

Democratización del conocimiento científico tecnológico en Colombia *

Democratization of the Scientific and Technology in Colombia

*Ius Nathalie Chingaté Hernández***

Recibido: 26/02/09

Aprobado evaluador interno: 30/09/09

Aprobado evaluador externo: 31/03/09

Resumen

El desconocimiento temático, el analfabetismo científico-tecnológico o la apatía frente a temas referidos a la ciencia y a la tecnología han limitado en Colombia el ejercicio de una amplia y activa participación ciudadana acerca de la generación de una regulación democrática frente a los cambios científico-tecnológicos. De allí se deriva la invitación de este artículo a la generación y consolidación de mecanismos participativos que faciliten la democratización del conocimiento científico-tecnológico, de forma sistemática, progresiva e incluyente de en Colombia, país inserto en dinámicas de desarrollo latinoamericanas y globales.

Abstract

The Society's ignorance, scientific illiteracy or the widespread apathy about innovation and development in science and technology could restraint a dynamic social participation to regulate democratically the production of science and technology. The objective of this article is to identify and consolidate participative mechanisms in order to facilitate the democratization of technological and scientific knowledge through a systematic, progressive and inclusive process mainly in Colombia -Taking into account the Colombia context which is included into global and Latin American dynamics about development, innovation, science and technology.

* Artículo de reflexión resultado de la investigación del grupo Pensar CTS y el área investigativa "Democratización del conocimiento". Los resultados investigativos se encuentran descritos en el trabajo monográfico "Mecanismos participativos en la democratización del conocimiento científico tecnológico", con el que la autora obtuvo el título de magíster en Estudios Políticos.

** Licenciada en Lenguas Modernas de la Pontificia Universidad Javeriana. Magíster en Estudios Políticos en la misma universidad. Docente-investigadora del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar de la Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: nathalie_chingate@gmail.com

Palabras clave autor

Democratización, Ciencia Tecnología y Sociedad CTS, Colombia, América Latina.

Palabras clave descriptor

Ciencia y tecnología, América Latina, democratización.

Key word author

Democratization, Science Technology and Society, Colombia, Latin America.

Key Word plus

Science and Technology, Latin América, Democratization.

La razón de ser de la universidad [...] tiene que ser posible el que lo constatativo, ciencia, técnica y tecnología, se desarrolle y consolide en el marco de lo performativo, de las nuevas humanidades, inspiradas por la filosofía moral, política y del derecho. Pero inclusive este sentido práctico de la performatividad del compromiso moral de sus profesores, profesos de la sabiduría, es conmocionada y revolucionada por la apertura de la universidad a su exterior, a su contexto, al público [...] que trasciende el saber constatativo y la profesión de fe performativa en la esperanza de la democracia por venir (Derrida, 2002, citado en Hoyos, 2006, p. 129).

La sociedad civil (de la que también hacen parte los intelectuales, los centros de investigación, las universidades) dentro del ejercicio de una democracia participativa y como parte activa en la “formación de opinión” se ha venido preguntando, luego de la Segunda Guerra Mundial, sobre el papel y los valores que contienen los desarrollos e innovaciones en ciencia y tecnología a nivel nacional y mundial. Pues “los procesos de modernización entran en crisis en el momento que la ciencia, la técnica y la tecnología asumen solas en su dinámica maravillosa el sentido del progreso humano” (Hoyos Vásquez, 2006, p. 126). Sin embargo, las preguntas sobre ciencia y tecnología no se enmarcan como crítica contra el avance de la ciencia, o el de buscar estructurar la filosofía como ética. Pero sí en la interpretación de relaciones entre teoría y práctica desde una teoría del actuar comunicacional a partir de una “intersubjetividad de la comprensión” que propenda por la articulación del mundo de la vida y comprenda diversos intereses, culturas, saberes y discursos, frente a la relación de la sociedad y las dinámicas de innovación y desarrollo en ciencia y tecnología desde un debate crítico, público y constante (Hoyos Vásquez, 2005).

¿Cuál ha sido el desarrollo histórico en la generación de una postura crítica frente a la ciencia y la tecnología?

La ciencia y la tecnología desde finales de los años 60 y principios de los 70 han sido analizadas y criticadas (en sus inicios), principalmente, por las universidades británicas y luego por los círculos académicos de Europa y de Estados Unidos. Dichos análisis y críticas han consolidado lo que desde finales siglo XX se conoce como los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad o los Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología (Estudios CTS).¹ Estudios que se oponen, de manera frontal, al modelo lineal sobre el cual se cimienta la generación de ciencia y tecnología. El modelo lineal sostiene que la ciencia y la tecnología son el resultado de la acumulación de conocimiento objetivo para alcanzar

¹ Las áreas de estudios, a nivel de maestría y doctorado, de los estudios en ciencia, tecnología y sociedad son múltiples y variados. Se tienen, entre otros, Filosofía de las Ciencias, Sociología de la Ciencia, Estudios de la Ciencia e Historia de la Tecnología.

la verdad, independiente de cualquier interés social. Por su parte, los estudios CTS definen los avances en ciencia y los desarrollos en tecnología como principios inacabados y falseables, y resultado de una construcción social y política.

A los análisis académicos de la ciencia y la tecnología, para la misma época (finales de los 60 y principios de los 70), se articulan: el pensamiento y el movimiento ecologista de los años 60, y también las protestas sociales contra el uso militar de la energía nuclear. Uno de los resultados es el aumento creciente y constante de la participación pública en el impulso y regulación de la ciencia y la tecnología que deja de ser (la ciencia y la tecnología) de conocimiento de un grupo específico de expertos, y pasa a ser de dominio público; en adelante, procesos que se conocerán como dinámicas públicas participativas en la democratización del conocimiento en ciencia y tecnología.

Para describir lo que sucede en el contexto colombiano sobre procesos de democratización del conocimiento a inicios del siglo XXI, en los siguientes apartados se abordará la participación ciudadana en Colombia desde el marco constitucional vigente (Constitución Política de Colombia de 1991) y lo que dispone sobre la participación ciudadana en ciencia y tecnología la Ley 1286 de 2009, que modifica la Ley 29 de 1990. En el tercer apartado se hace un recorrido sobre la participación ciudadana promovida desde los espacios educativos en Colombia: lo realizado por la Universidad del Valle y la Pontificia Universidad Javeriana.

La participación ciudadana en Colombia

Colombia, Estado social de derecho, descentralizado, democrático, participativo y pluralista contiene en sus fines como Estado, entre otros, el de “facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación”, según reza en el artículo 2 de la Constitución. El fin de participar en la toma de decisiones se convierte en deber y derecho de la persona y del ciudadano, según se establece en el artículo 95 de la misma Carta Magna (numeral 5): “participar en la vida política, cívica y comunitaria del país”. En cuanto a los mecanismos participativos, la Constitución define como tales en su artículo 103:

Son mecanismos de participación del pueblo en ejercicio de su soberanía: el voto, el plebiscito, el referendo, la consulta popular, el cabildo abierto, la iniciativa legislativa y la revocatoria del mandato. La ley los reglamentará.

El Estado contribuirá a la organización, promoción, y capacitación de las asociaciones profesionales, cívicas, sindicales, comunitarias, juveniles, benéficas o de utilidad común no gubernamentales, sin detrimento de su autonomía con el objeto de que constituyan mecanismos democráticos de representación en las diferentes instancias de participación, concertación, control y vigilancia de la gestión pública que se establezcan.

El artículo en mención dejó abierta la posibilidad de reglamentar mecanismos e instancias de participación ciudadana adicionales a las antes enunciadas, de tal forma que además de la posibilidad de intervenir directamente en la gestión política del Estado, la Constitución Nacional busca del ciudadano una mayor participación en la administración pública y en otros asuntos que le puedan concernir: “Se trata de tomar parte en actividades de otro, no en las propias [...] De la participación política [en Colombia] se ha venido pasando, entonces, a la participación ciudadana, o comunitaria, o administrativa, terminología que debe precisarse, con el deseo de hacer del ciudadano un ser activo, dueño de la gestión de su propio destino. Con lo cual se puede apreciar la distancia del recorrido en relación con la democracia puramente representativa” (Vidal Perdomo, 2005, p. 92).

La Constitución Política de Colombia de 1991 buscaba desde su formulación la consolidación de procesos democráticos participativos que trascendieran el uso del voto, que nadie fuera excluido de los beneficios, ni de las responsabilidades, al considerarse la democracia participativa como argumentativa y poseedora, entre otras, de dinámicas de negociación, aprendizaje y concertación (Hoyos Vásquez, 1997). Ello con el fin, entre otros, de mejorar la gestión pública (local, regional y nacional); ampliar los canales y dinámicas de participación de la sociedad en espacios políticos; incrementar un diálogo permanente entre los mismos ciudadanos y entre los ciudadanos y la administración pública; favorecer una formulación de políticas públicas y una construcción de procesos de planeación con fundamento en la búsqueda de la inclusión, la equidad y el desarrollo sostenible (Velásquez y González, 2003).

Sin embargo, en Colombia el ejercicio de una democracia participativa, en cuanto a procedimientos y participación pública, no se enmarca sólo en su definición constitucional y su respectiva reglamentación legislativa; se deben tener en cuenta las condiciones que propician o anulan su ejercicio, entre las que se tienen las condiciones de posibilidad (individuales y colectivas; internas y externas) que garanticen su génesis, consolidación y permanencia en el tiempo de un número creciente de sujetos y ciudadanos participantes.

La participación ciudadana en ciencia y tecnología en Colombia

La participación ciudadana² en ciencia y tecnología en Colombia ha contado con la participación principalmente de comunidades científicas y del Gobierno, cuyo fin se ha enmarcado específicamente en la búsqueda de un posicionamiento de la actividad cien-

² Se entenderá por participación: “aquel conjunto de actos y de actitudes dirigidos a influir de manera más o menos directa y más o menos legal sobre las decisiones de los detentadores del poder en el sistema político o en cada una de las organizaciones políticas, así como en su misma selección, con vistas a conservar o modificar la estructura (y por lo tanto los valores) del sistema de intereses dominante” (Pasquino, 1991, p. 180).

tífica y tecnológica a través de la apropiación social de la ciencia y desde la formulación de políticas públicas y programas de gobierno (distritales, locales, nacionales). En cuanto al fomentado de espacios de divulgación de la ciencia se tienen los museos y centros interactivos;³ las ferias de la ciencia y la tecnología (p. ej., “Expociencia-Expotecnología, realizada por la Asociación para el Avance de la Ciencia (ACAC)); los espacios de difusión del conocimiento científico,⁴ y los espacios de redifusión de la política que lleva a cabo el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT).⁵

La Ley 1286 de 2009

La Ley 1286 de 2009, que modifica la Ley 29 de 1990,⁶ establece los objetivos específicos a través de los cuales se busca (como objetivo general de la Ley) delinear los derechos de los ciudadanos y los deberes del Estado frente al desarrollo del conocimiento y la innovación científico-tecnológica; a su vez, consolidar los avances logrados a través de la Ley 29 de 1990 en el logro de un “modelo productivo” a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación, que al mismo tiempo brinde un valor agregado a los productos y servicios de la economía nacional, además de propiciar un desarrollo productivo y un nuevo tipo de industria nacional.⁷ En cuanto a los objetivos específicos descritos en el artículo 2 se resaltan los siguientes: “fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento, la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes”; “incorporar la ciencia, la tecnología y la innovación, como ejes transversales de la política económica y social del país”, y “fortalecer la incidencia del SNCTI en el entorno social y económico, regional e internacional, para desarrollar los sectores productivo, económico, social y ambiental de Colombia, a través de la formación de ciudadanos integrales, creativos, críticos, proactivos e innovadores, capaces de tomar decisiones trascendentales que promuevan el emprendimiento y la creación de empresas y que influyan constructivamente en el desarrollo económico, cultural y social”.

³ Como el Museo de la Ciencia, el Juego de la Universidad Nacional de Colombia, la Red Liliput y la creación del Centro Interactivo Maloka.

⁴ Por ejemplo, publicaciones (revistas, series, etc.), encuentros, liderados principalmente por Colciencias y ACAC.

⁵ Una de las críticas al desarrollo de dichos procesos es que ha dominado la figura del triángulo de Sábato, en el que el Estado colombiano, la academia, principalmente, y ciertas empresas pertenecientes al sector productivo son los que han venido liderando procesos en la difusión y divulgación del conocimiento en Ciencia y Tecnología (Daza y Arboleda, 2007).

⁶ Se toma, en su referencia, el análisis y notas para el artículo “Economía y sociedad del conocimiento. Una aproximación al caso colombiano” (Chingaté Hernández, 2008c).

⁷ A partir del fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias).

Se identifican como líneas transversales de lectura de los objetivos referenciados: la apropiación social del conocimiento; la promoción del trabajo conjunto entre la sociedad, los entes gubernamentales, la academia y el sector productivo, y la promoción del desarrollo productivo articulado al desarrollo económico, social y ambiental, tanto en el ámbito regional (en cada uno de los 32 departamentos que conforman la división administrativa de Colombia y un Distrito Capital, Bogotá) e internacional, en su relación con países de América Latina y el Caribe y demás continentes.

En cuanto a los entes gubernamentales, la Ley 1286 determina como responsables de la promoción, delimitación de políticas públicas y seguimiento a los procesos de I+D, tanto en el ámbito público como en el ámbito privado, al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), coordinado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), a partir de la entrada en vigencia de la citada norma. El SNCTI, definido como sistema abierto, contiene, según lo establece el artículo 20, los siguientes componentes: “las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación”. En cuanto a este sistema en la Ley 1286 se identifica la ausencia de la participación de organismos pertenecientes a la sociedad civil en su conformación.

El eje de comparación es el documento que dio origen a la actual ley, llamado Proyecto Ley 28 de 2007. En éste se proponía que el SNCTI fuera conformado por un representante de cada una de los siguientes entes: Colciencias; Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, Consejo Nacional de Beneficios Tributarios; las instancias regionales de coordinación; los parques tecnológicos; los grupos y centros de investigación públicos y privados (provenientes del sector educativo o no); las redes de investigación y desarrollo; las agremiaciones y asociaciones científicas, tecnológicas y de innovación; las incubadoras de empresas de base tecnológica; las organizaciones para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación; las entidades de gestión del conocimiento; las organizaciones de formación científica, tecnológica y profesional; los centros de productividad; los centros de investigación de las empresas; las entidades que fomentan la relación entre las organizaciones científicas y el sector productivo; el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología; los fondos de capital de riesgo y las organizaciones de la sociedad y el sector financiero que desarrollen actividades y proyectos en las área científica, tecnológica y de innovación.

En la Ley 1286 de 2009 se contempla un consejo asesor de ciencia, tecnología e innovación conformado por el director de Colciencias; los ministros de Educación Nacional, Comercio, Industria y Turismo, Agricultura y Desarrollo Rural, Protección Social; el

director del Departamento Nacional de Planeación; el director general del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA); cuatro personas designadas por el presidente de la República, con reconocida experiencia en el sector productivo; dos personas con experiencia en el sector científico regional, igual que los cuatro designados anteriores, presentados por Colciencias. Se subraya la ausencia de la participación voceros de la sociedad civil, aunque un argumento a favor de su ausencia explícita estaría enmarcado en que la sociedad civil estaría representada implícitamente por los sectores productivos y científicos regionales participantes del Consejo del SNCTI. Aún así, se resalta que el nombramiento de los voceros se hará a través de la Presidencia de la República, con presentación directa de Colciencias, lo que disminuiría substancialmente la participación de ciudadanos no expertos si se pretende propiciar espacios de apropiación social de la ciencia en Colombia, e incluso propiciar mecanismos de democratización del conocimiento científico y tecnológico ante dinámicas democráticas participativas.

Al comparar la Ley 1286 de 2009 con la norma que modifica (la Ley 29 de 1990), se evidencia un avance significativo en la formulación conceptual y estructural desde la política pública gubernamental referente a la promoción y el fortalecimiento de la I+D en ciencia y tecnología en Colombia. Así mismo, se resalta la formulación de objetivos generales y específicos (ausentes en la Ley 29 de 1990) y el que se fortalezca la promoción de la innovación y el desarrollo en ciencia y tecnología al tenerse como ejes articuladores: la sociedad (involucrada permanentemente en procesos de construcción de conocimiento científico e innovación); el Estado colombiano (gestor de la formulación y ejecución de políticas dinamizadoras de la participación y el mejoramiento de la competitividad del eje de desarrollo económico y social colombiano: la ciencia, la tecnología y la innovación), y los centros y grupos de investigación y empresas que hacen investigación (dedicados a la investigación, la docencia, el desarrollo tecnológico, la innovación y el mejoramiento y/o creación de productos derivados de la innovación y el desarrollo en ciencia y tecnología).

De esta forma, en primer lugar, la sociedad, los centros y grupos de investigación y las empresas que realizan proyectos de investigación entran a formar parte del grupo de actores a cargo de la promoción de la innovación y el desarrollo en ciencia y tecnología. El Estado colombiano deja de ser el único en la arena pública sobre el que recae la responsabilidad de la formulación y dinamización de mecanismos participativos y de la misma investigación y desarrollo en ciencia y tecnología; es decir, que en Colombia pasamos de una formulación Estado-céntrica en ciencia y tecnología (Ley 29 de 1990, art. 2), a una que involucra como pares directos a otros actores (Ley 1286 de 2009, art. 20). Ello no significa que el Estado colombiano no esté a cargo de la formulación de políticas públicas nacionales en ciencia y tecnología. Todo lo contrario, el Estado colombiano es el que identifica y determina las bases en la formulación del Plan Nacional de Ciencia,

Tecnología e Innovación. En segundo lugar, la ciencia y tecnología deja de ser una actividad y eje temático que debería ser incorporado en planes y proyectos, y se constituye en eje transversal del desarrollo productivo en Colombia (Ley 1286, arts. 1 y 2). Como eje, busca integrar el desarrollo local y regional a las demandas internacionales, a la competitividad y al incremento de la innovación y desarrollo en ciencia y tecnología.

En cuanto a los mecanismos participativos establecidos por la legislación en la democratización de las agendas de conocimiento en Colombia, el artículo 4, numeral 2 de la Ley 1286 de 2009 determina como principio y criterio en el fomento, desarrollo y fortalecimiento de la ciencia y tecnología la “participación en la toma de decisiones. Las comunidades científicas y los sectores sociales y productivos participarán en la formulación y en la determinación de las políticas generales en materia de ciencia, tecnología e innovación, en los temas que determine el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-”. En cuanto a los entes gubernamentales como Colciencias y el SNCY, éstos tendrían a su cargo la promoción de mecanismos participativos de divulgación y promoción de la innovación y desarrollo en ciencia y tecnología. En cuanto a Colciencias, esta entidad estaría encargada, entre otras funciones, de “crear una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento, y la investigación científica, la innovación y el aprendizaje permanentes” (art. 6, num. 1). Frente al SNCT, entre sus objetivos se tendrían el de “propiciar la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos, crear nuevas empresas basadas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objeto de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos” (art. 17, num. 1).⁸

La generación desde la academia de procesos de democratización del conocimiento científico y tecnológico en Colombia y América Latina

Los estudios CTS, tal y como se argumentó en la primera parte de este artículo, critican la relación lineal en torno a ciencia y tecnología y sus respectivos desarrollos e innovaciones: a mayor avance en ciencia no se generan *necesariamente* avances en la tecnología, y por tanto no se generarán más desarrollos sociales y dinámicas de crecimiento económico a nivel local-nacional.

Los estudios de CTS distinguen tres enfoques a nivel mundial, los cuales, tal y como se mencionó, critican la relación lineal entre ciencia, tecnología y desarrollo; ellos son:

⁸ Sobre los alcances de la Ley 1286 de 2009, sólo se podrá leer e interpretar luego de su implementación.

el Enfoque Crítico, el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS), con enfoque político, y la Visión o Enfoque Alternativo:

El *enfoque crítico* enmarca su origen en los países desarrollados y es el más difundido de los tres enfoques antes referenciados. Su máxima se centra en que a más innovación en ciencia habrá más desarrollos tecnológicos como condición para el fomento de un desarrollo socioeconómico superior, en comparación al Estado no desarrollado, por la ausencia en éste de desarrollos en ciencia y tecnología. Este enfoque sostiene que la empresa, como actor fundamental en el funcionamiento de la triple hélice, conformada además por la Universidad y el Estado, es la que debería llevar a cabo proyectos de innovación tecnológica en el fomento de un desarrollo económico y social. Para ello propone la creación de ambientes institucionales propicios para el fomento del desarrollo tecnológico, articulado a la consolidación de lineamientos provenientes de dinámicas internas o locales de desarrollo en donde se encuentran localizadas las empresas que definan el nivel de desarrollo por alcanzar. La construcción de conocimiento vendría derivada de la transferencia o “desarrollo institucional imitativo” que depende de la cooperación entre los mismos actores a nivel individual, organizacional e interorganizacional.

El enfoque evolucionista no cuestiona la relación entre avance científico-tecnológico y desarrollo económico y social; todo lo contrario, se inclina a favor del mismo en el logro de un desarrollo capitalista creciente y no se pregunta por los posibles determinantes sociales, políticos y económicos que la ciencia y la tecnología llevan en sí mismas en el momento de su formulación, construcción y posible uso. El enfoque evolucionista enfatiza la importancia de una formulación y promoción de políticas industriales y científicas en el desarrollo de “tecnologías de punta”. Como ejemplos de ambientes propicios al desarrollo y la divulgación de conocimiento en ciencia y tecnología, el enfoque crítico propone la creación de parques y centros tecnológicos.

El *PLACTS* es una corriente de pensamiento autónomo de América Latina y de pensamiento crítico cuyo origen data de los años 60. Su centro de análisis en la orientación de las actividades en ciencia y tecnología se centra en la importancia de construir proyectos nacionales, enmarcados dentro de las demandas cognitivas propias del contexto y en la superación de los obstáculos gestados desde las relaciones estructurales referentes al desarrollo. Su construcción crítica se asemeja a lo propuesto por la Comisión Económica para América Latina y del Caribe (CEPAL) que plantea que una estructuración de desarrollo para América Latina debería tener en cuenta los elementos estructurales históricos de la región y los elementos estructurales que hacen parte de los modelos de planificación económica del bloque soviético (Días y Dagnino, 2007). Su mayor debilidad se encuentra en los limitados estudios interregionales que desde sus postulados contextualizados se pueden generar.

En cuanto a los momentos históricos que dieron origen a esta corriente de pensamiento, se relacionan dos: primero, la influencia de los movimientos sociales que defendían el cumplimiento de los derechos civiles, los derechos medioambientales y los acuerdos laborales, y que se inclinaban por un consumo moderado, protestaban por el aumento de la tecnificación de las empresas, manifestaban su preocupación por la realización de investigación en genética y la utilización de la energía nuclear, entre otros temas (Cutcliffe, 2003). Uno de los resultados es el surgimiento de los Estudios CTS en Europa y Estados Unidos, cuyas posturas criticaban la visión clásica y triunfalista de los avances en ciencia y tecnología, consideradas como la verdad suprema y objetiva (López Cerezo, 2004).

Segundo, la manifestación de descontento por parte de la comunidad de investigadores latinoamericanos frente a las “recomendaciones” en la formulación y ejecución de políticas públicas, bajo el supuesto favorecimiento de un desarrollo económico para América Latina, hechas por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización de los Estados Americanos (OEA). Dentro del paquete de recomendaciones, las entidades internacionales impulsaban una relación lineal en ciencia y tecnología: a mayor avance en ciencia y tecnología, mayor desarrollo para la región latinoamericana. *La visión o enfoque alternativo* se deriva del PLACTS e incorpora las críticas frente a la neutralidad científica y al determinismo tecnológico. Al igual que PLACTS, observa de cerca las dinámicas que han desarrollado los actores de movimientos sociales y la clase trabajadora. Este enfoque describe los procesos de ciencia y tecnología en la siguiente relación:⁹ El avance científico al que se incorpora un posible avance tecnológico, y que contendría un posible desarrollo económico, se encuentra *enmarcado* dentro de un marco sostenido por cuatro pilares:

1. La definición de un desarrollo social.
2. La relevancia y repercusión social que podría acarrear cierto tipo de desarrollo científico y tecnológico.
3. El ajuste hecho a la relación oferta-conocimiento u “oferta anticipatoria” “desde la cual la comunidad de investigadores exploraría las fronteras del conocimiento que más se adecuen a las necesidades y demandas sociales” (Dias y Dagnino, 2007, p. 107)
4. Un cambio en las actividades llevadas a cabo por las comunidades de investigación y en la forma como la ciencia es producida en la consecución de los pilares 1, 2 y 3.

⁹ La descripción que se relaciona a continuación parte de la interpretación personal hecha al gráfico que condensa los presupuestos del Enfoque Alternativo (Dias y Dagnino, 2007, p. 109).

El enfoque alternativo consolida su propuesta en dos retos: primero, la consolidación de un proyecto nacional claro y coherente en el establecimiento de directrices en la promoción del desarrollo en América Latina; y segundo, la inversión en ciencia y tecnología en una cadena lineal contenida por una lógica de oferta. En cuanto al proyecto nacional, tendría como base la “demanda social por conocimiento lo que impulsaría un avance en Ciencia y Tecnología, que posibilitaría además desarrollos económico y social para América Latina”. (Dias y Dagnino, 2007, p. 100).

Se transcriben a continuación algunas afirmaciones tomadas del trabajo de Dias y Dagnino (2007) que definirían la tendencia sobre la cual se están entendiendo la ciencia y la tecnología. ¿Cuál escogería usted?, y ¿por qué?

- “Las armas no matan personas, personas matan personas”.
- “La catástrofe es una fuerte posibilidad, pero puede ser evitada por medio de cambios tecnológicos y de cambios sociales”.
- “El molino movido a brazo nos da la sociedad de los señores feudales; el molino de vapor, la sociedad de los capitalistas industriales” (Marx, 1985, p. 106).
- “Solamente uno de los dos se podrá salvar de la catástrofe resultante de los avances tecnológicos”.

Si bien en el trabajo de Dias y Dagnino (2007) no se hace un tratamiento descriptivo y analítico sobre posibles mecanismos participativos en ciencia y tecnología, el PLACTS propone, en la dinamización de procesos de construcción (planeación y desarrollo) de la ciencia y la tecnología, como tales: “Uno de los mecanismos sería la introducción de disciplinas CTS en el currículo del área de ciencias e ingeniería y, en el largo plazo, insertar transformaciones profundas en la fábrica y en la manera de hacer ciencia - lo que permitiría la superación del enfoque instrumentalista” (Dias y Dagnino, 2007, p. 108).

Desde los estudios CTS, tal y como se señala en los apartados anteriores, se sostiene que la ciencia y la tecnología están cargadas de valores, y que más ciencia no implica más tecnología, ni tampoco más desarrollo (social, político y económico) y disminución de consecuencias negativas en contra del medio ambiente. Los mismos estudios CTS se han preguntado, y a su vez han propuesto, acerca de las condiciones que han de cumplir una gestión y una participación públicas en materia de política de ciencia y tecnología, con el fin de ser consideradas como política suficiente en contextos democráticos.

En cuanto a los espacios académicos, analizados por el profesor Carlos Osorio (2005) de la Universidad del Valle, quien ha venido implementando estrategias de participación internacional con enfoque CTS, se hace referencia, de igual forma, el trabajo investigativo del grupo Pensar CTS y su línea de investigación “Ciencia y tecnología para la

ciudadanía”, inscrita en el grupo Filosofía Moral y Política de Colciencias. Al interior del mencionado grupo se llevan a cabo investigaciones en las siguientes áreas: Educación CTS, desarrollo sostenible, democratización del conocimiento (de la cual se deriva este artículo y cuyos resultados de investigación se encuentran compilados en el trabajo monográfico “Mecanismos participativos en la democratización del conocimiento científico tecnológico”), gestión del conocimiento y vigilancia tecnológica y competitividad. Entre las actividades desarrolladas es importante mencionar la realización del “Diplomado en Educación: Ciencia, Tecnología y Sociedad” y los resultados de las dos actividades de consenso realizadas una en cada una de las dos cohortes.

El profesor Carlos Osorio (2005) de la Universidad del Valle publicó en su artículo “La participación pública en sistemas tecnológicos. Lecciones para la educación CTS” resultados descriptivos e investigativos en la implementación de experiencias internacionales de participación pública en ciencia y tecnología aplicadas a casos de participación en el contexto colombiano. Específicamente, afirma el profesor Osorio, en sistemas tecnológicos de agua potable, agricultura y salud, como unidad de análisis, y a partir de didácticas de participación con enfoque CTS, como objetivo en la educación en tecnología y de la educación en Ingeniería en el contexto colombiano. En la democratización en la toma de decisiones locales dentro del marco de la participación de los servicios públicos domiciliarios, la investigación del profesor Osorio reporta que en Colombia se han venido desarrollando cuatro tipos de participación: participación reivindicativa en la movilización de individuos y grupos para reivindicar ante el Estado una mejor prestación de servicios públicos; participación instrumental en la demanda de elementos pragmáticos por parte de grupos y comunidades; participación formal, en la representación de usuarios de los servicios a través de canales institucionales reconocidos por la Ley, y la participación sustantiva, que compete a los procedimientos en la demanda de la satisfacción de carencias y necesidades apelados por entes gubernamentales o directamente por el ciudadano.

En cuanto a las didácticas de participación implementadas por el profesor Osorio, y producto de la investigación, éstas se encuentran descritas en un Manual de Educación CTS para estudiantes de las facultades de Ingeniería. Estas didácticas se enmarcan dentro de herramientas educativas y participativas de: *grupos focales o grupos de discusión* (asunto centrado en un tema de agua potable en la localidad rural de Montebello); *mediación o disputa* en la búsqueda de una resolución de conflictos, que incluye pre-negociación, negociación integrativa e implementación; *el caso simulado* a partir de un problema específico que para el caso que propone el Manual es la queja de la población que circunda un cultivo de caña de azúcar previa a su cosecha, en el que persisten el humo y los desechos sólidos; y finalmente, *el ciclo de responsabilidad* resultado de la elaboración de un proyecto a partir de interrogantes éticos y valores frente a un

problema específico. El ciclo de responsabilidad comprende tanto la etapa de revisión teórica como el trabajo de campo.

El profesor Osorio concluye que es posible la incorporación de didácticas de participación pública en el fomento de procesos educativos como complemento al componente “tecnología y sociedad”, desde los lineamientos de Educación en Tecnología emitidos por el Ministerio de Educación Nacional, específicamente dirigido a estudiantes de Ingeniería de las universidades colombianas.

*El Diplomado en Educación: Ciencia, Tecnología y Sociedad*¹⁰ busca ofrecer, a docentes de instituciones públicas y privadas, herramientas conceptuales y prácticas para el registro responsable de las dinámicas de uso, producción y reproducción social del conocimiento científico y tecnológico, mediante la formulación y organización de proyectos de formación en ciencia, tecnología y sociedad.

En cuanto a las metodologías en la democratización del conocimiento científico y tecnológico, se han llevado a cabo dos actividades de consenso, bajo las características que se proponen desde los Estudios CTS. Dentro de situaciones simuladas, y previa lectura analítica sobre el tema por discutir, se cuenta con dos grupos de públicos: uno a favor y uno en contra de una afirmación o pregunta de debate de carácter ético-político. Antes de discutir e identificar posibles consensos, los dos grupos dialogan con un grupo de expertos previamente seleccionados. Se trata de guardar una relación equitativa: si participan dos expertos, cada uno argumentará bien sea a favor o en contra del problema ético manifiesto. Luego de escuchar las posiciones, los grupos debaten a favor o en contra, según corresponda. La persona encargada de moderar la discusión recibe el nombre de juez. Al finalizar el debate, un grupo de jurados elabora un documento que contiene los consensos a los que llegaron los grupos participantes del debate. Finalmente, se procede a la lectura y aprobación del documento.

Si bien las actividades de consenso se encuentran insertas dentro de los objetivos de una materia, área o proyecto, se mantiene la pregunta de cómo generar procesos de participación en la democratización del conocimiento en ciencia y tecnología, independientemente del contexto, real o ficticio; es decir, que el ciudadano colombiano no experto pueda participar, dentro de espacios participativos sistemáticos, democráticos e incluyentes, en los procesos de planeación y desarrollo en ciencia y tecnología.

¹⁰ El Diplomado en Educación: Ciencia, Tecnología y Sociedad está a cargo del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar de la Pontificia Universidad Javeriana y se enmarca dentro de los proyectos que promueve el grupo Pensar CTS, cuya línea de investigación “Ciencia y Tecnología para la ciudadanía” se encuentra inscrita en el grupo de investigación “Filosofía Moral y Política” de Colciencias.

Conclusiones

1. Las dinámicas de democratización del conocimiento en ciencia y tecnología concier-
nen a la universidad, la empresa, la sociedad civil y el Estado; de tal forma que desde
la formulación de proyectos, programas, planes y políticas públicas se evidencie
participación pública.
2. Resultaría deseable indagar, identificar y consolidar mecanismos de participación,
definidos como elementos de procesos sistemáticos e incluyentes, en la democra-
tización del conocimiento, de tal forma que el consumo de información guarde su
respectiva proporcionalidad frente a la creación de conocimiento nuevo y/o
articulado frente a retos como la definición de un desarrollo social para Colombia,
inserta en dinámicas regionales y globales.
3. La sistematización y la publicación sobre experiencias contextuales en la promoción
de mecanismos en la democratización del conocimiento científico-tecnológico ali-
mentarían bases de datos descriptivos frente a:
 - Tendencias temáticas locales-nacionales-regionales.
 - Acceso a nuevas prácticas participativas (en términos de acceso a literatura,
mecanismos de socialización de contenidos, práctica e infraestructura propia
o de terceros).
 - Mecanismos de promoción y difusión de la ciencia y tecnología local, regional y
global.
 - Necesidades locales en innovación y desarrollo local/institucional en ciencia
y tecnología, bajo criterios de desarrollo sustentable, socialmente democrático y
económicamente viable.
 - Mecanismos de construcción de conocimiento colectivo.
 - Mecanismos de interacción ante dilemas éticos, medioambientales y sociales en
lo concerniente a dinámicas de innovación y desarrollo en ciencia y tecnología.
 - Participación en redes y su caracterización al tener en cuenta su naturaleza,
mecanismos de articulación, formulación de proyectos y resultados enmarcados
en alcances, límites y retos.

Referencias bibliográficas

- Chingaté Hernández, N. (2008a). Análisis y notas para el artículo “Riesgo, desarrollo,
desarrollo social y vinculación ciudadana: Tres ejes de análisis de los resultados
de la Encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología en Bogotá”.
Autores: E. Rueda y N. Chingaté, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecno-
logía. “Encuesta de la percepción pública de la Ciencia y Tecnología – Bogotá”
(en edición).

- Chingaté Hernández, N. (2008b). El fortalecimiento de la participación ciudadana y los procesos de innovación y desarrollo: una responsabilidad de todos en América Latina. En: G. Hoyos Vásquez (Ed.), *Ciencias y tecnología para la ciudadanía*. Bogotá: Editorial Javeriana (en edición).
- Chingaté Hernández, N. (2008c). Análisis y notas para el artículo “Economía y sociedad del conocimiento. Una aproximación al caso colombiano”. Autores: E. Rueda y N. Chingaté. En CLACSO América Latina y el Caribe en la economía y sociedad del conocimiento. Una revisión crítica a sus fundamentos y políticas (en edición).
- Daza, S. y Arboleda, T. (2007). *Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿políticas para la democratización del conocimiento?*. En Revista Signo y Pensamiento. 47. 100-125
- Dias, R., y Dagnino, R. (2007). A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. *Revista de Economia*, 33(2).
- Hoyos Vásquez, G. (2006). Ciencia y ética desde una perspectiva discursiva. *Convergencia*, 13 (42), 117-131.
- Hoyos Vásquez, G. (2005). Para una ética de la ciencia y la tecnología. El silogismo CTS. *Innovación y Ciencia*, 12, (1-2), 63-69.
- Hoyos Vásquez, G. (1997). Democracia participativa y liberalismo político. *Revista de Filosofía*, (15), 83-82.
- Marx, C. (1985[1852]). El Dieciocho Brumario de Luis Bonaparte. En *El manifiesto comunista y otros ensayos* (pp. 135-225). Madrid: Sarpe.
- Osorio, C. (2005). La participación pública en sistemas tecnológicos. Lecciones para la educación CTS. *Revista CTS*, 2 (6), 159-172.
- Pasquino, G. et al. (1991). *Manual de Ciencia Política*. Madrid: Alianza.
- Velásquez, F., y González, E. (2003). *¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?* Bogotá: Fundación Corona.
- Vidal Perdomo, J. (2005). *Derecho constitucional general e instituciones políticas colombianas*. (9ª ed.). Bogotá: Legis.