excluyentes, no son concebidos para facilitar la participación [...] De un país de aproximadamente 44 millones de habitantes, [aproximadamente] 249 tienen capacidad de decisión. Las normas se construyen de arriba hacia abajo. La investigación debe empezar a mirar cómo contribuye a la construcción de las normas entorno a la participación, de abajo hacia arriba”<sup>2</sup>.

Entendemos de manera amplia la participación como “un conjunto diverso de situaciones y actividades, más o menos espontáneas, organizadas y estructuradas, en el que los no expertos se involucran y hacen aportes a la definición de agendas, la toma de decisiones, la definición de políticas y los procesos de producción de conocimiento que tienen que ver con la ciencia” (Bucchi & Neresini, 2008: 449).

En su caracterización del activismo ambiental y las formas de producción de conocimiento asociadas a este, Andrew Jamison (2003) propone una forma de activismo que denomina “comunitario” caracterizada principalmente porque se enfoca en la obtención de resultados, en el cambio de políticas o de decisiones políticas, además:

“El ambientalismo comunitario consiste principalmente en grupos descentralizados que se oponen a casos particulares de destrucción ambiental y desarrollan iniciativas alternativas para mejoramientos ambientales en sus comunidades [...] comparten la ambición de empoderar a los grupos locales o comunidades, proporcionando nuevas clases de información objetiva o datos que la comunidad previamente no tenía. Tal información es de dos tipos: detalles empíricos sobre los problemas ambientales e información sobre soluciones o sobre qué hacer acerca de los problemas que ya se conocen. Lo que está implicado es una clase de conocimiento local, un proceso de descubrimiento de nuevo conocimiento sobre el lugar en el que uno vive o trabaja, así como la popularización de los hallazgos de la investigación” (p. 704).

La iniciativa del referendo por el agua en Colombia respondería a la dinámica del activismo comunitario en la medida en que se trata de un movimiento que propone en sus reivindicaciones una gestión del agua pública para el cuidado de la vida y de los ecosistemas estratégicos que esté en consonancia con el mantenimiento del ciclo vital del agua. El movimiento tiene a la vez esa connotación comunitaria siendo que está organizado en comités departamentales y municipales comprendidos por comunidades locales afectadas por las actuales políticas de privatización de la gestión del agua, gracias a lo cual tienen acceso a una red de apoyo para dinamizar procesos en sus localidades y construir visiones y posiciones colectivas a partir de sus necesidades. Pero este movimiento también está vinculado a uno de carácter más global que reivindica el agua como un bien público y un derecho humano fundamental en varios países del mundo, una visión particular del desarrollo sostenible, opuesta a aquella visión que también tiene interlocutores a nivel global y está más ligada a los intereses de sostenibilidad económica que reivindican gobiernos como el colombiano frente a la gestión del agua de la mano de la empresa privada.

<sup>1</sup> En esta ocasión utilizamos el término ‘cultura científica’ en singular tal y como lo hacen los autores citados, pues nos interesa resaltar de manera general que este tiene una dimensión política; sin embargo nos parece pertinente discutir la pertinencia de referirse mejor a ‘culturas científicas’, si tenemos en cuenta entre otras cuestiones, que el movimiento por el agua es heterogéneo, en términos de la composición de sus activistas y simpatizantes..

<sup>2</sup> Documento conclusiones Mesa Investigación-Participación, Foro Nacional de Apropiación Social de la CTI, Universidad EAFIT, Medellín, octubre 22 de 2010, a cargo de María Angélica Ramírez



Son varios los tipos de conocimiento que los activistas del movimiento han sistematizado, poniendo a disposición información o datos que los afectados no tenían sobre la situación de la gestión del agua en Colombia: conocimiento sobre el estado del agua en , las cuencas y el acceso al agua potable en el país y por regiones, su degradación y contaminación por causa de intervenciones humanas, la infraestructura para el tratamiento y la distribución del recurso, los costos y resultados de su gestión por parte de las empresas privadas y públicas, las tarifas y los subsidios, así como sobre la legislación vigente y los procesos de los planes departamentales de agua, entre otros<sup>3</sup>. Esta información ha sido producida por académicos y tecnócratas de distintas áreas cercanos o no al movimiento, así como por activistas que se han vuelto expertos en los temas estratégicos para argumentar sus reivindicaciones. El movimiento también aporta soluciones a través de su propuesta de referendo para que el agua sea considerada un derecho humano fundamental, que se soporta en documentos técnicos o argumentativos que representan las voces de las comunidades afectadas.

Tanto los datos empíricos producidos como las soluciones planteadas, expresadas en los puntos de referendo y sus argumentaciones conforman un conjunto de conocimientos que ayudan a construir el repertorio del movimiento representando una visión alterna a los discursos dominantes que defienden la necesidad de que el agua sea entregada a las empresas privadas.

Otro espacio de producción de conocimiento es el de la vehiculización de estas informaciones que hacen parte del repertorio del movimiento y ayudan a sustentar las reivindicaciones a través de procesos de comunicación desarrollados en los medios alternativos, en lo que se constituye como ‘la esfera pública alternativa’ permitida por los procesos de democratización de la comunicación<sup>4</sup> que estos medios favorecen. Downing define este tipo de esferas públicas como ‘zonas alternativas radicales de debate y reflexión’ en la sociedad contemporánea cuyos espacios naturales de reproducción son los movimientos sociales. Para este autor “los medios alternativos radicales tienen una relevancia considerable porque son típicamente los primeros en articular y difundir las reivindicaciones, los análisis y los retos de los movimientos” (2001, 23-37), característica que fundamenta su carácter de productores de conocimiento.

En el movimiento del referendo por el agua confluyen “grupos sociales subordinados cuya falta de capital social, cultural, económico o político es análogo a la maquinaria de la representación de los medios masivos, y cuyos intereses algunas veces los lleva a entrar en conflicto con el orden social –particularmente cuando están organizados en forma de movimientos sociales que necesitan la comunicación pública para poder llevar a cabo su proyecto político” (Carroll & Hackett, 2006:85).

## INDICIOS DE ALGUNAS TENDENCIAS EN LA CIENCIA COMUNICADA

De esta manera, el movimiento desarrolló diversos tipos de activismo mediático en medios alternativos radicales; algunos de estos buscan la *democratización de la comunicación* que para este caso se expresa principalmente en dos formas de acción:

1. “Creación de medios independientes, democráticos y participativos. Aquí se pueden distinguir las tradiciones de autogestión de la de contrainformación en tales medios (Downing et al., 2001), dependiendo de si ellos priorizan el proceso democrático o

el producto textual contra-hegemónico de ese medio. También podemos distinguir entre la producción de productos de medios alternativos en sí, de la construcción de capacidades para ayudar a esos medios (ej. formación de competencias, distribución de servicios). En cualquiera de los casos, esta forma de acción se centra en *dar la voz a los marginalizados a través de canales de comunicación independientes del estado y del control corporativo*;

2. Cambio de las relaciones entre las audiencias y los medios, principalmente *empoderando las audiencias para que sean más críticas* (ej. educación sobre medios y subversión cultural)” (Carroll y Hackett, 2006: 88-89).

Estas dos formas de activismo mediático para la democratización del conocimiento se articularon en un dispositivo de comunicación independiente y participativo, como fueron las navegaciones por los ríos, que el movimiento ideó y agenció durante la campaña de recolección de firmas, paso requerido para poder llevar la iniciativa del referendo a debate en el Congreso y el cual se agenció a través de la interacción entre audiencias activas y productores activistas<sup>5</sup>.

Las navegaciones se dieron por los ríos Magdalena, Amazonas, Atrato, Sinú, Cauca y Bogotá en embarcaciones que transportaron a los promotores del referendo por el agua, a periodistas que cubrían y registraban el acontecer de las navegaciones, así como a los invitados internacionales que vinieron a apoyar la causa y que representaban a movimientos similares de otros países, a ONG ambientales, y al sector académico simpatizante de la causa (productores activistas). Entre otros, participaron representantes de la Comisión Nacional de Defensa del Agua y de la Vida de Bolivia, y la Fundación Nueva Cultura del Agua de España, así como la Red Interamericana de Defensa del Agua –Red Vida, la Ciudad del Saber de Panamá, el Comité de Defensa del Agua y la Vida de Uruguay y Food and Water Watches.

Durante los recorridos se encontraron con habitantes de las poblaciones aledañas a los ríos (audiencias activas), entre los cuales estaban líderes afrodescendientes, el pueblo Embera Katío en representación de los afectados por represas, teatreros que relataron cuentos. Las embarcaciones se detenían por estas poblaciones para realizar foros, talleres, actividades artísticas, conciertos con estas personas y se iban conformando los comités regionales del referendo por el agua y recolectando las firmas. La tripulación pudo evidenciar las problemáticas, potencialidades y condiciones actuales de los ríos, así como las dinámicas sociales, económicas y políticas relacionadas con el manejo de los ecosistemas y los territorios étnicos asociados.

En estos procesos los integrantes de la tripulación (productores activistas) producían discursos en las actividades de encuentro, en calidad de activistas que presentaban las reivindicaciones del movimiento. A su vez, reconfiguraban su conocimiento a partir de los datos empíricos y la retroalimentación recibida desde las audiencias activas (pobladores de los municipios visitados) y por el contacto con los contextos que iban conociendo a lo largo de las navegaciones. Por su parte, las audiencias activas (comunidades campesinas, afrocolombianas, indígenas, etc.) escuchaban las reivindicaciones del movimiento y las conectaban con su propia experiencia respecto al estado de las fuentes de agua y sus formas de gestión, a los impactos de los proyectos de privatización del agua en sus vidas o la falta de acceso al recurso; de esta forma recombinaban el conocimiento previo con los nuevos aportes adquiridos sobre la iniciativa del referendo gracias a los procesos de diálogo y conversación producidos en esa esfera pública alternativa provocada por ese dispositivo de democratización de la comunicación que se conformó en las navegaciones de los ríos. Ambos discursos, tanto el de los miembros de la tripulación como el de las comunidades de las riberas de

<sup>3</sup> Para un acercamiento a estos temas, analizados desde la perspectiva de los promotores del movimiento, revisar: Mira, Juan Carlos (ed.), Dos millones de firmas por el agua, Corporación Ecofondo, Bogotá, 2009

<sup>4</sup> Los procesos de democratización de los discursos alternativos o no hegemónicos, como el del movimiento del agua en Colombia, también se comunican a través de los medios dominantes cuando se adaptan a sus lógicas, cuestión que no abordaremos en esta ocasión..

<sup>5</sup> Para Downing las audiencias activas trabajan sobre y moldean los productos mediáticos y no sólo absorben sus mensajes (2001: 7); en este caso serían los simpatizantes de la causa. El activista productor es el miembro o promotor del movimiento social que produce y/o comunica los repertorios del mismo.





los ríos, se enriquecieron y también fueron configurando los repertorios del movimiento que se vehiculizaban, particularmente en su proceso de recolección de firmas. Este proceso representaría el segundo modo de democratización de la comunicación planteado arriba en la medida en que a través de un reconocimiento entre actores y sus problemáticas y reivindicaciones, se propició el *empoderamiento de los actores para que fueran más críticos*.

En un artículo que publicó el medio alternativo [www.desdeabajo.info](http://www.desdeabajo.info) y que relata lo ocurrido durante la navegación por el río Magdalena, se puede evidenciar este dispositivo de comunicación. El texto “El agua se hace referendo. Colombia: navegando el río Magdalena”<sup>6</sup> fue publicado el 21 de agosto de 2007 y el autor es anónimo, pero sabemos que fue elaborado por uno de los comunicadores del referendo por el agua, representante de los productores activistas mencionados anteriormente.

Una parte importante del texto explica en qué consisten diversos procesos de deterioro ambiental, tales como los que ocurren en las ciénagas por contaminación con vertimientos de petróleo, los de desecamiento de zonas acuíferas para la construcción de diques, así como procesos de deforestación, de trasvases de ríos para ampliar la capacidad de hidroeléctricas, o de acciones contra la privatización de acueductos comunitarios, y de los riesgos de la minería para los ecosistemas locales. Se narran los conflictos y las posiciones de los actores implicados (comunidades, empresas privadas, ganaderos y corporaciones ambientales).

El artículo también evidencia las formas de comunicación entre audiencias activas y productores activistas, tales como cine foros sobre el calentamiento global y Foros Talleres con las poblaciones ribereñas, en los que se presentaron estudios empíricos sobre amenazas ambientales y soluciones para la conservación de especies, realizados por estudiantes de bachillerato de un colegio público; pero también se denunciaron y debatieron, con ingenieros ambientales y finqueros, procesos de deterioro de zonas de agua por intervención humana en la adecuación de terrenos para la ganadería. En estos debates se exponen metodologías de recolección de datos, cifras, estadísticas y cálculos de los costos ambientales, e intervienen profesionales de la ingeniería ambiental y la hidrología pero también expertos de corporaciones ambientales, así como los afectados, cada uno exponiendo su punto de vista.

Una lectura más pausada de este artículo permite evidenciar el otro modo de democratización de la comunicación descrito por Carrol y Hackett que *da la voz a los marginalizados a través de canales de comunicación independientes del estado y del control corporativo*. En este caso específico nos referiremos a las maneras como en el artículo se comunican diversas representaciones de la ciencia y la tecnología que ayudan a ‘dar voz’ a los miembros del movimiento.

A partir de un recuento que hacen los pescadores de una cooperativa sobre cómo las estaciones de bombeo de petróleo crudo vierten desechos a las ciénagas, el articulista construye una representación negativa de ese sistema técnico y explica y valora la manera como opera en ese contexto:

“...los pescadores afiliados a ASOPESAMM narran como las estaciones de bombeo del petróleo crudo vertían los desechos, es decir lodos resultados de la extracción directamente a las ciénagas. La autoridad ambiental CORMAGDALENA ha hecho requerimientos a la Empresa Colombiana de Petróleos – ECOPEPETROL – para que trate los residuos antes de vertirlos. La empresa entonces ha construido piscinas de almacenamiento de lodos pero estas presentan filtraciones y en los inviernos se desbordan, conduciendo hacia las ciénagas los lodos contaminados. Así amplios sectores de la ciénaga mencionada presentan manchas iridiscentes, incluso se rumora

que ante la insuficiencia de las piscinas siguen presentándose vertimientos directos. Se completa así un ciclo infernal: para extraer el crudo se inyecta agua en proporciones muy superiores a las cantidades del crudo que se extrae y luego los lodos contaminados, resultantes de esta actividad, se vierten nuevamente al río y sus ciénagas. Según los pescadores el pescado que sacan tiene sabor a petróleo.

Más adelante, en el artículo se narra la presentación de otra denuncia en el marco de un Foro Taller, esta vez en la voz de un ingeniero forestal, otorgándole en dos sentidos legitimidad a la misma: por lo que este personaje representa (la ciencia) y el espacio de socialización que representa el foro (contexto de educación):

En el Foro – Taller de Puerto Berrío, el Ingeniero Forestal, Hernán Porras, del Centro de Estudios Ambientales – CEAM- explicó que la red de ciénagas aledañas al río están siendo desecadas y en ello ha incidido la introducción del búfalo africano, que compacta las orillas de aquellas preparando así la extensión de las fincas hacia los terrenos “ganados”. También es frecuente el taponamiento que impide el flujo natural de las aguas y la construcción de diques que igualmente altera dicho flujo, de acuerdo con los requerimientos de la habilitación del terreno para la ganadería. Luego el Estado otorga títulos de propiedad sobre los terrenos así arrebatados al patrimonio natural de la nación, como lo denuncia ASOPESAMM.

Hacia el final del artículo, aparece un hidrólogo español simpatizante del movimiento legitimando las movilizaciones ambientales que se oponen al trasvase del río Guarinó. Aquí se presentaría una ciencia en su versión positiva en tanto que apoya la causa (una ciencia amiga), argumento que cobraría más peso, en tanto es una ciencia europea:

El hidrólogo español Javier Martínez Gil, expresó una particular identificación con la lucha de los doradenses recordando un exitoso movimiento similar en España por la defensa del río Ebro, en el cual él tuvo activo y destacadísimo papel y pudo saborear las mieles de la victoria luego de quince años de sostenida resistencia. Por ello felicitó e instó a los anfitriones a no cejar en su empeño.

Es así como en un primer momento la tecnología se muestra en su *versión negativa*, a partir de la narración de los impactos dañinos en el ambiente y las poblaciones generados por su funcionamiento; en otro, la ciencia, encarnada en un ingeniero forestal, es utilizada por la comunicación para *legitimar* la versión que los afectados tienen sobre las problemáticas ambientales relacionadas con el agua; y en otro momento se muestra una *ciencia extranjera* (occidental, europea, blanca), representada en el hidrólogo español como *simpatizante*, que por su condición a la vez *legítima* la causa de este contexto local (defensa del río Guarinó).

## CONCLUSIONES PROVISIONALES

Por un lado sabemos que la acción comunicativa desde la esfera pública alternativa, en la que se inscribe este dispositivo de navegaciones por los ríos, contribuyó a la adhesión de más de 2 millones de simpatizantes que firmaron la petición de apoyo al referendo. A nivel local y de los activistas del movimiento y las comunidades afectadas por los procesos de privatización del agua, tenemos indicios de que las actividades de participación y comunicación alternativa en el movimiento propiciaron procesos de apropiación de la ciencia y la tecnología particulares, entendiendo que “el proceso de transferencia de conocimiento que da soporte a la enculturación científica de individuos tiene, en primer lugar, relevantes dimensiones no

<sup>6</sup> Publicado en: <http://www.desdeabajo.info/index.php/actualidad/colombia/1960-el-agua-se-hace-referendo-colombia-navegando-el-r%C3%ADo-magdalena.html>, consultado el 16/02/2011.



cognitivas que deben ser tenidas en cuenta para una comprensión adecuada del concepto de cultura científica. El interés y la confianza, en particular, son dimensiones cruciales para el éxito o el fracaso de proyectos o experiencias de promoción de la cultura científica. Y, en segundo lugar, el propio proceso de transferencia no puede ser contemplado como un proceso lineal de comunicación de mensajes que son recibidos por receptores pasivos. Las personas son agentes activos del proceso, proporcionando a éste un carácter bidireccional, pues esas dimensiones no cognitivas del proceso (las expectativas públicas, la localización del interés, la distribución de la confianza, etcétera) tienen un efecto determinante en la selección y modulación de los mensajes que se generan y transmiten” (Cámara Hurtado y López Cerezo, 2007: 41).

En el caso del dispositivo de las navegaciones por los ríos se puede evidenciar que esas dimensiones no cognitivas se pusieron en juego en los procesos de diálogo y participación alrededor de las temáticas que incluían contenidos científicos, lo cual contribuyó a la generación de procesos de apropiación de la ciencia y la tecnología respecto a los conocimientos que más se acercaban a las expectativas y los intereses de los participantes. En ese sentido vimos cómo la ciencia comunicada, tanto en sus acepciones positivas como negativas, sirvieron para dar soporte a la causa del movimiento. Siguiendo a Downing, “las audiencias efectúan apropiaciones culturales sobre y con los productos culturales de masas, a menudo tomando lo que se les ofrece para construir escenarios imaginarios a partir de ellos, algunos de los cuales tienen resonancias con potencial liberador” (p. 2001:6). En ese sentido, artículos como el analizado, que son publicados por los activistas del referendo por el agua estarían cumpliendo esa finalidad. La ciencia estaría siendo comunicada de formas variadas, como se mostró anteriormente, para dar soporte al repertorio del movimiento y movilizar esa utopía.

En estos momentos la iniciativa del referendo por el agua se cayó en el Congreso, pero las reivindicaciones siguen vigentes. Sin embargo, “si por el contenido de los medios alternativos radicales se infiere que ciertos tipos de cambio son urgentemente requeridos en la estructura económica y política, pero es muy claro que en el presente tales cambios son inimaginables, entonces el rol de esos medios es conservar viva la visión de los que podría ser para un tiempo en la historia en el que pueda realizarse” (Downing, 2001: 9-19). De ahí que necesitemos valorar los medios alternativos radicales “en relación con las dinámicas de los movimientos sociales” (ídem). Análogamente, abogamos por una comprensión de los mecanismos de apropiación social de la ciencia y de construcción de cultura científica como procesos en construcción en contextos específicos que están asociados, en el caso de las iniciativas de participación ciudadana, a procesos políticos que tienen implicaciones en el presente pero también en períodos largos del tiempo.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a las siguientes personas de la ONG Penca de Sábila: Claudia Cadavid, Beatriz Elena Soto, Lina Mondragón, Javier Márquez y Mauricio Otálvaro. Sus contribuciones en la definición de las temáticas y dinamización de la discusión fueron determinantes para el buen desarrollo de la Mesa de Investigación-Participación del Foro Nacional de Apropiación Social de la CTI, realizado por Colciencias y la Universidad EAFIT en octubre de 2010. Asimismo, a Claudia Carrillo, Luz Jessely Ferrer, Alba Emilse Gaviria, Diana Yurany Álvarez, Hernando Blandón, Diego León Sepúlveda, Oscar Ortega, William Fera, Jaime Alberto Escobar y Andrés Felipe Escobar. Los aportes de este grupo de personas en la discusión animaron y nutrieron el desarrollo del presente texto. Por último, agradezco a María Angélica Ramírez por su trabajo de relatoría que refleja fielmente el desarrollo de la discusión, y que fue indispensable para la concreción de este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bucchi M.,Neresini F. (2008), Science and Public Participation, Hackett E. J., O. Amsterdam-ska, M. Lynch, J. Wajcman, (Eds), *The Handbook of Science and Technology Studies*, (Third Edition, 449-472), Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Cámara M., López, J.A.(2007), Dimensiones de la Cultura Científica. *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2006*, (39-64), Madrid: FECYT.
- Cámara M., López, J.A. (2008), Dimensiones Políticas de la Cultura Científica, López J.A. y Gómez F.J. (eds.), *Apropiación Social de la Ciencia*, (63-89), Madrid: Biblioteca Nueva.
- Callon M., Lascoumes P., & Barthe Y. (2001) *Agir dans un Monde incertain: Essai sur ladémocratieTechnique*, [s.n.], París: Edition du Seuil.
- Carroll, William y Hackett, Robert (2006). Democratic media activism through the lens of social movement theory, *Media Culture Society*, 28: 83.
- Cooter, Roger, Pumfrey, Stephen, Separates Spheres and Public Places: Reflections on the History of Science Popularization and Science in Popular Culture. En: *History of Science*, 1994, 32, pp. 237-267.
- Daza, S., Arboleda, T. (2007), Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: ¿políticas para la democratización del conocimiento?, *Signo y Pensamiento*, Vol. 25, 50, 100-125.
- Downing, J.(2001), Concepts: Radical Media Intersects Media Theory, Downing J. et al.,*Radical Media. Rebellious Communication and Social Movements*, (1-97), California: Sage-Publications.
- Gómez, C. (2009), Los medios de comunicación y el referendo por el agua: ¿Ríos de tinta o tinta en los ríos? Mira, J.C. (ed.), *Dos millones de firmas por el agua*, (326-330), Bogotá: Corporación Ecofondo.
- Hess D. et al., (2008) Science, Technology, and Social Movements, E. J. Hackett, O. Amsterdam-ska, M. Lynch, J. Wajcman, (Eds), *The Handbook of Science and Technology Studies*, (Third Edition, 473-498), Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Jamison, A. (2003), The making of green knowledge: contributions from activism, *Futures*, 35, 703-716.
- Jamison A., (2004),*The Making of Green Knowledge. Environmental Politics and Cultural Transformation*, [s.n.], Cambridge: Cambridge University Press.
- López, J.A., Gómez, F.J. (2008), Introducción: Apropiación Social de la Ciencia. López J.A., Gómez F.J.(eds.), *Apropiación Social de la Ciencia*, (9-15), Madrid: Biblioteca Nueva.
- Lozano, M. y Pérez Bustos, T. (2010) “Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica” En:VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, ESOCITE, 20-23 de julio, 2010.
- Pérez Bustos, T. et al. (2010). Banco de Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas, En: VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, 20-23 de julio, 2010.
- Ramírez, M. A., Relatoría Mesa Investigación-Participación, Foro Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Colciencias, EAFIT, Medellín Octubre 21-22, 2010.

# APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN: *Variabilidad de la representación<sup>1</sup>*



1. A Tania Pérez Bustos y Marcela Lozano Borda mi agradecimiento por la revisión del texto inicial, sus sugerencias y orientaciones que hicieron posible el que acá se presenta.

CARLOS EMILIO RAIGOSO CAMELO

Jefe (C) Unimedios UN Radio, Universidad Nacional de Colombia.  
Miembro del grupo de investigación de Estudios sociales de la ciencia, la tecnología  
la medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
Mail: [ceraigosoca@unal.edu.co](mailto:ceraigosoca@unal.edu.co)



Definir o asignar sentido a la Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y más recientemente de la Innovación –ASCTI- (en adelante Apropriación) es, desde mi perspectiva, elaborar una representación que propone, establece o valida una serie de acciones e interrelaciones entre diferentes agentes que concurren en diferentes prácticas y acercamientos con la ciencia y la tecnología (éstos de por sí ya complejos y variados en sus formas de representar). Significa, además, en su planteamiento una forma particular de comprender y representar la ciencia, la tecnología, la sociedad y sus relaciones.

A partir del señalamiento de la *variabilidad*<sup>1</sup> de la representación de Apropriación pretendo sostener que no es necesario, ni posible, ni conveniente “hallar” o establecer una definición precisa de este proceso y que es, entonces, más sugerente -para la política, las prácticas y para la comprensión de la relaciones entre la ciencia y la sociedad- un registro y análisis de las diferentes representaciones de Apropriación, y un estudio de las condiciones y contextos en que ellas se producen, se transforman y se validan.

## VARIABILIDAD DE LAS REPRESENTACIONES DE APROPIACIÓN

Para examinar la variabilidad de las representaciones sobre Apropriación examinaré, en primer lugar, dos<sup>2</sup> de los textos puestos a disposición de los asistentes a la mesa de definiciones dentro del Foro y en segundo lugar, una selección de los comentarios realizados por los participantes durante el desarrollo de la misma<sup>3</sup>.

La Apropriación concebida como un proceso propuesto de acciones intencionadas -como lo señala Colciencias (2009), Barrio (2008) y lo describen Lozano y Pérez (2010)- ha tomado diferentes representaciones (también denominados como significados, conceptos, nociones, tendencias, sentidos y definiciones) que varían de acuerdo con los agentes, intereses y contextos en que la representan.<sup>4</sup> Es posible, por lo tanto, registrar de manera preliminar la multiplicidad de representaciones que se le asignan al término/proceso, a las acciones asociadas a ese proceso, a los matices seleccionados y puestos de relieve, y a los rasgos descuidados e invisibilizados.

### Texto 1

Para ilustrar esta variabilidad basta relacionar, en principio y a manera de ejemplo, las tres tendencias (representaciones) que Lozano Borda y Pérez Bustos (2010) señalan al revisar las apariciones del término *Apropriación* en diferentes artículos, libros y conferencias:

“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.” (p. 7)

Al respecto se debe señalar que dos de las tendencias (la primera y la tercera) son formas más o menos identificables y caracterizables por las autoras de la manera como se ha comprendido

la Apropriación, en tanto que la segunda no es tan clara (la introducción del término “parece” permite interpretarlo así).

Por otra parte, el trabajo señalado indica (y estoy de acuerdo) que estas formas de representar la Apropriación se muestran relacionadas con los perfiles de los agentes que las ponen en circulación y con los contextos en las que son propuestas. Así dentro de la primera representación (tendencia -y sus matices), se señala la participación de agentes que elaboran y promueven la política dentro del Sistema de Ciencia y Tecnología del país; de aquellos que trabajan en el “fomento” de ciencia y tecnología o que auto legitiman prácticas educativas y comunicativas institucionalizadas. La segunda representación (tendencia) muestra la Apropriación como condición de desarrollo y se representa asociada (en una de sus variantes) a agentes que participan en actividades educativas y divulgativas. La tercera representación (tendencia), se presenta con un componente importante en participación y control social y con una marcada presencia de agentes que pertenecen al ámbito académico e investigativo.

Es decir, cada representación de Apropriación está asociada, en primer término, con un agente que la comprende y representa de forma particular asociada con el rol social de quien la elabora ya sea éste un agente individual o colectivo. Además, de acuerdo con el trabajo referenciado, quienes elaboran las representaciones de Apropriación lo hacen dentro de diferentes contextos: o relacionado con la elaboración de políticas, o con el ejercicio de actividades de difusión, de educación, de comunicación, o dentro de un contexto académico y de investigación de las relaciones entre ciencia y sociedad. Cada uno de esos contextos de producción hace parte de la representación que se propone.

En síntesis, existe una variabilidad en la manera cómo agentes diversos comprenden la Apropriación y, como hipótesis y tópico a estudiar, sugiero, siguiendo a Gilbert y Mulkay (1984) al estudiar los repertorios discursivos de los científicos en contextos formales e informales<sup>5</sup>, que unos mismos actores asignen representaciones diferentes a un mismo proceso en contextos diferentes. Es probable que agentes que promueven representaciones de la Apropriación con un énfasis en la ciencia como parte de la cultura en un ámbito institucional y administrativo elaboren representaciones de orden participativo y de control de la ciencia en un contexto de debate público.

### Texto 2

El segundo ejemplo de la variabilidad de la representación es seleccionado del documento que registró las participaciones de los asistentes en la mesa de trabajo sobre definiciones. Es importante señalar que a pesar que el desarrollo de la mesa no contempló una búsqueda ni la propuesta de una definición de Apropriación si aparecen algunos rasgos que caracterizan ciertas formas de representarla.

“Hay una tendencia a relacionar la Apropriación con la educación, pero que no siempre la Apropriación debe dejar alguna enseñanza, también puede ser utilizada de otras formas, desde el esparcimiento o la diversión.” (Relatoría p. 4)

Esta representación, por ejemplo, señala que ella es asociada con frecuencia con procesos de educación que pretende la comprensión e incorporación de un saber en el aparato cognoscitivo de los sujetos. Sin embargo, el participante se aleja de la “tendencia” para indicar que también

<sup>1</sup> La palabra y su sentido es tomado del trabajo que Gilbert y Mulkay han adelantado sobre el discurso científico. En particular en su libro *Opening Pandora's box: a sociological analysis of scientists' discourse*

<sup>2</sup> La mesa de trabajo contempló dentro de su metodología un sitio virtual en el que se colocaron algunos documentos para consulta de los participantes e inscritos en ella. Uno de estos documentos revisados fue el de Pérez Bustos y Lozano Borda (2010). Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica; el otro documento que acá se toma corresponde a la relatoría de la mesa, documento de trabajo titulado “Relatoría Mesa de trabajo en Investigación – Definiciones”, que recogió algunos aspectos planteados por los asistentes. Este escrito fue realizado por Laura Hernández Tibaúza, estudiante de la Universidad EAFIT en Medellín, Colombia.

<sup>3</sup> Los nombres de los participantes en la mesa de definiciones sobre Apropriación se incluirán al final del texto.

<sup>4</sup> Entiendo representación como una configuración de sentido en un contexto determinado..

<sup>5</sup> Los contextos formales tomados por Gilbert y Mulkay son aquellos que se consideran propios de la actividad científica: documentos de laboratorios, artículos especializados, conferencias, simposios, cursos disciplinares; en tanto que los contextos informales se refiere a ámbitos en donde se elaboran representaciones que no se ajustan a los códigos, normas establecidas y definidas por la comunidad especializada (entrevistas en medios o conversaciones son ejemplos de ello).



es posible asociarla en procesos de “esparcimiento” y “diversión”. Aunque el registro no aclara si es en actividades lúdicas que se pretende el logro de la Apropiación o el uso de la Apropiación en la realización de prácticas recreativas. Independientemente de ello, lo que se quiere resaltar es el matiz diferente que se pretende otorgar a la Apropiación.

Otra de las intervenciones señala:

“Una crítica a las definiciones de la Apropiación que se expuso en la mesa de trabajo es la de relacionar siempre dicha definición con las necesidades de una comunidad y con la resolución de problemas, uno de los aportes expuestos es el de plantear que se hace necesario tener mayor trascendencia en la inclusión social.” (Relatoría p.7)

De acuerdo con esta afirmación los sentidos de Apropiación propuestos en la mesa de trabajo se comprendieron como procesos para la solución de necesidades y problemas sociales, y de acuerdo con quien hace la afirmación existen formas más inclusivas de la sociedad al formularse y concebirse un proceso de Apropiación. Es decir, la Apropiación debe ir más allá de la inclusión social entendida con la aproximación a la sociedad para la solución de sus necesidades y problemas.

Otra de las personas participantes en la mesa señaló que:

“Hay una definición errada en cuanto a pensar que la Apropiación se debe dar sólo en ámbitos públicos, se debe reconocer que en los ámbitos privados también existe Apropiación, como lo que sucede con la empresa NN6.” (Relatoría p.7)

Más allá de hacer una valoración y análisis de las representaciones de Apropiación (de por sí difusas en el texto) y de sus implicaciones, lo que se quiere poner de manifiesto es, de nuevo, la variabilidad de las representaciones que tiene su aparición en las intervenciones de los participantes en la mesa de trabajo. Es decir, el contexto de estas representaciones está marcado por el entorno académico de la discusión (la mesa de trabajo) y por el rol social de los agentes que lo enuncian. Ellas configuran de diferente manera el sentido de Apropiación, de Ciencia, de Tecnología y de sociedad (en algunos casos se infieren grupos amplios y generales –contextos públicos, y en otros grupos cerrados y diferenciados –contextos privados).

## ENTRE LA CARACTERIZACIÓN DE DIVERSOS SENTIDOS DE APROPIACIÓN Y UNA DEFINICIÓN CERRADA

Una vez planteada la variabilidad de las representaciones de Apropiación se señalan algunas implicaciones de ella y de la adopción de una definición como respuesta a la polisemia que resulta de diferentes prácticas y concepciones. Para ello se resalta la manifestación y reconocimiento que algunos autores han realizado de la diversidad de propuestas, interpretaciones y acciones asociadas con la Apropiación. Veamos, por ejemplo, el trabajo de De Greiff y Maldonado (2010):

“En conclusión, la política pública de los últimos años nos muestra una asimetría entre los fines y las estrategias de apropiación social. Esta asimetría consiste en destacar la importancia de la relación ciencia, tecnología y sociedad como fundamental en la estructuración

de cada una; pero plantear estrategias que reproducen una visión de la CTI como externa e independiente de los contextos sociales y culturales de producción. Esta asimetría puede configurarse a partir de dos supuestos, el primero una concepción vertical de la construcción del conocimiento; el segundo, la ambigüedad de la noción de apropiación (De Greiff y Maldonado, 2010, tomado de Colciencias, 2020:4)

Desde mi perspectiva, la “ambigüedad de la noción de apropiación” es el resultado de múltiples representaciones de un mismo proceso en contextos diferentes. No es la misma representación de Apropiación la que se elabora en un contexto de la política en donde se definen los fines y la importancia de este proceso para la sociedad que la que se elabora a través de las estrategias que privilegian cierta forma de concebir la producción de conocimiento o la que se elabora a partir de las prácticas que realizan diversos agentes. En este sentido, la diversas representaciones de apropiación son el resultado de la flexibilidad interpretativa que diferentes agentes producen en torno a un proceso que va desde una formulación amplia y general propia de la política científica (no por ello menos contextual) hasta prácticas concretas también contextuales. Son los agentes y los contextos quienes inciden en la variabilidad de la representación.

De hecho la misma **Estrategia** presentada por Colciencias concibe diversas formas de promoción de la Apropiación que tienen lugar en contextos sociales diferentes por sujetos diversos: a) Transferencia e intercambio del conocimiento; b) Participación; c) Gestión del conocimiento para la apropiación y d) Divulgación y Medios de Comunicación. (Colciencias; 2010:8 y 9). Esta multiplicidad de representaciones también es señalada por Lozano Borda y Pérez Bustos cuando se refieren al término Apropiación y su aparición en diferentes documentos:

“Por otro lado, cuando se ha explicitado, el término se torna difuso y aparece asociado a otras nociones como la divulgación, la popularización o la comunicación científica (entre otras)<sup>3</sup>. Nociones que en muchos países de Iberoamérica han sido desarrolladas de manera más profunda conceptualmente.” (2010; 2)

Es a partir de esta perspectiva, la de la multiplicidad y variabilidad de la representación de Apropiación que se puede señalar la ambigüedad del término o la escasa claridad que éste toma cuando con él y mediante él se realizan diversas formas de representación de la Apropiación, se proponen y se validan ciertas formas de comprender la ciencia y la sociedad, y se reconocen y justifican ciertas prácticas. Sin embargo, una consecuencia inmediata de ésta multiplicidad de representaciones pone de presente un tema que fue planteado en la mesa de definiciones y que, considero, está en algunos trabajos: la necesidad de establecer una definición clara de Apropiación que oriente la política y que sintonice las estrategias y prácticas con esa política. Al respecto, de la relatoría se toma el siguiente aparte:

“AA, una de las asistentes, habla acerca de las dificultades que se tienen para llegar al consenso de Apropiación y considera que lo que hace falta es un trabajo específico, algo que ayude a obtener unas fronteras claras, porque sino todo cabe dentro del tema de apropiación. Y se corre el riesgo de que cualquier cosa pueda ser tomada como apropiación. Es importante diferenciar entre innovación social, inversión social y Apropiación.” (Relatoría p.8)

Es decir, se considera necesario e importante fijar las fronteras de la Apropiación y distinguirla de otros procesos. Desde mi perspectiva este tipo de llamados y otros similares más que demandar una definición *precisa* de Apropiación (que en sí misma no tendría mucho valor,

<sup>6</sup> Se ha modificado el nombre original de la empresa allí mencionada.



más allá del especulativo, de la reflexión académica) lo que pretende es el establecimiento de una forma de clasificación que permita la inclusión (y a la vez exclusión) de algunas prácticas, y por lo tanto el reconocimiento de los agentes y por esa vía su participación dentro de aquello que ha sido definido.

Esta idea es retomada varias veces en las discusiones en la mesa sobre la investigación de definiciones de Apropiación. En la relatoría, en la sección **Propuestas y desafíos planteados en la mesa**, también se señala la necesidad de *“Llegar a un concepto que evite el conflicto en su definición, que se encargue de abarcar todo y use términos incluyentes y abiertos a otras posibilidades, por ejemplo usar el ‘entre otros’”*. p.9

En síntesis, lo que se presenta en el panorama de la Apropiación es, por una parte, la presencia de diversas representaciones sobre este proceso y por otra, la intención de acotar el sentido del término, de establecer y privilegiar una representación sobre otras. Particularmente pienso en la imposibilidad de éste último propósito lo que no significa que se innecesario el estudio de las diversas formas de Apropiación como proceso comprensión de las relaciones entre los sistemas tecno-científicos y la sociedad, de enriquecimiento de la política y como reflexión de las prácticas mismas. En ese sentido, la búsqueda de una definición clara y precisa, se convierte en la intención de establecer un marco restrictivo que limita la posibilidad de concepciones y prácticas, con predominio de actividades formales, institucionales e institucionalizadas, que orientan y concentran los recursos (simbólicos y materiales) en una serie de actividades y no en otras. Allí el problema de inclusión/exclusión y las acciones de reconocimiento son la base de la discusión.

Para ilustrar esta afirmación retomaré de manera general la tendencia que Pérez Bustos y Lozano Borda denominan la “...ASCyT como concepción de la ciencia” (2010:8). Ella, por ejemplo, establece el centro de las relaciones -con la sociedad- en la Ciencia, como forma cultural, como conocimiento privilegiado y la sociedad como subsidiaria, como receptora de la actividad científica. Se destacan e incluyen como fundamentales -bajo esta concepción- prácticas divulgativas, de comunicación y de popularización. Se enfatiza un sentido vertical de ciencia. Una perspectiva dominante del experto. Dicha orientación deja en segundo plano -se excluye- a la sociedad como agente de participación y control de la actividad científica; incluye a la sociedad como receptora de la actividad científica; relega otros saberes (conocimientos vernáculos y localizados); reconoce saberes generalizados y aparentemente descontextualizados (válidos en diversos lugares y tiempos); desconoce los contextos culturales en los que el conocimiento científico se asienta y acepta, como condición suficiente, el valor explicativo del saber científico. De esta manera se crea accesos para agentes y prácticas relacionadas con la comunicación, la divulgación y la popularización centradas en la circulación de información disciplinar a la vez que se limita el ingreso de prácticas y agentes que promueven acciones de participación y control de la actividad científica. En algunos casos lo que se percibe en torno de una definición y conceptualización del término es la tensión entre representaciones formalizadas e institucionalizadas de Apropiación; entre representaciones formales e informales; entre representaciones abiertas y cambiantes, y por qué no decirlo, ambiguas y difusas. Tensiones que desde mi perspectiva son necesarias para los intercambios entre los diferentes contextos en los que se produce y genera la Apropiación.

La definición formal de Apropiación es, entonces, una elaboración social realizada por grupos interesados, ya sean estos constructores de políticas, desarrolladores de diferentes tipos de prácticas, investigadores sociales, científicos o los ciudadanos.

En la medida que la construcción de una política o proceso -denominado de Apropiación- implica la identificación, competencia y reconocimiento de un conjunto de nociones, valores y prácticas, y con ella los procesos de inclusión/exclusión de grupos sociales y su acceso a los foros de discusión y participación, una perspectiva variable, circunstancial y contextual de la representación de Apropiación plantea la existencia de posibles tensiones que pueden surgir entre agentes que *compiten* en el campo de la Apropiación. Una vez más, si por ejemplo, se representa y asume que la Apropiación (en su política y sus prácticas) corresponde a la difusión y establecimiento del conocimiento experto y disciplinar en los sistemas culturales de una sociedad, con un desarrollo de actividades educativas, comunicativas y divulgativas concentradas en la ciencia como saber especializado, es posible (y probable) que queden por fuera otras nociones como la intervención y participación ciudadana, o el reconocimiento de los saberes locales.

Un proceso de Apropiación relacionado con la construcción de hidroeléctricas puede ser visto como la comprensión técnica de su funcionamiento (apropiación disciplinar), o como la importancia económica y social de dicho dispositivo tecnológico (Apropiación para el desarrollo), o como las posibilidades de participación ciudadana en las discusiones sobre su necesidad e impacto en la relación naturaleza/sociedad (Apropiación para la participación). Estos tipos de exclusión/inclusión son posibles cuando se adoptan formas cerradas y únicas de comprender y representar la Apropiación.

## APROPIACIÓN: ALGUNAS VÍAS DE ESTUDIO

Para concluir, dada la variabilidad de las representaciones de Apropiación, y acogiendo varios llamados realizados en la mesa de investigación de las definiciones, considero importante adelantar estudios por lo menos en dos vías. En primer término, el estudio de las formas de comprensión/representación institucional de Apropiación: condiciones en las que se genera, nociones de ciencia y sociedad que están en su base, contextos en los que se valida. En ese sentido, es importante estudiar no solo los fundamentos de una política científica que organiza los procesos de Apropiación formal<sup>7</sup> y su articulación con ciertas prácticas, sino que también permite examinar proyectos que aunque formales, adelantados por organizaciones diferentes a las que establecen las políticas de ciencia y tecnología, no están articulados con las políticas que presentan y asumen unos presupuestos diferentes a los que manifiesta la política.

En segundo lugar, sugiero el estudio de la Apropiación en ámbitos informales, es decir, de formas de Apropiación que no son el resultado previsto de una política o de unas prácticas intencionadas sino que obedecen a la inserción de la tecno-ciencia en la sociedad como un producto cultural más. Es decir, se considera desde mi perspectiva que no solo se producen formas institucionalizadas y formales de Apropiación. Se presentan otras que no son comprendidas dentro de las políticas, estrategias y prácticas institucionales sino que son el resultado de formas localizadas de la relación que grupos sociales definidos establecen con la ciencia y la tecnología. A manera de ilustración, me refiero por ejemplo, a la forma como ciertos grupos sociales se apropian de la ciencia e interactúan con ella en condiciones particulares de riesgo e incertidumbre: incidencia de productos químicos en el organismo humano, usos de energías nucleares, construcción de hidroeléctricas, minería a cielo abierto, implementación de agroquímicos, fumigaciones con glifosato, utilización de medicamentos o consumo de alimentos.

7 Entiendo por Apropiación formal aquella propuesta por (o a través de) un agente colectivo, organizado, que persigue un interés determinado.

## AGRADECIMIENTO

Especial reconocimiento a mis compañeros en la mesa de Investigación de las definiciones de Apropiación Ernesto Andrade Sastoque, Héctor Cardona, Indira Carazo, Elizabeth Cañas Rodríguez, Diana Flórez, Gladys Múnera, Jennifer Vargas Nieto, Edwin Andrey Duque Loaiza, Jorge Andrés Echeverry Mejía, Elkin Darío Gutiérrez Londoño, Adry Liliana Manrique Lagos, Jorge Iván Ocampo Rendón, Marisol Restrepo Montoya, Derly Yohanna Sánchez Vargas, Juan Guillermo Lalinde Pulido, Luz Marina Carvajal de Pabón, Diana Carola Martínez Montaña y María Elena Moncada Acevedo por su inscripción, asistencia y participación que hicieron posible la escritura de este texto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrio, C. (2008). La apropiación social de la ciencia: nuevas formas. Revista CTS , nº10, vol.4, pp. 213-225.
- Colciencias (2010) Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación
- Gilbert, G. N. y Mulkay, M. (1984) Opening Pandora's box: a sociological analysis of scientists' discourse. Cambridge University Press.
- Irwin, A.; Dale A. y Smith D. (1996) Science and Hell's Kitchen: the local understanding of hazard issues. En Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology. 1996. Cambridge University Press
- Lozano Borda, M. y Pérez Bustos, T. (2010). Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica.
- Potter, J. (1996) La representación de la realidad. Discurso, retórica y construcción social. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Woolgar, S. (1991) Ciencia: Abriendo la caja negra, Barcelona, Editorial Anthropos. 1991





TERCERA PARTE  
RELATORÍAS  
DE LOS  
CONVERSATORIOS



POLÍTICA CIENTÍFICA  
Y CO-CONSTRUCCIÓN  
DE CONOCIMIENTO  
CONVERSATORIO - TALLER  
CON SHEILA JASSANOF

MARCELA OLARTE MELGUIZO

Estudiante de noveno semestre de Comunicación Social y Ciencias Políticas,  
Universidad EAFIT.



De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, apropiarse significa “hacer algo propio de alguien”. Según esta definición, el tema central del Foro, “la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación” (ASCTI), busca establecer el modo como la sociedad debe y puede hacer suyas estas tres áreas del conocimiento. Sin embargo, las reflexiones resultantes del Conversatorio-Taller: Política científica y co-construcción de conocimiento –llevado a cabo el 20 de octubre de 2010 en el marco de dicho Foro, liderado por Sheila Jassanof y Yuri Gómez<sup>1</sup> y con la participación 30 personas provenientes de distintos países y regiones de Colombia, entre académicos de diversas universidades, estudiantes de posgrado en temas afines, gestores de iniciativas de ASCyT y autoridades de Colciencias y Maloka– evidenciaron la necesidad de repensar el tema de la apropiación para no dar por evidente –es decir, a priori y de manera irreflexiva– que “apropiarse” de la ciencia y la tecnología es algo bueno en sí mismo. De acuerdo con algunos de los participantes, antes debe responderse a preguntas claves como: ¿por qué?, ¿para qué?, ¿quiénes?, y ¿qué tipo de conocimiento debe ser apropiado?

En materia de ciencia, tecnología e innovación es claro que no todas las personas necesitan apropiarse de estos conocimientos, lo cual no es malo pues, como lo anotaba la profesora Jassanof, ciertos asuntos propios de estos campos no son del interés de todo el público, y no tienen por que serlo. Lo importante es que las personas se apropien de aquellos conocimientos útiles a la satisfacción de sus necesidades; y estos conocimientos, cuando se derivan de procesos científicos y tecnológicos –tal es el caso, por ejemplo, de los relacionados con las áreas de la salud–, deben ser comprendidos por todos para, así, contribuir con la calidad de vida de la población.

De lo anterior surge un punto clave: ¿cómo encaminar el desarrollo tecnológico y científico para dar solución a los problemas que realmente afectan a una sociedad? De acuerdo con lo expuesto por Jassanof en su conferencia “La dimensión política de la ASCTI”, existe un desbalance entre los programas de ciencia y tecnología financiados por los estados y las necesidades reales de los ciudadanos, quienes son los que asumen los costos de dichas iniciativas a través del pago de los impuestos. Y esto, tanto porque no hay un debate público sobre los riesgos y beneficios de las investigaciones y avances científicos, como porque la mayoría de las veces las políticas científicas van por un lado y los científicos van por otro (u otros, pues entre los mismos científicos hay desacuerdos). Estas razones exigen pensar la política de apropiación social de ciencia y tecnología como un proceso a largo plazo, en el que los intereses particulares o de los actores con poder real para influir en la toma de decisiones sean reemplazados por los intereses comunes de una población determinada; intereses que solo podrán ser detectados en la medida en que se incluyan más voces en el diálogo sobre la construcción de conocimiento.

Colombia está viviendo un momento importante en materia de ciencia, tecnología e innovación, un momento constituyente –expresión utilizada por la profesora Jassanof para nombrar aquellos periodos de tiempo en los que se alteran las relaciones entre la ciudadanía y el estado y se reescriben las reglas del juego político–, gracias a la Ley 1286 de 2009 que transformó a Colciencias en Departamento Administrativo y fortaleció el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país. Además, el gobierno aspira a incrementar el presupuesto que se le asigna a este sector –en la actualidad representa el 0,1% del PIB– destinando al menos el 1% del PIB y un 10% de los recursos de las regalías (reforma puesta a consideración del Congreso).

Varios de los asistentes al conversatorio coincidieron en la dificultad que deben enfrentar

las regiones periféricas a la hora de poner en marcha sus iniciativas científicas y tecnológicas. Dificultad originada justamente por su lejanía de los grandes centros donde se discuten y deciden las políticas científicas, las cuales terminan excluyéndolos. Para contrarrestar esta situación, Colciencias espera poner en marcha centros regionales de innovación que se ocupen de la investigación en temas específicos, los cuales funcionarán gracias al trabajo conjunto entre la empresa privada, el sector educativo, los gobiernos locales y el gobierno central.

La ciencia, la tecnología y la innovación constituyen una forma de conocimiento clave en el orden social moderno, y su desconocimiento se convierte en un fuerte mecanismo de exclusión que afecta directamente la vida de los individuos y el ejercicio de su libertad. Por esta razón es preciso aprovechar la nueva ventana que se abre para este sector, que deberá superar el tratamiento de temas que parecen sacados de la estratosfera para enfrentarse a las problemáticas que frenan el desarrollo integral del país. Y en la medida en que el diálogo sea incluyente y plural, la información que de allí se derive podrá ser adecuadamente apropiada por cada uno de los ciudadanos de acuerdo a sus intereses y necesidades.



<sup>1</sup>. Profesor asociado del Departamento de Sociología de la Universidad Nacional de Colombia.



# INCLUSIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN CONVERSATORIO - TALLER CON JUDITH SUTZ

NATALIA GUTIÉRREZ AGUDELO

Estudiante de octavo semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.

El objetivo del taller fue abrir el debate sobre “Política, ciencia y contexto local” en términos de inclusión, exclusión y desigualdad de la formación e información en lo referente a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. También buscó una puesta en común de los diferentes problemas que enfrentan los miembros de la comunidad científica a la hora de realizar procesos de formación e información en las comunidades, así como dialogar sobre la importancia de tener en cuenta los problemas sociales a la hora de realizar proyectos científicos.

Coordinaron este conversatorio la profesora Judith Sutz –quien advirtió al comenzar el debate que más que resolver los problemas referentes al tema, de lo que se trataba era de hacer un recuento de ellos guiados por la experiencia de los participantes– y Santiago Echavarría, director del CTA (Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia).

Judith Sutz abrió el diálogo planteando que la exclusión, en lo que a ciencia y tecnología se refiere, no es un asunto ligado exclusivamente a la pobreza, y esto a pesar de que en muchos países en vía de desarrollo (como es el caso de los países latinoamericanos) es muy común pensar que debido a la falta de recursos son precisamente los pobres quienes más necesitan de los esfuerzos de los expertos para aproximarse a estas formas del conocimiento. Advirtió que factores tales como las enfermedades y las discapacidades aíslan en muchas ocasiones a las personas impidiéndoles el acceso a la formación y a la información en esta área y que, incluso, existe una forma de exclusión aún mayor: la falta de interés de los ciudadanos para comprender y apropiarse de los avances de la ciencia y la tecnología.

Para ejemplificarlo, Sutz esbozó un breve recuento histórico de los problemas y desafíos que ha debido afrontar el pueblo latinoamericano para evitar la exclusión. Este recuento hizo patente que si bien los gobiernos son los responsables de llevar adelante una correcta apropiación de la ciencia y la tecnología por parte de sus ciudadanos, en Latino América múltiples causas –entre las que se cuentan la pobreza y su correlato el desempleo, el narcotráfico, la violencia, la escasez de recursos y el alto grado de corrupción– les han impedido cumplir con esta responsabilidad.

Un profesor investigador intervino para ofrecer un ejemplo de corrupción: la costa pacífica colombiana. Una región con grandes riquezas naturales y con un presupuesto que le permitiría llevar a cabo programas de formación e información tecnológicos y científicos si el alto índice de corrupción de sus funcionarios no lo impidiera. En seguida varios de los participantes anotaron que, además de la corrupción, los presupuestos destinados a la investigación en Colombia no eran suficientes para lograr cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos.

Echavarría y Sutz coincidieron en la afirmación que el problema de la corrupción era tristemente un común denominador en toda América Latina pero, observaron, no es ésta la única causa de la falta de inversión en ciencia y tecnología: en muchas ocasiones los gobiernos se ven obligados a privilegiar los programas de atención a las personas en situación de pobreza y de desarrollo económico y social a costa de los programas de investigación.

Esta intervención suscitó el debate sobre el “valor práctico del conocimiento”, esto es, sobre el modo como la investigación ayuda no solo a la población en situación de pobreza, sino también a las comunidades en general. Como ejemplo se citó la investigación que en la actualidad realiza Colciencias en Urabá para comprender por qué aumenta de manera acelerada el nivel del mar; investigación que beneficiará a todas las personas que viven en estas costas, y no solo a quienes están en situación de pobreza.



A continuación la profesora Sutz retomó la idea de las dificultades que presenta el proceso de inclusión de las poblaciones a la formación y la información de la ciencia y la tecnología pues, insistió, los gobiernos deben en primer lugar enfrentar problemas tales como la seguridad, la vivienda, el desempleo, la educación, etc, cuya solución no solo aumenta la calidad de vida de la población, sino también hace posible su inclusión en los procesos de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Dicha apropiación, por otra parte, es un proceso complejo –afirmación en la que coincidieron Sutz y Echavarría–, y no se alcanza mediante el regalo de computadores y conexión gratis a la Internet; es esencial fomentar una cultura de la investigación en la que los resultados den lugar a nuevos proyectos capaces de generar cambios en la situación o problemática objeto de estudio. Dicho de otra manera: los procesos que viven las comunidades deben estar acompañados por los expertos y, a la inversa, los expertos deben vincular a las comunidades a los diferentes proyectos y facilitar así la apropiación de los resultados alcanzados por parte de la población.

Una bióloga investigadora interviene en el debate y afirma que esta inclusión de la comunidad es difícil porque, entre otras razones, muchas veces varios grupos científicos inician la misma investigación y, en consecuencia, las personas se cansan de que siempre les pregunten lo mismo, lo que hace perder la credibilidad de la comunidad en los proyectos investigativos que la comunidad científica propone.

Se une a esta observación un zootecnista, quien afirma que si bien en muchas ocasiones las investigaciones sí se concluyen y arrojan resultados útiles para la comunidad, no siempre ésta se los apropia. Sustenta su intervención con el ejemplo de un proyecto investigativo en el que participó y cuyo fin era procesar un tipo de yuca para extraer concentrado para animales; logrado el objetivo, los campesinos de la región, sin embargo, continuaron utilizando el mismo concentrado con el que habían alimentado a los animales tradicionalmente.

La profesora Sutz retoma la palabra para afirmar que no se trata necesariamente de un proyecto que fracasara, sino que quizás hizo falta un mayor acercamiento de los científicos a la comunidad para conocer con precisión cuáles son sus necesidades y cuáles los recursos con los que cuentan. Añadió que para el caso específico del concentrado de yuca pudo suceder que los científicos que participaron en el proyecto pasaron por alto en la investigación hechos como que el tipo de yuca utilizado no se cosechaba todo el año o que la cantidad cultivada en la región era insuficiente.

Intervino de nuevo la bióloga investigadora diciendo que, a su modo de ver, las personas tienen a los científicos en una especie de pedestal y que, en numerosas ocasiones, los encargados de los proyectos en las comunidades no invitaban a los expertos a unirse a las prácticas sociales, por lo cual éstos desconocían algunos de los espacios en los cuales podrían llegar a ser útiles.

Judith Sutz interviene nuevamente para, en la misma línea de la observación anterior, señalar las graves dificultades que entraña la comunicación de los procesos investigativos debido, en parte, a la poca eficiencia en la circulación de información entre el público (o las comunidades), la academia y la comunidad científica.

Aparece otra vez en el debate la falta de recursos destinados a la investigación. La profesora Sutz anota que en los países en vía de desarrollo esta situación es lamentable pues, por un lado, el sector público no tiene muchos recursos para financiar investigaciones, y por el otro,

la inversión que en esta área realizan las empresas privadas no es suficiente. Varios participantes añaden que ser científico en Colombia es una tarea difícil, tanto por la falta de financiación como por los obstáculos que imposibilitan muchas veces su continuidad.

Se concluyó el conversatorio afirmando, una vez más, que para incluir a la población en los procesos relacionados con la ciencia, la innovación y la tecnología es necesario conocer a la comunidad con la que se va a trabajar y participar de su vida social para, así, poderle ofrecer lo que realmente necesita. De esta manera, la inclusión en estos saberes deja de ser un tema para después de solucionados sus problemas básicos (seguridad, vivienda, desempleo, educación, etc), sino parte de la solución a estos problemas.





# AGENDA PÚBLICA, MEDIOS Y MEDIO AMBIENTE CONVERSATORIO - TALLER CON JENNI METCALFE

LUIS CARLOS PÉREZ

Estudiante de séptimo semestre de Comunicación Social y Ciencias Políticas,  
Universidad EAFIT.

Para lograr el eficaz cumplimiento de sus objetivos –uno de los cuales era “generar un espacio de diálogo crítico y creativo entre diferentes actores para avanzar en la comprensión de la ASCTI, sus políticas, sus prácticas y su investigación”, el Foro “Apropiación social de la ciencia y la tecnología” reunió una serie de invitados nacionales e internacionales que expusieron los casos exitosos y las dificultades que enfrenta la apropiación de estos saberes en otros países y, al mismo tiempo, trazaron una especie de diagnóstico de la situación actual de Colombia en este ámbito.

Jenni Metcalfe fue una de las invitadas al Foro. Esta australiana, con una maestría en Ciencias Ambientales, ha trabajado por años en la comunicación científica de temas ambientales y en cómo influye en el manejo de los recursos naturales. Fue presidenta de la Asociación Australiana de Comunicadores de la Ciencia, y también forma parte del comité científico de la Red de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, PCST-Network.

## CLIMATEKELPIE.COM.AU Y CLIMATE CHAMPIONS: CASOS EXITOSOS

Metcalfe orientó su ponencia a mostrar un caso exitoso de control del cambio climático del cual hizo parte, y que es una muestra de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Australia; un trabajo que tuvo como público objetivo a los agricultores de este país, que viven dicho cambio con escepticismo y mucho temor.

La negación del cambio climático, según Metcalfe, puede obedecer a tres razones: estratégica –con el fin de “proteger” sus trabajos haciendo invisible el problema–, intelectual –afirmando que el cambio climático no está causado por la actividad humana, desafiando así estudios previos– y psicológica. Las condiciones climáticas de Australia, en efecto, son muy variables, lo que representa una incógnita con respecto al clima y “enmascara el cambio climático”; es necesario entonces comprender a los agricultores, quienes no desconocen la variabilidad del clima en la región y, por lo tanto, tienden a no considerarla como un efecto de procesos “no naturales”. Sin embargo, la inseguridad que genera la extrema variabilidad climática de los últimos tiempos empieza a cambiar las prácticas de los agricultores, y los ha inducido a buscar mecanismos de adaptación en situaciones de muy poca precipitación o de altas temperaturas.

El caso australiano es un ejemplo de la necesidad de encontrar el modo más adecuado y eficaz de hacer que el público objetivo se apropie de la información científica. Para el ejemplo que se viene citando, una encuesta realizada entre los agricultores reportó que la mayoría de ellos desea adquirir la información en grupos o foros de agricultores, y que el 90 % confía y se deja influir por sus pares; afirmaron, también, que consiguen los datos que necesitan por medio de las radios rurales, los sitios Web y los boletines electrónicos, y sólo unos pocos consultan los Seasonal forecast, boletines semestrales que se encargan de predecir y prevenir a los agricultores sobre anomalías en el clima, por no considerar ni confiable, ni relevante, ni oportuna la información contenida en ellos.

Con el fin de reunir información climática útil a los agricultores, y como una estrategia de apropiación social de la ciencia y la tecnología, se creó el sitio Climatekelpie.com.



au. Este portal –que reúne expertos de varias disciplinas (consciente de que el trabajo interdisciplinario es vital a la hora de hablar de prácticas ASCyT)– contiene datos sobre cada una de las regiones de Australia que incluyen el análisis de la situación climática y un mapa de commodities y principales cultivos.

La importancia de valorar el conocimiento de agricultores motivó, también, la creación del programa virtual *Climate champions*, donde en un diálogo permanente los campesinos australianos comparten sus experiencias, piden ayuda ante eventuales problemas y buscan ideas que sirvan para contrarrestar el cambio climático.

Al finalizar su intervención, Metcalfe dio algunas sugerencias para facilitar la comunicación: utilizar siempre mensajes y ejemplos positivos; servirse de un lenguaje “vivaz” y de imágenes capaces de contener la naturaleza concreta del problema; alentar la colaboración de “mensajeros del cambio” (*champions*, participantes del programa *Climate champions*), esto es, de quienes gozan de la confianza de la gente porque los consideran su iguales y se identifican con ellos; comunicar acciones locales/regionales como ejemplos relevantes a otros grupos, y resaltar la labor e importancia de organizaciones como la Asociación Australiana de Comunicadores de la Ciencia.

De este modo Metcalfe cerró su intervención en el panel y se ocupó, acompañada de la periodista científica colombiana Lisbeth Fog, del Conversatorio-Taller “Agenda pública, medios y medio ambiente”. En un primer momento se trató el tema de la ciencia del riesgo. Para Metcalfe, “toda ciencia es arriesgada porque comunica incertidumbres e implica probar la equivocación de algo que se cree”, mientras que Fog habló de dos niveles: el riesgo en la ciencia y el riesgo en la manera de abordarla. Para ambas, la ciencia, además de la incertidumbre que conlleva, es proceso más que resultados.

## LA CIENCIA DEL RIESGO

Como ejemplo de las fallas que suelen acontecer en la comunicación científica, Fog afirmó que en Colombia la transmisión de la información sobre la reunión en Copenhague con respecto al cambio climático estuvo encomendada no a científicos (o al menos a divulgadores de la ciencia), sino a redactores políticos quienes, como es natural, influyeron desde este punto de vista en el modo como los ciudadanos se apropiaron de dicha información. Si a esto se agrega la falta de conocimiento de los términos usados por la ciencia, los errores se multiplican y el contenido informativo, por decir lo menos, se desfigura. ¿Quiénes, entonces, deben escribir la información sobre los asuntos que atañen a la ciencia? Para Fog, “no tiene que ser un especialista en ciencia, pero si ser un especialista en científicos” capaz de extraer, de manera eficaz, la información que éstos le comunican.

Por su parte, Metcalfe contó el caso que le sucedió en Australia –similar al colombiano en cuanto a la percepción política del cambio climático– cuando en una ocasión le preguntó a un taxista su opinión sobre éste y obtuvo como respuesta: “yo no me meto en política”. Aseveró, además, que en Australia la mayoría de los científicos no han sido buenos a la hora de comunicar su saber, pues omiten abordar tanto los riesgos como las ventajas de la ciencia, y de este modo corren la suerte de parecer arrogantes.

Estas dificultades, propias de todos los países, hacen necesaria la revisión del modo como los medios de comunicación manejan la información; revisión que debe empezar por incluir la enseñanza sobre la ciencia a los estudiantes de periodismo: “En los pregrados –afirmó Metcalfe– se les enseña sobre política, economía, deportes, pero nunca se les enseña ciencia”. Para Fog existe un problema adicional: el temor de muchos periodistas a abordar un campo que consideran “es de grandes sabios y en el que todos tienen la verdad”. Es necesario, por lo tanto, hacer la crítica de la idea de la ciencia como algo mítico (“verdad absoluta”) que guarda en sus entrañas todas las soluciones; y a los científicos corresponde mostrar las diferencias y contradicciones existentes en su campo, en los enfoques, en los estudios.

Metcalfe interviene para afirmar que, en efecto, el problema no es solo de los periodistas sino también de los científicos, “que no tienen la habilidad de comunicar la naturaleza de la ciencia, ni las destrezas requeridas para no tratar a la gente como ignorantes ni comprometer la información de su mensaje”. Los científicos, insiste, deberían tener la capacidad de comunicar con claridad el objeto de la ciencia, de modo tal que su mensaje sea coherente y digerible por los ciudadanos.

Surge entonces la pregunta de por qué no hay tradición de periodismo científico en Colombia. Fog, una de las pocas periodistas científicas que hay en el país, dice que son varias las posibles respuestas, pero que al menos dos son evidentes: en primer lugar, la falta de programas universitarios que tengan entre sus líneas de profundización el periodismo científico (cuando más algunas tienen módulos de periodismo científico, pero esto resulta insuficiente). La otra razón es que los periódicos y demás medios de comunicación no tratan este tipo de temas o, si lo hacen, no les dan la importancia que merecen.

Varios de los participantes, científicos e investigadores que desean comunicar su saber, repreguntan: ¿Qué es lo ideal: formar periodistas para la ciencia, o científicos para el periodismo? Metcalfe y Fog coinciden en que las dos alternativas son vitales a la hora de la difusión y apropiación del saber. Y, agregó Metcalfe, es muy importante “entrenar” a los científicos mediante el aprendizaje de tres destrezas: cómo hablar a los medios, cómo presentar su ciencia al público en general, y cómo formar parte de los programas de gobierno para que las investigaciones hagan parte de las políticas públicas de ciencia y tecnología.

## ¿CÓMO ACERCAR A LOS PERIODISTAS AL TRABAJO CIENTÍFICO?

Un ítem importante, cuando se trata de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, es la difusión y, por lo tanto, la pregunta por los mecanismos que permitan despertar el interés de los periodistas por el trabajo de los científicos resulta esencial.

A este respecto Metcalfe anota que, en el caso de Australia, la mayoría de científicos están insatisfechos por el cubrimiento que de sus investigaciones hacen los medios, lo cual no significa, sin embargo, que no los “consuman” pues constituyen, en buena medida, una oportunidad de relacionarse con nuevos colegas. Y es este “consumo” por parte de los científicos el que debe aprovecharse para buscar las maneras de estrechar los vínculos entre periodismo y ciencia.

Para Fog, en Colombia “el sistema de ciencia y tecnología es perverso, ya que mide a la persona por sus publicaciones”, lo cual constituye una estrategia errónea. Propone que todos los periodistas expertos en la materia ofrezcan “sus servicios” y les enseñen a escribir para los medios a los científicos. Contó también de su experiencia como docente de la Universidad Externado de Colombia, que la llevó a enseñar a los profesores investigadores el modo de escribir para revistas indexadas.

Sobre este tema una de las participantes, Adriana Duque, psicóloga que ha trabajado en el campo de la investigación, afirmó que hay un problema grave en la regionalización del conocimiento, puesto que “si bien se han hecho cosas en Colombia a favor de la ciencia, han sido mal comunicadas, lo que no permite que se lleve el trabajo de los investigadores colombianos a otras partes del mundo”.

Para finalizar el conversatorio, y antes de empezar el taller, Metcalfe y Fog hicieron hincapié en la urgencia de rescatar el sentido social de la ciencia. ¿La ciencia está al servicio de quién?, se preguntaron, y trasladaron la inquietud a cada uno de los participantes.

## AGENDA PÚBLICA Y MEDIOS: ANÁLISIS DE CASOS

Con base en la discusión anterior, se propuso dividir a los 15 participantes en 4 grupos; la tarea de cada grupo consistía en afrontar el escenario de la ciencia –hipotético o real– que se les asignaría. Los participantes deberían responder a las preguntas planteadas en cada caso, pensar sobre los riesgos de las personas encargadas de la difusión de estos conocimientos y plantear estrategias ASCyT.

Se trabajaron distintos escenarios: problemáticas sobre minería, construcciones en zonas de alto riesgo, enfermedades ocasionadas por circunstancias ambientales y el acceso y distribución de los beneficios obtenidos a partir de los recursos genéticos.

Los grupos de trabajo coincidieron en la importancia de los medios de comunicación, que identificaron como actores claves en la difusión de la ciencia, junto a los distintos ministerios (de Minas y Energía, o de Salud, dependiendo del caso), el gobierno, los promotores turísticos, los investigadores, los científicos y las comunidades locales, regionales y nacionales.

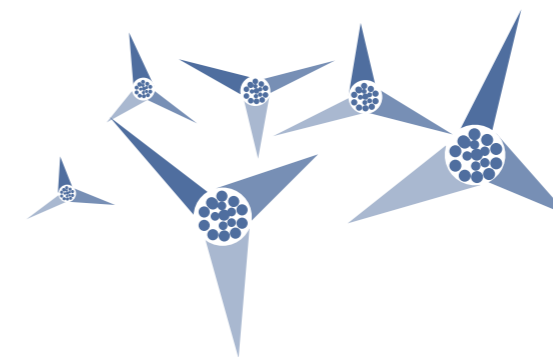
A la pregunta sobre el papel de los medios de comunicación en los distintos escenarios, convinieron en que, en un primer momento, éstos deberían ser los encargados de buscar las causas del problema y explicar la naturaleza del mismo, siempre con la ayuda de los científicos e investigadores. Consideraron también que los medios no deben ser imparciales, sino todo lo contrario: tener una posición política.

Como estrategia acordaron que lo ideal era educar a las personas para que acudan y utilicen los diferentes medios de comunicación. Además, resaltaron la importancia de la difusión en distintos medios, pues los problemas no deben simplificarse “en un articulito o un reportaje”.

Sobre este punto, Metcalfe considera como positiva “la mezcla” de los medios

de comunicación para lograr los objetivos de la difusión, pero que no son los únicos: existen otros procesos comunicativos diferentes de los medios masivos, tales como las comunicaciones interpersonales y los social media (blogs, redes sociales, entre otros). Hizo énfasis también en el tratamiento de esta clase de temáticas, señalando que Colombia es un país biodiverso en el que la difusión de las ciencias debería ser prioridad.

Una vez discutido y contrastado el papel de los medios de comunicación en ASCIT, puede afirmarse que éstos tienen la responsabilidad –siempre de la mano de los científicos e investigadores– de llevar los conceptos y las consecuencias del problema ambiental a los ciudadanos. Y si se logra optimizar esta responsabilidad, se podrá hablar del éxito en la apropiación social del medio ambiente en nuestro contexto local.





# LA HEGEMONÍA EN LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CTI Y LOS NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA

## CONVERSATORIO - TALLER CON SUZANI CASSIANI E IRLAN VON LINSINGEN

MARÍA ANGÉLICA RAMÍREZ

Estudiante de sexto semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.

### LENGUAJES E HISTORIAS DE LA ASCTI, PERSPECTIVAS EDUCATIVAS

Irlan von Linsingen es ingeniero mecánico, profesor de ingeniería mecánica y programa de post-graduación en educación científica y tecnológica de la Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil). Su presentación, titulada “Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en la perspectiva del discurso”, se sustentó en dos pilares: cuestionar la “neutralidad” de la ciencia aplicada a la idea de CTS; analizar las relaciones de la ciencia con el lenguaje, es decir, advertir el papel que juega el lenguaje en la construcción de los sentidos y de la sociedad.

Linsingen dio apertura a su exposición con el ejercicio “un diálogo de especialistas”, en el que tres pingüinos discutían sobre ciencia y tecnología. Este ejercicio hizo evidente que frente a una situación determinada siempre hay percepciones diferentes y que estas diferencias entran en juego a la hora de expresar un juicio, por lo cual en todas las ocasiones es necesario preguntar por la forma de nuestras percepciones y por la posibilidad de construir una ciencia universal. El ejercicio también mostró lo que el diálogo de los pingüinos silenciaba: las tendencias insertas en la cultura que influyen en el modo como los individuos aprehenden las cosas, y en particular, por ser el asunto que nos ocupa, la ciencia y la tecnología: familiarizados con estos términos desde la escuela, creemos conocer su significado y, sin ninguna crítica, juzgamos que lo que este significado encierra es por sí mismo benéfico para la sociedad.

A continuación Linsingen expone algunos datos estadísticos sobre la situación actual de pobreza, muertes, contaminación y hambre en el mundo; datos que le sirven para señalar que la percepción esencialista y universal que se tiene sobre la ciencia no tiene nada que ver con lo que debería ser su enseñanza. Que ésta, por el contrario, debe crear la conciencia de que también la ciencia y la tecnología están permeadas por intereses de diferente índole –políticos, económicos, sociales– y, por lo tanto, debe ser contextualizada en un mundo donde existen y son determinantes las relaciones de poder, género y socioculturales.

Del mismo modo existen diferencias mundiales respecto a la apropiación social de la ciencia y tecnología: las percepciones que tiene el colonizador de la ciencia no son iguales a las del colonizado. “Los latinoamericanos –afirma Linsingen– somos los colonizados, y nuestros intereses son diferentes a los intereses de los países desarrollados, así que hay que cuestionarse sobre qué ciencia es la que se quiere enseñar y para quién”. La apropiación de la ciencia y la tecnología exige, pues, un diálogo de saberes, único que puede producir bienestar y/o emancipación social.

No es posible asumir, dice Linsingen, como verdad absoluta que a mayor ciencia y tecnología, mayor es la riqueza y el bienestar social. Ambos dependen, por el contrario, de las necesidades y los intereses parciales de la sociedad. La enseñanza debe, entonces, trascender las ideas preconcebidas del mundo, y la escuela –tal y como lo afirma su colega Suzani Cassiani– ser un espacio de resistencia a lo que de antemano está dado socialmente; dicho de otra manera: la enseñanza debe motivar en los alumnos el conocimiento crítico del mundo, contextualizado en las necesidades y realidades de la comunidad en la que éstos habitan. Ampliar el campo de visión de sus alumnos, y en ningún caso ser defensor de fronteras preestablecidas y sí, en cambio, un impulso para traspasarlas: he ahí la tarea del educador.

Finalmente, y para resaltar la influencia del discurso en la sociedad, Linsingen retoma el ejemplo –utilizado por Cassiani en su conferencia– de la investigación sobre la fecundación del óvulo: comprender la co-participación equitativa del óvulo y el espermatozoide en el proceso de



la fecundación, ha permitido luchar contra la creencia social (el imaginario colectivo) que ve la relación entre el hombre y la mujer como una relación de dominador y dominado. “Un discurso puede producir nuevas perspectivas de sociedad”, y por eso la enseñanza, lugar privilegiado del discurso, es un espacio de poder y, en muchas ocasiones, del poder de lo que no se dice y no se percibe. De allí la importancia de su estudio.

A manera de conclusión, Manuel Franco, moderador del conversatorio-taller, intervino para decir que la enseñanza no debe ser para confiar sino para desconfiar, hecho que va justamente en contra de lo hegemónico que “enseña para confiar y no para desconfiar”, y pidió a Linsingen hablar un poco sobre el papel de las personas que se ocupan de la apropiación, divulgación y popularización de la ciencia pues, señaló, no se trata de un proceso neutro, todo lo contrario, muchos intereses están en juego, mucho más cuando estas personas reciben para su trabajo financiamiento de empresas y entidades privadas que tienen sus propios intereses. ¿Qué implicaciones tiene entonces esta realidad entre quienes hacen divulgación de la ciencia, y qué cuidados deben tener? Pues, como es obvio, ayudan a configurar una sociedad y, por lo tanto, a construir diferencias y exclusiones sociales.

Para Linsingen las personas que trabajan en la divulgación lo hacen, necesariamente, desde sus propias percepciones del conocimiento: si la persona tiene una percepción del conocimiento hegemónica, va a construir material con estas características. Por otra parte, muchas veces los divulgadores trabajan bajo presión: tienen que hacer las cosas rápido, y entonces escriben artículos sin el conocimiento científico necesario. Pero lo que vale para la ciencia vale para la divulgación: cuando se produce un diálogo entre un científico y un no científico se da un proceso de traducción, y es esta traducción la que el divulgador intenta transmitir de la manera en que piensa que los otros pueden entenderla; este traslado del discurso del científico al divulgador y de éste al público en general influye en gran medida en la apropiación social de la C y T. El interés por comprender y ampliar la información que recibe por parte del científico y la capacidad para contextualizar esta información desde las especificidades locales, serán las claves que distinguen a un buen divulgador de la ciencia y la tecnología (es decir, alguien que busca con su trabajo generar saber y bienestar social).

## DIÁLOGO CON LOS ASISTENTES

Una de las primeras intervenciones la hace Alba Rosa Franco (Universidad de Caldas) para, a manera de reflexión, señalar que “debemos conocernos primero a nosotros mismos, no solo como latinoamericanos sino también como seres humanos y sociales”, para que así la ciencia y la tecnología que nos vienen de países que tienen una curva de crecimiento económico muy diferente a la realidad latinoamericana, puedan transformarse gracias a la producción de un conocimiento contextualizado capaz de responder a las necesidades propias de la región.

Héctor Eduardo Cardona, profesor del ITM, interviene para comentar su experiencia como docente de CyT. Cuenta que al indagar sobre las motivaciones de cada uno de sus alumnos para estudiar ingeniería o alguna de las áreas tecnológicas, encuentra en ellos la idea de ser meros realizadores de “tecnofactos” y que su imaginario de científico responde a una persona de bata blanca que todo el tiempo se la pasa dentro de un laboratorio. Sin embargo le encantaría que sus estudiantes, personas de estratos 1, 2 y 3 de la ciudad de Medellín, tuvieran la conciencia de ser agentes de transformaciones y cambios sociales a partir de sus profesiones.

Linsingen interviene para llamar la atención sobre algunos aspectos importantes señalados por el profesor Héctor Eduardo: en primer lugar, anota que es necesario repensar la enseñanza misma impartida en las áreas técnicas, porque en ellas el conocimiento ha estado orientado en la perspectiva de la eficiencia pues ellas son, aparentemente, las encargadas de atender las demandas de la sociedad. Sin embargo, la técnica no puede ser reducida a esta demanda: tanto su saber como su aplicación conllevan elementos éticos y estéticos, y procesos sociales. Ahora bien estos últimos exigen un cambio total tanto en la forma como en el contenido de los conocimientos técnicos porque, si bien desde este punto de vista muchos procesos pueden estar perfectamente planteados –es el caso de las cámaras de gas construidas por los Nazis– su implementación y sus consecuencias pueden no ser elemento transformador que reclama la sociedad.

Para terminar, Linsingen insiste en la necesidad de aprehender la técnica desde sus tres elementos constitutivos para, así, formar ingenieros y tecnólogos con una perspectiva capaz de generar transformaciones sociales positivas, pero –aclara– para lograrlo “debemos cambiar primero nosotros”.





# PERCEPCIÓN DEL RIESGO Y TEMAS AMBIENTALES

## CONVERSATORIO - TALLER CON JULIA GUIVANT

SARA PALACIO GAVIRIA

Estudiante de séptimo semestre de Comunicación Social y Ciencias Políticas,  
Universidad EAFIT.

La discusión estuvo moderada por Andrés Velásquez, director del Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente de Cali, quien la introdujo definiendo el concepto de riesgo al tiempo que presentaba el panorama del riesgo en América Latina. Por su parte, la profesora Julia Guivant realizó una breve presentación de la percepción del riesgo desde la sociología ambiental –área en la que es experta– como una contribución para el abordaje interdisciplinar, deteniéndose en el tema de la comunicación del riesgo que, aseveró, más que una democratización de la información es un acercamiento complejo a un problema en el que los avances en el conocimiento y el quehacer científico y tecnológico constituyen un progreso relativo.

A continuación, y por petición de Julia Guivant, los 21 asistentes se presentaron uno a uno, lo que permitió conocer los intereses de las personas que iban a entablar el diálogo. El resultado fue un grupo diverso: personas que trabajan en Colciencias, investigadores en temas de Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y otros pocos que, si bien no habían tenido contacto directo con la ASCTI, tenían interés por el tema.

El punto de partida fue la contextualización histórica realizada por Andrés Velásquez. Este geólogo presentó lo que, a su parecer, era la primera noción de riesgo conocida en América Latina: el comunismo. Esta amenaza política impulsó la creación de defensas civiles para cumplir misiones policiales e, incluso, actuar como fuerzas militares paraestatales. En Colombia las palabras riesgo, emergencia y desastre aparecen por primera vez en el código de policía, vigente a partir de la Constitución de 1886, y se actualizaron con la Ley 9 de 1979, en la que se presenta el riesgo como un estado en el que la salud pública está afectada, lo que deriva en la necesidad de producir un diagnóstico de la situación que permita volver a la normalidad. Según Velásquez desde el día en que se declaró el estado de riesgo hasta hoy no se ha presentado una declaratoria formal de normalidad, lo que indicaría que pese a los esfuerzos legales las condiciones no se han “normalizado”.

Luego Velásquez afirmó que la conceptualización del riesgo en Asia y Latinoamérica se ha sustentado en dos aspectos: por un lado, un enfoque de pensamientos e imaginarios soportados en la legislación preventiva de riesgos y desastres, que ve a este último como un caso fortuito asociado a la naturaleza, y por tanto externo, que debe ser manejado desde la prevención, cuyo eslogan más representativo es: “Los desastres no avisan, estemos preparados”; y por el otro, la perspectiva del riesgo como un fenómeno previsible, producto de la construcción social, política y económica e inherente a la relación entre sociedad y naturaleza. En esta segunda perspectiva, la relación sociedad-desarrollo-entorno ambiental está sustentada en políticas de desarrollo que privilegian la planificación, y su eslogan sería: “Los desastres sí avisan”.

Para ilustrar el maltrato al que ha sido sometido el medio ambiente tras décadas de usufructo, Velásquez presentó algunos datos tomados del “Informe global de desastres naturales” de la ONU con respecto a América Latina, donde se han registrado 118.000 casos de desastres, sismos, desbordamientos y emergencias naturales, 123.000 personas han muerto por este tipo de fenómenos, y al menos 1.155.000 viviendas han sido destruidas. Por otra parte, las cifras generadas por el terremoto de Irán y el tsunami en Indonesia alcanzan un total de 116.000 registros de desastres naturales, 411.500 víctimas y 3.400.000 viviendas destruidas. De ese conjunto de registros, lo que es cotidiano, lo que pasa en los barrios, en las comunidades, constituyen la mitad de las cifras presentadas; la otra mitad corresponde a los mega-desastres, esto es, a eventos asociados con movimientos geológicos



menos frecuentes pero mucho más potentes. Resulta además muy representativa la relación existente entre el incremento de desastres naturales y la expansión agrícola y ganadera.

Interviene entonces Guivant, quien afirma que de las dos maneras de ver el riesgo que se anotaban anteriormente, la predominante es aquella que lo considera como un caso externo que debe intentarse prevenir. Para lograrlo se ha depositado la confianza en las capacidades de la ciencia para impedir un desastre o, al menos, planear soluciones preventivas. Pero vistas las cosas así, las poblaciones, las primeras afectadas, pocas veces saben cuál es el desastre al que se enfrentan y en muy escasas ocasiones son informadas correctamente de los riesgos a los que están expuestos. En otras palabras: la ciencia tiene un nivel de aceptación tan alto que parece como si la sociedad le hubiera dado un cheque en blanco, por lo cual no hace un control efectivo de los recursos con los que cuenta ni del modo de su implementación en asuntos relacionadas con la sociedad y las comunidades vulnerables.

En efecto: en la lógica del riesgo descrita por Guivant, la estimación, la evaluación y la gestión están reservadas a las instituciones, las industrias y los científicos y, por lo tanto, durante las etapas más importantes de la valoración del riesgo no se tiene en cuenta la participación de los individuos afectados, que solo son informados en la última fase del proceso: la comunicación. Y el panorama se hace más dramático si se tiene en cuenta que después de la Segunda Guerra Mundial han aparecido nuevos riesgos –algunos pocos estudiados y otros que se mantienen en secreto en las altas esferas científicas y políticas–: los derivados de la corriente nuclear y de la industria química; aquéllos, de graves consecuencias, producto de las dinámicas propias del desarrollo y de la idea del progreso; los riesgos invisibles (al menos en su comienzo), tales como el cambio climático, que con el tiempo pueden convertirse en riesgos irreversibles. En una palabra: el mundo se ha convertido en una máquina de riesgos que exige nuevas políticas y estrategias de comunicación.

Ante esta perspectiva, ¿cómo hacer que los ciudadanos se conviertan en actores sociales de primera línea en la gestión y valoración del riesgo? Para Guivant, un sujeto no informado que recibe la información adecuada sobre el riesgo es capaz de modificar sus prácticas; a su vez, esta modificación se hará visible para quienes tienen a su cargo la toma de decisiones que, entonces, deberán reorientar las políticas institucionales. Para lograr este cambio, sin embargo, es necesario trabajar sobre dos aspectos: la conformación de equipos interdisciplinarios y el aprendizaje social de la comunicación del riesgo.

Sobre este último punto, la comunicación del riesgo, la sociología se mueve entre dos interpretaciones: la realista y la constructivista. La primera –surgida en los años sesenta– afirma que la gestión del riesgo depende de la información que, una vez obtenida, muda la práctica, la conducta o los valores de la comunidad; si, por ejemplo, los agricultores saben que los agro-tóxicos pueden matar dejarán de usarlos. Pero lo cierto es que en la práctica estas cosas no suceden. A esta postura realista se opone la constructivista que afirma que tener la información adecuada no significa tener claridad de cuál es la acción que se debe seguir, ni mucho menos implica que las personas vayan a cambiar su comportamiento. Según la experiencia de Julia Guivant, en la mayoría de los casos es necesario que la vida íntima de las personas esté en relación directa con el riesgo para que sientan la necesidad de cambiar de actitud; sin embargo, ni siquiera con esta condición se garantiza que asuman el riesgo como algo que deben prevenir o de lo que deben cuidarse. No obstante, Guivant

resaltó la importancia que ha tenido la postura constructivista para mostrar el desfase entre las jerarquías de riesgos que suelen hacer los científicos y los no-científicos. Señaló también que estos baches no pueden ser considerados, de una forma maniquea, como un modelo deficitario. Es decir: el hecho de que el manejo de agro-tóxicos pueda constituir para el científico un riesgo de graves consecuencias pero no para el no-científico, no implica que este último pueda ser considerado como un “idiota cultural”, un ignorante. La perspectiva constructivista de la sociología ha mostrado, en efecto, cómo la construcción de la percepción no se fundamenta en la irracionalidad o en la ignorancia, sino en las diferentes racionalidades que orientan las prácticas cotidianas –formas de pensar del otro, niveles culturales diferentes, contextos, maneras de hacerle frente al riesgo, etc.–. Y entenderlo así posibilita el diagnóstico y la construcción de nuevas formas de comunicación del riesgo. Por otra parte, es imprescindible no considerar a los actores sociales como víctimas, pues de una manera u otra todos los seres humanos poseen un cierto margen al interior del cual están habilitados para la toma de decisiones, para la elección o el rechazo de ciertas cosas (a este margen Guivant lo llama “niveles de agencia”).

Intervienen algunos asistentes para señalar la existencia de algunos rastros de modelos deficitarios difíciles de superar. Un ejemplo sirve para incentivar el debate: el caso del volcán Galeras que, a pesar de haber contado con la intervención económica, investigativa y social del estado, ha resultado ineficiente a la hora de enfrentar sus erupciones por parte de la población afectada; caso contrario ocurre en el Nevado del Huila donde, sin intervención estatal o científica, la comunidad ha trabajado bajo sus propias reglas y métodos preventivos, lo que salvado de la muerte a los habitantes y ha reducido los daños materiales; en este caso se ha hecho una gestión del riesgo conjunta, sin imposiciones. Desde estos ejemplos, las preguntas se orientan a saber hasta qué punto es deseable considerar el modelo deficitario.

Este modelo, argumenta Guivant, está de algún modo en el corazón de toda relación social, y de manera particular en la relación científico-sociedad, dado que no existe sociedad sin juegos de poder. Ahora bien: en tanto método de participación, no se debe apostar por una postura populista en la que el científico le dé la palabra exclusivamente a la sociedad; pero sí por una posición post-populista, en la que las relaciones de poder sean entendidas como parte del engranaje social (no todos somos iguales y, por tanto, el conocimiento tampoco es igual), y en este sentido el modelo deficitario podría tener cabida, sin olvidar, sin embargo, que en algunas situaciones el conocimiento local no es pertinente para el manejo del riesgo y le corresponde al científico enseñar a la población a la que se dirige su trabajo, las técnicas y los procesos más adecuados.

Para concluir, la profesora Guivant apeló a Max Weber para afirmar que si bien el ser políticos es la esencia del hombre, siempre se debe procurar en el ejercicio académico ser transparente y no ir en contravía de los valores propios. Y aunque los valores son relativos y no existe una absoluta neutralidad, los individuos deben hacer explícitos sus valores para garantizar que éstos no sean vistos como estrategias para juzgar a los demás. Es fundamental entender por qué hay gente que hace lo que hace, sin entrar a juzgarlos o a tratarlos como idiotas culturales, manipulados y víctimas. Durante mucho tiempo la ciencia se ha apoyado el valor de la razón, y esta conquista de la Ilustración lleva consigo la convicción de verdad y, con ella, la “supremacía” de la que hacen alarde los científicos. Pero la razón no se fundamenta a sí misma, se sostiene por la fe que ha depositado en ella la sociedad, y por esto es necesario que la verdad vuelva a estar en la capacidad de cada individuo para interpretar los valores de los demás. De este modo, la verdad será la suma de

múltiples miradas, no una sola, y aparecerá gracias a lo que Popper denominó un consenso intersubjetivo. La tarea de cualquier persona que busque la ASCTI debe encaminarse a conjugar la ciencia, la sociedad y los científicos.

Se cierra el conversatorio con la invitación a reflexionar sobre las siguientes preguntas: ¿Son siempre los desastres naturales desastres sociales?, ¿Los riesgos son responsabilidad solo de las instituciones gubernamentales y de los científicos que estudian sus posibilidades de realización? Al finalizar quedó claro que la ASCTI debe involucrar diversas disciplinas para que en conjunto quienes toman las decisiones, los científicos y la comunidad, jueguen un papel importante en la construcción del conocimiento y, así, más que una teoría, la ASCTI sea una realidad.



# HISTORIA Y MEDIACIONES DE LA ASCTI

## CONVERSATORIO - TALLER CON STEPHEN HILGARTNER

LAURA HERNÁNDEZ TIBADUIZA

Estudiante de séptimo semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.



**M**oderado por Juan Arturo Camargo –estudiante de Doctorado en Historia de la Universidad de los Andes y con maestría en Historia de Universidad Nacional, quien ha realizado investigaciones en el campo de la Historia de las Telecomunicaciones–, el conversatorio creó un espacio amable para el intercambio de ideas entre el experto Stephen Hilgartner, invitado internacional y Director del Departamento de Ciencia y Estudios Tecnológicos de la Universidad de Cornell (Estados Unidos) y los participantes.

Para iniciar, el moderador presentó una síntesis parcial de las ideas expresadas por el doctor Hilgartner en su ponencia “La propiedad intelectual y la política de la tecnología emergente: inventores, ciudadanos y los poderes que configuran el futuro”:

Al comienzo –dijo– los estados definían espacios de decisión legítimamente separados de la zona de lo político; incluían en estos espacios los aspectos de riesgo/beneficio desde la perspectiva de su distribución y de la autoridad encargada de la toma de decisiones; pero en Estados Unidos esta separación se perdió –incluso en ámbitos estrechos y técnicos– después de los años sesenta, al surgir nuevas instituciones (como, por ejemplo, las agencias medioambientales, del consumidor, de la salud, etc.). En la actualidad, una pérdida similar se evidencia en la maquinaria institucional de la política de propiedad intelectual, área en la que un el creciente número de movimientos sociales activos (académicos, ONG’s, activistas) buscan establecer políticas alternativas, pues consideran que es un tema determinante para el gobierno de la tecnología.

Para motivar el debate, Juan Arturo Camargo planteó las siguientes preguntas abiertas:

- ¿La perspectiva política de la tecnología contradice necesariamente una política de propiedad intelectual centrada en la innovación?
- ¿Además de la propiedad intelectual, qué otras instancias existen para el gobierno tecnológico?
- ¿Hay algunas de ellas más convenientes que otras y por qué?
- ¿Cómo cambian las circunstancias de las políticas e instituciones de propiedad intelectual al plantearlos desde el sur?

Para responder a estas preguntas, los participantes tomaron como recurso el contexto colombiano desde la perspectiva de los alcances y las limitaciones de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Antes, sin embargo, el experto Hilgartner hizo énfasis en la exigencia de comprender la ciencia –tal y como sucede hoy en día– como parte integrante de la sociedad, por lo cual es necesario salirse de los esquemas tradicionales en los que ciencia y sociedad eran tratadas por separado. El panorama de la ciencia –insistió– se ha transformado, y ya no se la considera como una obra realizada solo por grandes genios; y aunque aún persiste esta idea en pequeños círculos, lo cierto es que la revolución tecnocientífica ha cambiado la concepción de la ciencia: el proceso lineal y jerárquico tradicional está por cerrarse, y ya se abre la puerta a la exigencia de procesos en los que los ciudadanos han de tener voz e, incluso, participación directa. Dicho de otra manera: la participación se ha convertido en el objetivo principal de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, ejemplo de ello es el poder que cada día ganan las llamadas “redes sociales de innovación”.

Muchos son los problemas a resolver y los conceptos por aclarar que en este camino hacia la participación ciudadana debe enfrentar la ASCTI. Entre ellos, destacan los conceptos de innovación, inclusión/exclusión y apropiación. Sobre este último, el experto Hilgartner anotó que su construcción debe ser un proceso de comprensión e intervención que agrupe y genere la participación activa de múltiples grupos sociales en la búsqueda de consensos que amplíen las redes sociales de los actores (y puso como ejemplo de esta búsqueda, la realización de este Foro-taller). De este modo, el proceso de apropiación es, al mismo tiempo, un proceso de inclusión opuesto al discurso excluyente que durante largo tiempo dominó en la ASCTI.

Por otra parte, la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación debe encontrar los mecanismos que le permitan llegar al público en general. Las aulas de clase pueden servir como ejemplo de un espacio propicio donde es posible generar la inclusión social: eliminando todo tipo de discriminación e invitando a los estudiantes a hacer parte activa de las discusiones y proyectos que involucren tanto desarrollos académicos en ciencia y tecnología, como las formas de apropiación y divulgación de estos proyectos.

También se consigue la inclusión social cuando los objetivos específicos de un proyecto benefician a la sociedad, o mejor, a una comunidad determinada, pues las necesidades y aun el concepto mismo de desarrollo no son los mismos para todos: mientras que para una comunidad desarrollarse significa tener acueducto, para otra puede significar vivienda o alimentación. En este sentido, la inclusión es conocer y respetar el contexto en el que se desenvuelve la vida de una comunidad, lo cual, a su vez, transforma los procesos de la ASCTI en hechos intencionados: apertura y creación de espacios para la comprensión y la reflexión orientadas a favorecer una política pública que da solución a los conflictos científico-tecnológicos con la participación eficaz de la sociedad civil. De este modo, la comunicación entre expertos y sociedad es mediación, y no un mero intercambio de conocimientos y contenidos.

Intervienen entonces algunos de los participantes para plantear la necesidad de programas que evalúen y regulen lo que podría llamarse el “nivel de inclusión y participación”. Se trataría de un sistema de información capaz de sistematizar lo realizado y que sirva de difusión al propiciar la apertura de otro tipo de espacios de discusión.

Por su parte, Hilgartner subraya la importancia de promover, desde y por fuera de la academia, el sentido crítico del discurso de la innovación a través de las redes sociales de innovación y las políticas públicas. Insiste, también, tanto en la necesidad de suscitar el interés en la capacidad de aprovechamiento del conocimiento ya existente con una estructura que evite la jerarquización –el conocimiento científico no está por encima de otros conocimientos–, como en la exigencia de una orientación normativa que regule los procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, para que se realicen de manera adecuada e incluyente.

Uno de los asistentes hace la propuesta de promover un debate político que abra la posibilidad a nuevos planteamientos y análisis de la misma comunidad.

El conversatorio torna, entonces, hacia los nuevos desafíos que surgen en el tema de la apropiación: formar profesionales con capacidad de interactuar con otro tipo de agentes; reflejar las invenciones de los investigadores en la sociedad; encontrar el modo de transformar la sociedad desde los estamentos educativos.

Interviene uno de los participantes para proponer el traslado del análisis del discurso de la innovación y la tecnología al ámbito de una política pública específica, y da como ejemplo la problemática que vive el país con el agua.

Otro participante llama la atención sobre el hecho de que la universidad pública apoya a la sociedad desde la teoría, pero en la realidad solo realiza investigaciones básicas que, además, no aplica a la transformación de la sociedad. Anotación apoyada por otro participante que opina que lo mismo sucede en las empresas, las cuales no generan mecanismos de redistribución, beneficiándose ellas solas de sus patentes.

El debate dejó muchos temas en punta y sin conclusiones claras, y muchas preguntas sin responder. La última inquietud se enfocó en la importancia de la investigación en las universidades públicas en las que, sin embargo, la democratización del discurso –y por lo tanto, la investigación misma– está limitada por el poder político, como si al gobierno no le interesara que la sociedad obtenga conocimiento: “a ellos (nuestros políticos) les interesa o prefieren que seamos ignorantes”.



# APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA E INTERCULTURALIDAD

## CONVERSATORIO - TALLER CON LEÓN OLIVÉ

MARCELA SALDARRIAGA GAVIRIA

Estudiante de octavo semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.



**E**n el Primer Foro sobre la Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, el profesor León Olivé propuso abordar esta problemática desde la perspectiva de la interculturalidad y con grupos de trabajo interdisciplinarios que discutan y se enfoquen en la solución de un problema en común. Olivé planteó que es a partir de la sumatoria de esas iniciativas de diálogo y de trabajo en equipo como se pueden construir propuestas para futuras políticas públicas. El diálogo entre los diferentes actores –científicos, mediadores, estado, empresas y ciudadanos– es fundamental para consolidar redes de trabajo en las prácticas científicas.

Mostró también como la cultura científica y tecnológica, entendida como una serie de normas, prácticas y procesos de innovación social, se entrelaza con las prácticas sociales, es decir con los sistemas de valores y las acciones de la cultura; ésta, a su vez, se encarna en las prácticas científicas de diferentes disciplinas. Desde esta perspectiva, es necesario hacer una crítica de lo que por mucho tiempo se ha considerado como un valor: la universalidad de la ciencia, y abrir un espacio para repensar técnicas y conocimientos ancestrales propios de cada cultura, y desaprobados o, incluso, declarados ilegítimos por la comunidad científica. Llegados a este punto, el ponente formuló las siguientes preguntas: ¿quiénes hacen la evaluación de las diferentes prácticas científicas?, ¿cómo las evalúan?, ¿bajo qué criterios científicos?, ¿cómo articular conocimientos “no científicos” con el conocimiento científico y tecnológico?

Solo cuando se articula la ciencia y la tecnología –agregó el investigador– con las prácticas sociales y los saberes propios de cada cultura específica, los individuos comprenden la ciencia, extienden los espacios de su experiencia y el horizonte de apropiación se vuelve posible. Dicho de otra manera: la articulación ciencia-tecnología y cultura fomenta la innovación en el entorno y conlleva a la creación de redes conformadas por personas de distintas áreas del conocimiento y grupos sociales con diferentes creencias y perspectivas. Promover la creación y constitución de estos equipos de trabajo debiera ser un objetivo fundamental de las políticas públicas.

En su ponencia, el profesor Olivé insistió en la necesidad de conformar grupos interdisciplinarios que dirijan las prácticas de investigación de las ciencias. Para ilustrar cómo deben organizarse estas redes de trabajo para lograr un buen funcionamiento definió varios aspectos: no establecer relaciones jerárquicas, es decir, la estructura de la red no debe ser vertical ni suponer relaciones de poder entre los miembros; debe garantizar que sus prácticas beneficiarán a la sociedad; es de la mayor importancia escuchar la opinión de las comunidades que serán las afectadas por los resultados obtenidos,

A estas redes así conformadas les asignó las siguientes tareas: en primer lugar, definir el objeto de estudio desde un contexto determinado; en segundo lugar, buscar la participación de todos los que, de una manera u otra, tienen que ver con la investigación que se va a desarrollar; tercero, apropiarse del conocimiento del asunto, lo que implica mirarlo desde los diferentes puntos de vista de quienes están involucrados; cuarto, buscar las soluciones; y quinto, generar nuevos conocimientos.

Posterior al Panel se llevó a cabo el conversatorio “ASCTI e interculturalidad”, coordinado por el investigador León Olivé y Raúl Domínguez –profesor del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM)–. Fue un espacio de dos horas en el que se logró desarrollar con mayor ilustración las ideas expuestas en la ponencia mencionada.

El profesor Olivé empezó por abordar el concepto de la apropiación de las ciencias y su relación con las patentes. Afirmó que las personas se apropian de algo que tiene un determinado valor; valor que puede ser simbólico, económico, político, entre otros. En el caso de las patentes, esta apropiación implica una privatización de la ciencia, idea que riñe con el concepto de democracia pues el conocimiento es un bien que debe ser accesible a todos los ciudadanos.

Por su parte, la innovación no consiste solo en la producción de algo “nuevo” y su concepto debe construirse desde un sentido crítico, pues no se trata únicamente de la confección de artefactos o del uso de la tecnología, sino que abarca también una dimensión social que incluye cambios y nuevas perspectivas en temas tales como la educación de las ciencias y la solución de problemas comunes; razón por la cual es importante que el diálogo sea multidireccional y que permita la interdisciplinariedad, para que así las redes de trabajo de investigación sean redes innovadoras. “En América Latina –insistió– estamos atrasados en la forma en que desarrollamos el diálogo y en la manera en que deducimos las posibles soluciones; debemos trascender las disciplinas y buscar conocimientos propios nacidos de múltiples experiencias”.

Intervine entonces una joven mexicana estudiante de psicología que estudia el trastorno de la personalidad en México. Dice que en la actualidad no hay consenso sobre esta enfermedad ni sobre su tratamiento, de lo cual deduce que el diálogo entre los científicos y la sociedad en muy confuso. Olivé responde que, en efecto, es notoria la falta de consensos entre los actores en la dinámica de las prácticas, lo cual crea bastante confusión; pero que una opción sería el trabajo de las redes que permitirían tomar distancia y analizar la relación entre los expertos y la gente del común.

Un profesor de la Universidad de Nariño pregunta por el diálogo intercultural en las redes, e ilustra su inquietud con la experiencia que tuvo en la fabricación de unas máquinas para satisfacer una necesidad específica de una población campesina: luego de proponer una serie de soluciones su trabajo no daba los resultados esperados, por lo cual tuvieron que darse a la tarea de comprender a las comunidades. Olivé, en apoyo a este ejemplo, enfatiza en la necesidad del diálogo como disposición a escuchar al otro, pues la innovación o solución no significa necesariamente lo mismo para diversos grupos sociales.

Otra participante comenta que en Colombia existen en la actualidad redes de trabajo, pero que en muchas ocasiones no son democráticas ni justas, además en algunas su funcionamiento está regido por intereses particulares, y en otras su dinámica se ha dejado solo a los científicos, pues ni los organismos gubernamentales ni los empresarios prestan el interés que se esperaría. Olivé insiste entonces en la necesidad de identificar los intereses que se mueven en torno a un problema para, así, lograr un diálogo que permita llegar a un consenso, así éste sea solo de acuerdos mínimos, como garantía para el buen funcionamiento de la red. Cuando no se han identificado los intereses de los diversos actores que intervienen en la red, cualquier proyecto que se proponga estará condenado al fracaso.

Por otro lado, señala el profesor Olivé, el sistema económico actual ha producido en los ciudadanos una postura negligente que, en muchas ocasiones, anula su interés hacia las políticas públicas. Una de las tareas de las redes de innovación e investigación consiste en transformar esta actitud, mediante la incorporación de la ciencia y la tecnología a las prácticas sociales.

Olivé cerró el conversatorio haciendo énfasis en que hay un gran reto para las políticas públicas de la Apropriación Social de las Ciencias, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): fomentar la construcción de redes innovadoras en la investigación científica, lo cual exigirá profundas transformaciones del sistema educativo con el objetivo de formar investigadores y profesionales capaces de entender, escuchar y dialogar con otros grupos sociales poseedores de conocimientos y prácticas diversos. Escuchar al otro, esto es encontrar los disensos y los puntos comunes, para luego entrar en diálogo y buscar acuerdos será un punto de partida para los actores que intervienen en las redes de investigación de las ciencias.





# SOBRE LAS Y LOS AUTORES



## Claudia Aguirre

Ingeniera de Minas y Metalurgia de la Universidad Nacional Sede Medellín. Máster en Educación y divulgación de las ciencias de la Universidad Paris XI (Centro Científico de Orsay). Estudiante de doctorado en Historia y Divulgación de las Ciencias de la Universidad de Borgoña, bajo la dirección de Daniel Raichvarg. Realizaciones en ASCTI: Animadora científica en la Asociación Les Petits Debrouillards (2001-2005); participación en el comité de organización de las XXIV Journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles en marzo de 2002 (Chamonix, Francia); organización del Coloquio Internacional sobre Cultivos de Uso Ilícito en la Región Andina con el Grupo sobre Actualidad Colombiana en Unesco (París, 2004); mediadora en programas de formación a maestros con la Universidad Arturo Pratt en Temuco, Chile (marzo de 2005); jefe de educación en el Parque Explora (agosto 2007-enero 2009); y actualmente directora de Contenidos del Parque Explora (enero 2009-hoy). Temas: La apropiación de las ciencias en museos y centros interactivos, Divulgación de ciencias de la tierra, transmisión de Savoir-faire, mediación y mediadores, animación científica.

## Tania Arboleda Castrillón

Docente investigadora del Departamento de Comunicación en la Facultad de Comunicación y Lenguaje desde 2006 y estudiante del doctorado en Ciencias Sociales y Humanas de la Pontificia Universidad Javeriana desde 2009. Comunicadora Social Periodista de la Universidad del Valle (1994) con una maestría en Producción Audiovisual (énfasis en divulgación científica) de la Universidad de Boston (1998) y estudios de doctorado en Comunicación Pública de la Ciencia en la Universidad de Poitiers (2000-2002). Estuvo vinculada a Colciencias y coordinó el diseño e implementación de la primera versión de la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2005). Además de su actividad docente y de investigación en la Javeriana, diseñó la propuesta y fue editora de *Pesquisa*, publicación trimestral de divulgación de los resultados de investigación de esa universidad que circula a través de *El Tiempo* y *El Espectador* a nivel nacional. El proyecto más reciente que coordinó fue el Diplomado en Comunicación Pública de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2007 a 2009) financiado por Colciencias, el Convenio Andrés Bello y AFACOM. Sus intereses de investigación se centran en indagar por el lugar que ocupa el conocimiento en los debates sobre temas de interés público; esto, desde la perspectiva de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología y los estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

## Suzani Cassiani

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Católica de Campinas (1982), Maestría en Educación de la Universidad Estatal de Campinas (1995) y Doctorado en Educación de la Universidad Estatal de Campinas (2000). Actualmente es profesora en la Universidad Federal de Santa Catarina y actualmente es coordinador del doctorado educación científica y tecnológica. Tiene experiencia en el área de Ciencias de la Educación,

con énfasis en el lenguaje, que actúa en los siguientes temas: la formación docente, análisis del discurso, la lectura y la escritura. Entre sus publicaciones se encuentra: “Leituras de divulgação científica por licenciandos em Ciências Biológicas” en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* y “Um diálogo com as Histórias de Leituras de futuros professores de ciencias” en *Pro-Posições*.

## Sandra Daza Caicedo

Investigadora del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, líder del área de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología de dicha institución. Economista, Universidad Nacional de Colombia (2000). Especialista en Estudios Culturales, Pontificia Universidad Javeriana (2003). Ha realizado investigaciones y evaluaciones sobre políticas de comunicación y apropiación pública de la ciencia y tecnología en Colombia; el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, metodologías de construcción de indicadores, en particular sobre capacidades científico tecnológicas regionales, género y percepción pública de la ciencia y la tecnología y cultura científica. Co-editora de los libros de indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2004, 2005, 2007, 2008, 2009 y 2010 (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología). Sus publicaciones más recientes son: Daza-Caicedo, S (2011). “Imagen de la ciencia y la tecnología entre los jóvenes estudiantes iberoamericanos. En: OEI (2011), *Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes iberoamericanos*, Buenos Aires, Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, OEI. Daza-Caicedo, S (Ed.) (2011). Entre datos y relatos, percepciones de jóvenes estudiantes sobre la ciencia y la tecnología. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

## Julia Guivant

Filósofa en la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca (Argentina), MA en Sociología de la Universidad de Campinas, Doctorado en Sociología por la Universidad de Campinas y estudios de post doctorado en sociología ambiental y el desarrollo rural en la Universidad de Wageningen (Países Bajos). Es profesora del Departamento de Sociología y Ciencia Política, Universidad Federal de Santa Catarina, desde 1980, donde también trabaja en el Post-grado en Sociología Política (Maestría y Doctorado) y el Programa Interdisciplinario de Doctorado en Humanidades. Posee experiencia en las áreas de sociología ambiental, sociología del consumo y Sociología del Conocimiento Científico, actuando en los siguientes temas: la gobernanza de las innovaciones tecnológicas (transgénicos, nanotecnología), las zonas rurales y los riesgos ambientales, análisis de riesgo social (comunicación y percepción) y el consumo de alimentos saludable. Actualmente es presidente de la Asociación para la Investigación y Programa de Posgrado en Medio Ambiente y Sociedad (ANPPAS) (2008-2010), Vice Presidente del Research Committee 24 (Medio Ambiente y Sociedad) de la International Sociological Association (ISA) (período 2006-2010) y se es miembro asociado del proyecto Earth System Governance.



### Daniel Hermelin

**M**agíster en Medios y Mediaciones Científicas de la Universidad de Borgoña (Francia). Magíster en Enseñanza y Difusión de las Ciencias de la Universidad París XI. Ingeniero químico, Universidad Nacional de Colombia. Profesor de planta del programa de Comunicación Social y del Departamento de Humanidades de la Universidad EAFIT (Medellín). Asesor de la sala Colombia Geodiversa del Parque Explora de Medellín, durante su construcción. Ha sido profesor de cátedra de la Universidad de Antioquia y de la Universidad Nacional de Colombia. Algunas publicaciones recientes: Ciencia, tecnología y percepciones sobre el riesgo en la ciudad de Bogotá. En: OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2009), Percepciones sobre la ciencia y la tecnología en Bogotá. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, pp. 149-167; La comunicación de la ciencia y la tecnología: algunas reflexiones para un campo de investigación en Colombia. En: La Comunicación de la ciencia y la tecnología en Colombia. Memorias del Simposio sobre Comunicación de la Ciencia y la Tecnología (2008).. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, pp. 47-70; Desastres naturales y medios en Colombia: ¿una comunicación hacia la prevención? Revista Gestión y Ambiente, (2007). Vol. 10, No. 2, Medellín Universidad Nacional de Colombia y Universidad de Antioquia, pp. 101-108

### Stephen Hilgartner

**S**tephen Hilgartner estudia las dimensiones sociales y políticas de la ciencia contemporánea y la tecnología emergente. Recientemente se ha preocupado por las ciencias de la vida. Su investigación se centra en comprender las situaciones en las que el conocimiento científico participa en el establecimiento, la impugnación y el mantenimiento del orden social. Este tema lo ha explorado en estudios sobre la experticia, la formación de la propiedad, los conflictos en torno al riesgo, y la biotecnología. Su libro: Science on Stage: Expert Advice as Public Drama ganó en 2002 el Rachel Carson Prize de la Sociedad de Estudios Sociales de la Ciencia.

### Sheila Jasanoff

**P**rofesora de Estudios de Ciencia y Tecnología en la Universidad de Harvard en la escuela de Gobierno Kennedy. Ha ocupado cargos académicos en las universidades de Cornell, Yale, Oxford y Kyoto. En Cornell, fundó y presidió el Departamento de Estudios de Ciencia y Tecnología. Su investigación se refiere al papel de la ciencia y la tecnología en el derecho, la política y la política pública de las democracias modernas, con especial hincapié en los desafíos de la globalización. Ha escrito y pronunciado conferencias sobre los problemas de regulación ambiental, gestión de riesgos, y la biotecnología en los Estados Unidos, Europa y la India.

### Marcela Lozano Borda

**C**omunicadora social de la Pontificia Universidad Javeriana, Master en Comunicación: Científica, Médica y Medioambiental de la Universidad Pompeu Fabra (Barcelona, España). Actualmente es investigadora del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología y su trabajo se centra en la formulación de indicadores de Apropiación Social de Ciencia y Tecnología. Es docente de cátedra de la Facultad de Comunicación y Lenguaje de la Universidad Javeriana. Coordinó el Grupo de Apropiación Social del Conocimiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -COLCIENCIAS- donde trabajó en la formulación de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, 2010. Coordinó la segunda y tercera Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología en Colombia. Apoyó la realización del Diplomado sobre Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología. Se desempeñó como coordinadora de medios de comunicación educativa en ciencia y tecnología en el Centro Interactivo Maloka. Su interés académico se centra en reconocer y analizar las mediaciones que se dan en los procesos de participación de los ciudadanos en la gestión de ciencia y tecnología, tanto a nivel micro (proyectos de investigación) como a nivel macro (políticas públicas de CyT).

### Mónica Lozano Hincapié

**C**andidata a doctora en Filosofía de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, maestra en Filosofía de la Ciencia de la misma universidad y psicóloga de la Universidad del Valle, Colombia. Su trabajo de investigación se centra en la comunicación de la ciencia en el contexto latinoamericano. Particularmente, se enfoca en la reflexión sobre los modelos de comunicación de la ciencia y en el papel que se esperaría para la comunicación desde una perspectiva de desarrollo social democrático y de construcción de ciudadanía. Ha sido docente de la Universidad Nacional Autónoma de México y docente invitada a universidades de América Latina y España. Su trabajo ha incluido la investigación, el desarrollo y la puesta en marcha de proyectos para el fomento de la ciencia y la tecnología en educación formal y no formal, la formación de docentes y la producción de materiales educativos. Es autora de libros y artículos relacionados con el tema de la comunicación y la enseñanza de las ciencias. Entre los libros se encuentran: El museo y la escuela. El uso del museo como herramienta pedagógica. DGDC-UNESCO, México, 2007, coordinadora. Tres talleres: hacia una pedagogía de la investigación etnográfica en la escuela. Con Rodrigo Parra Sandoval y Francisco Parra Sandoval. CAB, Bogotá, 2006. Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello. CAB, Bogotá, 2005.



## Óscar Javier Maldonado Castañeda

Sociólogo con Maestría en Sociología de la Universidad Nacional de Colombia. Ha trabajado sobre las relaciones entre experticias tecnocientíficas y jurídicas en la construcción de riesgo y en la definición de políticas públicas, sobre historia de los intercambios tecnocientíficos entre Colombia y los EE.UU, y recientemente sobre política de ciencia y tecnología. Se ha desempeñado como investigador del Centro de Estudios Sociales (CES) y auxiliar docente de la Universidad Nacional de Colombia en el área de sociología industrial y de la innovación y asesor del Grupo de Apropiación social del conocimiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –COLCIENCIAS- en el desarrollo de la Estrategia Nacional de Apropiación social de la CTI. Actualmente se desempeña como consultor en el área de política de ciencia, tecnología y educación superior en la firma Oportunidad Estratégica. Es miembro del Grupo de Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

## Jenni Metcalfe

Es una periodista científica actual directora de Econnect en Australia. Tiene una maestría en ciencias ambientales y es comunicadora y educadora de formación. Su trabajo ha estado orientado a la comunicación científica de temas ambientales y el manejo de recursos naturales. Hace parte de la Asociación Australiana de Comunicadores de la ciencia, de la cual fue presidenta entre 2006-07. También conforma el comité científico de la Red de Comunicación Pública de la ciencia y la tecnología (PCST-Network). Entre sus publicaciones está: ‘Identifying and testing engagement and public literacy indicators for river health’. En *Science, Technology & Society*, y con Donghong, C, Claessens, M, Gascoigne, *Communicating science in social contexts, new models, new practices*.

## León Olivé

León Olivé es investigador de tiempo completo del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM. En su labor de investigación humanística ha hecho aportes principalmente en tres campos: 1) la epistemología y la filosofía de la ciencia, 2) el análisis de las relaciones interculturales y 3) el estudio de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad

Hizo estudios de doctorado en la Universidad de Oxford, Inglaterra, donde trabajó sobre filosofía de la ciencia, epistemología, y filosofía política y social. Trabaja en las áreas de Filosofía de la Ciencia, Epistemología y Filosofía Política y Social. Sus intereses principales residen en problemas epistemológicos de las ciencias, la racionalidad, el realismo y el relativismo. En ética y filosofía política se interesa sobre todo en problemas del multiculturalismo y las relaciones interculturales, así como en cuestiones éticas de la ciencia y la tecnología. Trabaja también sobre problemas de ciencia, tecnología y sociedad.

## Tania Pérez Bustos

Antropóloga y comunicadora Social de formación universitaria. Maestría en Estudios del Desarrollo y Doctorada en Educación. Actualmente se desempeña como profesora investigadora del Departamento de Antropología de la Pontificia Universidad Javeriana y de la Escuela de Estudios de Género de la Universidad Nacional de Colombia, es también investigadora independiente de proyectos de investigación que se realizan con el apoyo de Colciencias en instituciones como Maloka. Se ha interesado por comprender críticamente desde una perspectiva feminista decolonial, el papel que cumplen las iniciativas educativas y comunicativas en ciencia y tecnología, en escenarios no escolarizados, en la configuración de ciertas nociones de conocimiento experto. Su trabajo de campo se ha desarrollado en países del sur, principalmente India y Colombia, pero también ha tendido redes de colaboración y reflexión académica con universidades en el Brasil y en el Reino Unido. Entre sus publicaciones se encuentran: “Aportes feministas a la Educación popular: entradas para repensar pedagógicamente la popularización de la ciencia y la tecnología”, en *Educação e Pesquisa*, 2010, 36(1): 243-260, “Tan lejos... tan cerca. articulaciones entre la popularización de la ciencia y la tecnología y los sistemas educativos en Colombia”, en *Interciencia*, 2009, 34(11):814- 821.

## Carlos Emilio Raigoso Camelo

Licenciado en Electricidad y Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional y Sociólogo de la Universidad Nacional de Colombia en la línea de profundización de Sociología de Ciencia. Investigador independiente; miembro del grupo de investigación de Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Medicina de la Universidad Nacional de Colombia; conferencista invitado en la maestría de Estudios Sociales de la Ciencia; jefe (c) de Unimedios UN Radio, emisora de la Universidad Nacional de Colombia y estudiante del doctorado en Ciencias Humanas y Sociales en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, en la línea de investigación Ciencias, Técnicas, Sociedades y Culturas. Ha desarrollado trabajos de investigación en Representación de la Ciencia, Comunicación Científica, Retórica Científica y Comprensión Pública de la Ciencia. En particular sobre las representaciones que científicos de la Universidad Nacional de Colombia realizan cuando hablan de sus trabajos de investigación en programas de radio y representaciones de riesgo, control e incertidumbre en la comunicación que ha llevado a cabo la revista *Semana* en torno al Glifosato.

## Judith Sutz

Profesora de la Universidad de la República en Uruguay y coordinadora de la comisión sectorial de investigación científica. Ha estado vinculada con el CSIC, la Universidad de Quilmes, la Universidad del País Vasco entre otras universidades europeas. Sus líneas de investigación son los sistemas nacionales de innovación en países subdesarrollados, investigación, innovación e inclusión social. Tiene numerosas publicaciones en el área de los ESCT y la política científica, entre ellos se encuentra: “Developing countries and innovation. Searching for a new analytical approach”, en *Technology in Society* y “El estudio de la innovación desde el sur y las perspectivas del Nuevo desarrollo” .en la revista CTS.

## Mayali Tafur Sequera

**M**icrobióloga de la Universidad de los Andes, con especialización en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional. Desde hace 12 años trabaja en Maloka, desde la dirección de las estrategias de comunicación educativa, a partir de la articulación y el desarrollo de proyectos y programas de apropiación social de la ciencia y la tecnología. Desde el año 2006, dirige el área encargada en Maloka de conceptualizar y diseñar estrategias de medios de comunicación educativa, con énfasis en material editorial, multimedial y didáctico. Ha liderado campañas educativas en temas como la sensibilización frente a la discapacidad, el espacio público, el cuerpo, la ciencia ficción, entre otras. Coordinadora de la publicación de los dos libros que componen “Maloka, una apuesta de país”, elaborados en el marco de los 10 años de la Corporación. Ha participado en la conceptualización y realización de diferentes eventos académicos alrededor del tema de la apropiación social de la ciencia y la ciudadanía.

## RELATORAS Y RELADORES DE LOS CONVERSATORIOS:

- Marcela Olarte Melguizo, Estudiante de noveno semestre de Comunicación Social y Ciencias Políticas, Universidad EAFIT.
- Natalia Gutiérrez Agudelo, Estudiante de octavo semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.
- Luis Carlos Pérez, Estudiante de séptimo semestre de Comunicación Social y Ciencias Políticas, Universidad EAFIT
- María Angélica Ramírez, Estudiante de sexto semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.
- Sara Patricia Gaviria, Estudiante de séptimo semestre de Comunicación Social y Ciencias Políticas, Universidad EAFIT.
- Laura Hernández Tibaduiza, Estudiante de séptimo semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT
- Marcela Saldarriaga Gaviria, Estudiante de octavo semestre de Comunicación Social, Universidad EAFIT.



