

Seguimiento y análisis de políticas públicas en Colombia

Carlos Soto I. / Editor



ANUARIO 2017

Universidad
Externado
de Colombia

ISSN: 2357-6227

© 2018, UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
Calle 12 n.º 1-17 Este, Bogotá
Teléfono (57-1) 342 0288
publicaciones@uexternado.edu.co
www.uexternado.edu.co

Primera edición: mayo de 2018

Diseño de cubierta: Departamento de Publicaciones
Corrección de estilo: María José Díaz Granados M.
Composición: Marco Robayo
Impresión y encuadernación: DGP Editores S.A.S.
Tiraje de 1 a 1.000 ejemplares

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

Prohibida la reproducción o cita impresa o electrónica total o parcial de esta obra, sin autorización expresa y por escrito del Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad de los autores.

La paz y los retos de la política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia

GONZALO ORDÓÑEZ-MATAMOROS¹

JUAN PABLO CENTENO²

ELISA AROND³

ASTRID JAIME⁴

KENNICHER ARIAS⁵

INTRODUCCIÓN

El presente artículo busca responder a la pregunta fundamental ¿qué implicaciones de la política pública de ciencia, tecnología e innovación (CTel) tendría (y qué se requeriría para) el cumplimiento del Acuerdo Final de paz firmado por el Gobierno nacional y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo

-
- ¹ PhD en Políticas Públicas. Docente Investigador del Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales - CIPE, Universidad Externado de Colombia; profesor asistente de la Universidad de Twente. [gonzalo.ordonez@uexternado.edu.co].
 - ² Profesional en Gobierno y Relaciones Internacionales. Estudiante de Maestría en Gobierno y Políticas Públicas, Universidad Externado de Colombia. [juanpablocc06@gmail.com].
 - ³ Candidata doctoral, Graduate School of Geography, Clark University, Worcester, MA EE.UU. [elisa.arond@gmail.com].
 - ⁴ Doctora y Magíster en Ingeniería Industrial, Instituto Nacional Politécnico de Grenoble (Francia); ingeniería industrial, Universidad de los Andes (Colombia). Profesora Asociada, Programa de Ingeniería Industrial, Universidad El Bosque. [astrid_jaime@yahoo.com].
 - ⁵ Candidato Doctorado en Desarrollo Local y Cooperación Internacional, Universidad Politécnica de Valencia. Gestor Dirección de Investigación y Extensión, Universidad Nacional de Colombia. [karias@unal.edu.co].

(FARC-EP)⁶ en Colombia en el 2016? Aunque la política de CTel es apenas mencionada en el Acuerdo Final, y más que todo con referencia a temas agropecuarios, se considera que es un tema transversal e integral para la sociedad. Y, como en todos los sectores, con el actual panorama político y social en Colombia de la implementación del Acuerdo, la CTel también requiere una reflexión importante en cuanto a su relación con, y su papel en, la construcción de “una paz estable y duradera”. Para ello, primero discutiremos brevemente sobre las características de la política actual de CTel y las características de la que se ha implementado hasta el momento en la “época del preacuerdo”. Luego, hablaremos sobre los retos que traerían los acuerdos de cara a su implementación. Posteriormente, revisaremos la coherencia entre el “nuevo discurso” derivado de la implementación de los acuerdos, a la luz del discurso global sobre temas de relevancia local en economías emergentes como Colombia en materia de CTel. Paso seguido analizaremos el contexto colombiano, identificando los retos específicos para la implementación de una política pública de CTel responsiva como la que se promueve internacionalmente y que se desprendería del Acuerdo con las FARC⁷. Por último, discutiremos los pasos recorridos hasta el momento en relación con la política de CTel, tanto por el Estado como por la sociedad civil organizada, y que se iniciaron mucho antes del inicio del proceso de paz reciente con las FARC. Se trata de experiencias que darían cuenta de la existencia de “semillas” y *know-how* ganado con el tiempo, garantizando no empezar de cero sino servir de bases a partir de las cuales se podrían fundamentar las nuevas políticas de CTel que requeriría Colombia en pro de una sociedad más inclusiva y una paz sostenible.

LA POLÍTICA ACTUAL DE CTel ESTÁ DESCONTEXTUALIZADA, PUES NO CONSULTA LAS ESPECIFICIDADES, NECESIDADES Y POTENCIALIDADES DE LOS TERRITORIOS EN COLOMBIA

La política pública actual de ciencia, tecnología e innovación en Colombia se puede caracterizar, al observar su trayectoria en el tiempo, en cinco periodos hasta la fecha (tabla 1). Estos periodos combinan aspectos tales como: a) la creación de institu-

6 El nombre completo es Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, firmado el 24 de noviembre de 2016 entre el Gobierno nacional de Colombia y las FARC-EP.

7 Al momento de escribir este artículo se encontraba en etapa inicial un proceso parecido con la guerrilla del Ejército de Liberación Nacional (ELN). Sobre este proceso no se hará referencia explícita, aunque pensamos que las implicaciones serían, si no las mismas, sí parecidas en varios aspectos tratados aquí, al menos en lo principal o fundamental.

ciones dedicadas a la investigación y a la difusión científica; b) el reconocimiento legal e institucional de lo que hoy se conoce como el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación; c) los cambios en la gobernanza del sistema mismo; d) el diseño y la implementación de programas de CTel y procedimientos de operación y monitoreo dentro del sistema; e) la cooperación internacional e interacción con organismos multilaterales tanto en términos económicos como en la transferencia de visiones y enfoques sobre cómo orientar las políticas públicas; y f) la creación y formulación de distintos documentos e instrumentos de política representativa que han orientado el sistema en su conjunto.

Tabla 1. Principales hitos en la evolución histórica de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia

Periodo de tiempo	Principales hitos históricos
1940-1967	<ul style="list-style-type: none"> • Influencia de organismos internacionales (OEA, BID y AID) en el diseño y la implementación de políticas de desarrollo: reforma agraria, fiscal, educativa y del Estado.
1968-1989	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de Colciencias y el Icfes. • Creación de programas de posgrado. • Crédito BID I-Icfes-Colciencias. • Inicio de los doctorados en Colombia. • Misión de Ciencia y Tecnología (1988).
1990-1999	<ul style="list-style-type: none"> • Promulgación de la Ley 29 de 1990: creación del Consejo Nacional de CyT, Formalización del SNCYT y de las Comisiones Regionales de CyT (Decreto 585). • Adscripción de Colciencias al DNP (Decreto 585). • Crédito BID II-Colciencias (1990). • Aprobación del primer Conpes de CyT (2739 de 1994). • Crédito BID III-Colciencias (1994-1998). • Creación de la Corporación Maloka. • Creación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (1999).
2000-2011	<ul style="list-style-type: none"> • Indexación revistas científicas seriadas colombianas - Publindex 2000. • Lanzamiento Plataforma ScienTI (2002). • Participación permanente de Colciencias en el Conpes (2004). • Transformación de Colciencias en Departamento Administrativo (2009). • Creación del Fondo Francisco José de Caldas (2009).
2012-Hoy	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con el 10% de las Regalías para CTI (2011). • Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018) crea el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI).

Fuente: adaptado de Correa, Tejada, Cayón y Ordóñez (2014).

Es de resaltar que, al igual que en muchos países de América Latina, las políticas de CTel en Colombia han tenido una marcada influencia de modelos internacionales diseñados e implementados en los denominados “países desarrollados”, ya sea

en forma directa o a través de recomendaciones y subvenciones de organizaciones multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de los Estados Americanos (OEA), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) entre otros. En efecto, desde los primeros esfuerzos de la UNESCO de establecer instituciones y políticas científicas, los modelos diseñados y adoptados se han basado tradicionalmente en un estándar de desarrollo ampliamente aceptado, que se caracteriza por enfocarse en: a) la creación de capital humano, b) la extensión agrícola para productos de exportación, y c) la transferencia y adopción de tecnologías producidas en los países “avanzados”.

Así, por décadas, la política nacional de CTel de Colombia se ha basado en prioridades típicamente enmarcadas dentro de un modelo a la vez a) industrialista, b) elitista, c) centralista, d) oportunista, y, más recientemente, con tendencia e) neoliberal. Esto, como se dijo, naturalmente no es “exclusivo” del caso colombiano, pues es característico de países en vía de desarrollo donde se “importan” modelos, visiones y prescripciones desarrollados en y para las realidades de los países desarrollados de la OECD (Kuhlmann y Ordóñez, 2017).

Lo industrialista tiene que ver con la perspectiva de que las actividades de CTel deben ser concebidas como instrumentos que aporten al crecimiento y la competitividad de las industrias, donde la política de CTel debe estar encaminada a satisfacer las demandas y necesidades de las empresas o de todo agente que requiera de tal apoyo para aumentar la productividad y competitividad sectorial. De allí que el énfasis haya sido tradicionalmente puesto en la investigación científica tal como lo define el Manual de Frascati de la OECD, más que en la promoción del conocimiento y la creatividad en todas sus expresiones, lo cual involucra otros retos y un espectro de acción más amplio y complejo. Una consecuencia de esto, junto con otros factores, es que la CTel en muchos casos no solo no ha logrado disminuir la inequidad, las brechas entre regiones, la persistencia de problemas milenarios, sino que además puede haber contribuido a empeorar tales situaciones.

Lo elitista está relacionado con la convicción de los tomadores de decisión de que las actividades CTel solo pueden/deben ser desarrolladas por unos pocos “privilegiados” con experticias formales y autoridad de ofrecer algo nuevo para el mundo en las disciplinas de su dominio (p. ej., conocimiento de frontera), reconocido solamente como excelente por pares y expertos de talla internacional, quienes tienen la legitimidad de calificar “lo demás” como pseudo-ciencia y, por ende, ser excluido de toda política pública. Consistente con esta visión, se han ido implementando políticas y programas de reconocimiento de la actividad de investigación con uso de modelos de medición basados en el concepto de excelencia y, en cierta medida,

penalizando al conocimiento “relevante”, tanto a nivel central (Colciencias) como en las instituciones de investigación (universidades, institutos, etc.), y en las regiones del país. Esta visión ha tenido como consecuencia mayor concentración de apoyos a la investigación en pocos centros de investigación y universidades; mayor divorcio entre, por un lado, la ciencia y la academia y, por otro, la tecnología, la innovación, las empresas y la sociedad en general, donde el conocimiento que se produce no siempre es relevante y lo que es relevante no necesariamente se apoya. Esta dinámica ha acarreado altos costos de oportunidad resultantes del desaprovechamiento de una capacidad y un potencial local de resolver problemas milenarios.

En cuanto a lo centralista, rasgo incuestionable de la gestión de lo público en Colombia, no hay duda de que si bien la inversión de regalías en CTel, que representa una porción relativamente importante entre el total invertido (aunque reducido), en principio debe decidirse y ejecutarse en las regiones, la toma de decisiones de mayor relevancia e impacto se lleva a cabo en Bogotá, Medellín y Cali, dejándose a las demás regiones la única posibilidad de ejecutar lo decidido de manera central en cuanto al cómo, cuándo, quién y dónde según se les indique. Esto no ha permitido el fortalecimiento institucional departamental necesario, lo que ha dado como resultado el desaprovechamiento de la capacidad local, y la poca atención de problemas milenarios de alcance local.

Por otro lado, en lo que tiene que ver con la postura oportunista, se resalta la percepción de que la política pública de CTel debe estar orientada a sacar provecho de los recursos, el conocimiento y la tecnología presente y disponible en el mercado, en lugar de desarrollar dichos recursos y capacidades en los niveles locales, con una perspectiva de abajo hacia arriba, en función del potencial local existente. En este sentido, en Colombia existen amplias capacidades que contribuirían al desarrollo, las cuales no han sido objeto de política pública alguna, desconociéndose o incluso estigmatizándose y despreciando conocimientos ancestrales, creatividad y recursividad local, tanto individual como comunitaria.

Por último, la postura neoliberal se reconoce por la poca inversión del Estado en apoyo a la realización de actividades de conocimiento, CTel, junto con el énfasis sobre la competitividad, en donde se asume que estas deben ser desarrolladas particularmente por los agentes privados que operan en el mercado, y bajo la convicción de que el mercado proveerá el conocimiento necesario. Desde esta perspectiva, el Estado solo debe jugar un papel marginal de regulador y promotor de una imagen favorable en torno a dichas actividades para que sean apropiadas socialmente y de manera espontánea por los colombianos. La consecuencia de esto es la bajísima inversión resultante en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) en

general, y en investigación y desarrollo (I+D) en particular, lo que con el tiempo ha conducido a condenar al país a una posición de rezago y de tercera clase en la cadena de generación de valor en el proceso de producción de bienes y servicios, así como a la abundante transferencia neta de recursos tanto financieros como humanos al exterior para quienes tienen la capacidad instalada necesaria para incluso (intentar) resolver nuestros propios problemas milenarios, a pesar incluso de los programas de incentivo a la repatriación de recursos financieros y el retorno de investigadores expatriados.

A pesar de algunas iniciativas de política y programas que tratan de compensar estas dinámicas catastróficas descritas, como por ejemplo la Estrategia para la Apropiación Social del 2010, Ideas para el Cambio, regalías mineras para CTel, etc., que se discutirán más adelante, estas megatendencias siguen predominando.

EL PROCESO DE PAZ HA ACELERADO, SIN PREVERLO, LA NECESIDAD DE REPENSAR LA RACIONALIDAD QUE SUBYACE A DICHA POLÍTICA EN COLOMBIA, RESALTANDO RETOS IMPORTANTES HACIA EL FUTURO

Desde antes de los inicios de las negociaciones con las FARC, y a partir de las mismas, se ha venido discutiendo de manera no explícita y no sistemática, la forma como el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación podrían / deberían contribuir a solucionar problemas milenarios en Colombia; problemas que no solo han sido causa sino también consecuencia del conflicto armado objeto de acuerdo. La discusión es, sin embargo, muy relevante y cobra fuerza en el nuevo contexto como lo demostraremos más adelante.

En efecto, como se mencionó, la ciencia, la tecnología y la investigación fueron apenas tímidamente mencionadas en el Acuerdo Final firmado entre el Gobierno nacional y las FARC en noviembre de 2016. De hecho, las menciones expresas a estas dentro del texto del Acuerdo las relegan a temas agropecuarios, considerándolas un mecanismo por el cual se pretende asegurar la productividad en la reforma rural, en el marco del principio de integralidad en la implementación del punto 1, “Hacia un nuevo campo colombiano: reforma rural integral”⁸.

8 Dice el Acuerdo: “En la implementación de lo acordado en el punto ‘Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral’ se tendrán en cuenta los siguientes principios: [...] Integralidad: asegura la productividad, mediante programas que acompañen el acceso efectivo a la tierra, con innovación, ciencia y tecnología, asistencia técnica, crédito, riego y comercialización y con otros medios de producción que permitan agregar valor. También asegura oportunidades de buen vivir que se derivan del acceso a bienes

En ese sentido, el Congreso de la República ha venido desarrollando e impulsando leyes que adoptan las medidas necesarias para la implementación del Acuerdo, dentro de las que se encuentran, por ejemplo, las que aceleran la creación de un sistema nacional de innovación agropecuaria, que se venía proponiendo de tiempo atrás y que se pudo adelantar por medio del proceso *Fast Track* relacionado con la implementación del Acuerdo⁹. El propósito de esta ley es mejorar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad del sector agropecuario mediante procesos de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión.

A pesar del discurso de que esta ley es un gran avance para apoyar a los campesinos del país, está claramente enfocada a un modelo de producción para la exportación, lo cual difícilmente beneficia a todos los campesinos, dado que muchos se basan en un modelo de producción familiar para consumo local¹⁰. Lo anterior sugiere que hay una gran posibilidad de que el Acuerdo de paz con las FARC en la práctica se inserte dentro de un proyecto de competitividad más que en un proyecto de desarrollo humano (Cozzens *et al.*, 2008), reforzándose con él el saber convencional que ha caracterizado la perspectiva dominante de que la CTel es un instrumento de impulso a la eficiencia económica, más que ofrecer una perspectiva distinta en el sentido de constituirse en respuesta para a la solución de problemas sociales cotidianos o de mayor aspiración, envergadura o impacto social.

Así, la política de CTel implícita en el Acuerdo se corresponde con la política y el imaginario ortodoxo actual descrito, en donde existe una asimetría entre la política que se cree que se está implementando (concepto manifiesto) y la que se implementa en la realidad (concepto operativo) (Haslanger, 2006, citada en González Zuluaga, 2016). Esto ocurre incluso cuando se pensaría que los representantes de las FARC abogarían por un proyecto social que desafíe al tradicional y competitivo que el Estado ha venido adelantando hasta ahora en materia de CTel, reforzando aspectos que hoy en día pueden estar contribuyendo a la exclusión, la inequidad y la persistencia de la pobreza.

Otra evidencia de la disparidad entre el discurso y la realidad es, por parte del Gobierno y sin oposición de las FARC, la pretensión por una parte planteada en el Plan

públicos como salud, vivienda, educación, infraestructura y conectividad y de medidas para garantizar una alimentación sana, adecuada y sostenible para toda la población”.

9 Ver artículo de prensa de la Cámara de Representantes: <http://www.camara.gov.co/camara-aprobo-el-sistema-nacional-de-innovacion-agropecuaria-que-ayudara-3-millones-de-campesinos>

10 Según la FAO, el 78 % del total de explotaciones agrícolas en Colombia corresponden a unidades agrícolas familiares: <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>

Nacional de Desarrollo de alcanzar para el año 2018 una inversión en I+D equivalente al 1 % del PIB, así como la enunciada en un Conpes (fallido) sobre el tema de hacer de Colombia el país más innovador de la región, cuando, por otra parte, para 2017 dicho esfuerzo en la inversión no superó el 0,2 % del PIB, luego de que \$1,5 billones de regalías para CTel fueron recientemente desviados a la construcción de vías terciarias¹¹, y se realizó un recorte presupuestal para la CTel de alrededor del 30 % para 2018. Esto, sin contar las consecuencias del continuo reemplazo del director de Colciencias (nueve en los últimos ocho años, con directores que duraron apenas unos meses) por rencillas burocráticas, y *ad portas* de iniciar la implementación de los acuerdos con las FARC por una paz “estable y duradera”.

Menos se ha hecho o se planea hacer para que la política nacional de CTel sea redireccionada y repensada para que responda ante los retos planteados en el Acuerdo. También se pueden identificar contradicciones y tensiones que persisten desde el anterior Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, donde se plantea un modelo de desarrollo basado en la llamada “locomotora minero-energética”. A pesar de reconocer la importancia de la generación de valor agregado, incluso a través de la CTel, en el marco de expandir el sector extractivo, hasta ahora se mantiene el camino de dependencia de las materias primas, y hay señales de la “reprimarización” de la estructura productiva, sin invertir en la generación de una estructura productiva sostenible a largo plazo (González, 2011). Por ejemplos como este es necesario un replanteamiento de la racionalidad que subyace a la política pública de CTel.

En este sentido, el proceso de transición política que significa el Acuerdo con las FARC podría constituir una valiosa ventana de oportunidad para la discusión y revisión de los supuestos que tradicionalmente han inspirado las políticas de CTel en Colombia, ya mencionados, donde el Acuerdo mismo inspira una gran cantidad de reflexiones y retos concretos importantes para aquella porción mayoritaria de la sociedad colombiana que anhela el progreso equitativo, sostenible, competitivo e incluyente, en aprovechamiento del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación disponible o por desarrollar.

Tales retos se pueden clasificar en tres: a) la necesidad de reconsiderar nociones básicas como conocimiento, ciencia, tecnología e innovación, y su papel en el desarrollo como objetos de política de CTel; b) el papel del Estado, del mercado y de la

11 Acto Legislativo 04 de 2017, por el cual se adiciona el artículo 361 de la Constitución Política: “Con el propósito de financiar la infraestructura de transporte requerida para la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, el Gobierno nacional trasladará el 60% de los saldos no probados en el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación a 31 de diciembre de 2016”.

política de ciencia, tecnología e innovación; c) la necesidad de focalizar los esfuerzos de política pública para abarcar nuevos temas/problemas; d) la responsabilidad moral de la política de CTel a la luz de las tres formas de exclusión identificadas como relevantes a la luz de los acuerdos de paz: la social (segmentos de la sociedad son típicamente excluidos por y de la CTel y las políticas de su promoción), la sectorial (tiende a haber prelación en unos sectores/actividad económica o social sobre otra) y la territorial (hay regiones de la geografía colombiana que son excluidas/marginadas de toda oportunidad posible); e) implicaciones en torno al esquema de gobernanza.

Al respecto de las nociones mencionadas se puede decir que, además de que tradicionalmente no se da valor al “conocimiento” como factor fundamental dentro de la sociedad, el de “ciencia” solo es valorado si apunta al reconocimiento internacional, el de “tecnología” es valorado como algo adaptable de y producido en el exterior, y el de “innovación” se ha tomado literalmente como lo estipula el manual de Oslo de la OCDE y que hace referencia a aquella invención o novedad tecnológica que demuestre ser aceptada en el mercado. Así pues, quedan por fuera de toda política de CTI aquellas actividades conducentes a valorar el conocimiento ancestral y la experiencia de terreno, la investigación científica con vocación local, los intentos por desarrollar tecnologías y probarlas (e. g. el desarrollo experimental) y las innovaciones sociales.

En cuanto al papel del Estado y del mercado se resalta, como quedó demostrado en el borrador del Conpes que pretendía fijar las bases para la política nacional de CTel hasta el 2025 (en últimas hundido), que se espera en primera instancia que sea el mercado y no el Estado el que asigne los recursos necesarios para el desarrollo de la CTel, ignorándose de esta manera, no solamente el carácter inherentemente riesgoso desde la perspectiva financiera para los agentes particulares, sino el carácter estratégico y potencial para generar bien público como bienestar, productividad, eficiencia, empleo, etc.

Dentro de los retos para una nueva política pública de CTel que debería resultar de lo acordado se identifican los siguientes temas de agenda de CTel:

- Temas sustantivos, derivados del Acuerdo:
 - Innovación y productividad en el sector agropecuario.
 - Sustitución de cultivos.
 - Seguridad y paz.
 - Inclusión social.
 - Desarrollo sostenible (uso de recursos naturales, energéticos, etc.).
- Temas sistémicos, desde la perspectiva de la CTel:

- Innovación social.
- Apropiación social del conocimiento.
- Innovación para la inclusión (como producto y en el proceso: participación ciudadana en la definición de prioridades, con perspectivas de género, etnia, campesinado y territorio).
- Reconocimiento de conocimientos múltiples y diversos, y diálogo de saberes/cocreación.
- Capacidad regional para la generación y el aprovechamiento del conocimiento, la CTel.
- Descentralización/autonomía regional.
- Temas específicos del Acuerdo:
 - Memoria histórica y verdad.
 - Reincorporación de excombatientes.
 - Monitoreo de los acuerdos.
 - Derechos de propiedad de la tierra y catastro.
 - Sistemas de información para la reparación.

Además de la ampliación/definición de una agenda más comprehensiva del Acuerdo firmado resultan retos relacionados con los siguientes aspectos de la inclusión:

- Implicaciones para la inclusión social, es decir, para la consideración de distintos estamentos de la sociedad, históricamente marginados.
- Implicaciones para la inclusión industrial, es decir, para la consideración de distintos sectores y actividades productivas históricamente ajenas a CTel y las políticas relacionadas.
- Implicaciones para la inclusión territorial, es decir, para la consideración de áreas geográficas históricamente marginadas.

En efecto, el Acuerdo con las FARC, como proceso de transición política y social, trae consigo la necesidad de alcanzar mayores niveles de inclusión social, considerada una de las causas del conflicto en primer lugar, para lo que se requiere una transformación en la manera de entender, formular, implementar y evaluar las políticas públicas que puedan contribuir a este objetivo.

Para el caso de la política pública de CTel, a fin de capitalizar las transformaciones anteriormente descritas se requiere abandonar viejos paradigmas según los cuales la ciencia y la innovación pueden ser llevadas a cabo únicamente por élites

especializadas y abrazar nuevos enfoques que propendan por una visión más amplia de la política pública en los que se fomenten la inclusión social y los aportes de una mayor variedad de actores en términos de innovación social (*social innovation*), innovación de base (*grassroots innovations*), así como capacidades y conocimientos locales (Kuhlman y Ordóñez, 2017; Fagerberg y Srholec, 2009).

Alcanzar dicha transición, que podría considerarse un salto cualitativo en el modo de abordar la política pública de CTel, reviste una serie de retos que deben ser abordados por los gobiernos, tanto el que termina (2014-2018) como los venideros, de manera que la política de CTel ayude a dar solución efectiva a problemáticas sociales y que esta busque mayor inclusión social (Casas, 2015), tanto en sus fines como en sus medios, con un enfoque local-regional y dependiendo cada vez menos de las instituciones, narrativas e ideas adoptadas idénticamente de experiencias de países desarrollados.

Por último, en cuanto al esquema de gobernanza, se resaltan los siguientes retos:

- Mejoramiento de la capacidad de planificación y procesos de definición de agendas y de toma de decisiones de la CTel en las regiones subnacionales en cabeza de instancias tales como los CODECTI, las comisiones o consejos regionales de competitividad, las secretarías de desarrollo, planeación, etc.
- Mejoramiento de la articulación entre los distintos agentes relevantes, tanto a nivel local como interregional y nacional, para una gestión eficiente.
- Revisión y eventual adaptación de las misiones y los programas de Colciencias, Innpulsa, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y otros actores relevantes, a las nuevas exigencias de un contexto de paz sostenible.
- Mejoramiento de las capacidades y los procesos de monitoreo y evaluación a nivel sistémico.

ESTE CONTEXTO COINCIDE CON EL CRECIENTE DEBATE MUNDIAL SOBRE EL PAPEL DE UNA CTel MÁS RESPONSIVA

Consistente con el cambio de paradigma de la política de CTel característica en Europa y Estados Unidos desde el año 2010 (ver, por ejemplo, el Nuevo Manifiesto del Centro STEPS 2010) (Macnaghten *et al.*, 2014), los países en desarrollo también han venido aportando de manera importante a la reflexión global en el tema, por ejemplo

en el marco de Globelics¹² y de la comunidad LALICS¹³ en la región latinoamericana. A continuación se detallan dichos aspectos.

En efecto, en los últimos años la política de CTel característica en Europa y Estados Unidos ha demostrado un creciente interés en vincular el desarrollo con la CTel a través de nuevos enfoques como Grand Challenges, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Innovación Inclusiva (Alzugaray, Mederos y Sutz, 2012; Arocena y Sutz, 2012; Arocena y Sutz, 2017; Bortagaray y Ordóñez-Matamoros, 2012; Cozzens y Sutz, 2014; Dutrénit y Sutz, 2014; Heeks, Foster y Nugroho, 2014; Planes-Satorra y Paunov, 2017), Innovación para la “Base de la Pirámide” (Cholez, Trompette, Vinck y Reverdy, 2012; Prahalad y Hart, 2002), Responsible Research and Innovation, y otros no tan nuevos como innovación de base (*grassroots innovation*) (Gupta, 1995), e innovación frugal (Bhatti, 2012), etc., cuyos orígenes se atribuyen al “Sur global”, como la India, Brasil, etc. Estos representan una diversidad de perspectivas y enfoques sobre cómo abordar retos sociales y ambientales desde la CTel (por ejemplo, desde enfocarse en “los pobres” como un nuevo mercado para las multinacionales hasta pensar en generar espacios para fomentar las capacidades creativas y endógenas de las mismas comunidades de base, como agricultores de pequeña escala, conocimientos indígenas, etc.). Pero todos comparten una preocupación por las crecientes desigualdades en el mundo, los retos masivos que nos enfrentan a todas las sociedades en términos sociales y ambientales (e. g., el calentamiento global), y cierta esperanza en el rol del conocimiento y la CTel (definida de forma amplia) en ayudar a resolver estas dificultades (Cozzens, 2009; Cozzens y Kaplinsky, 2009).

Entre estas perspectivas emergentes basadas en la preocupación por el rol de la política de CTel está la “política de innovación transformativa”, la cual sugiere que los marcos de política CTel históricos no han sido adecuados para enfrentar estos retos, y que necesitamos ajustar o complementar estas formas de entender y responder a estos con nuevas maneras de pensar y actuar la política CTel (Schot y Steinmuller, 2016). Entre las propuestas de este nuevo marco de política de innovación transformativa está el tema de la inclusión o la participación, y un reconocimiento de la importancia de apoyar nichos (p. ej. espacios de experimentación en innovación de base, innovación social, etc.) que permitan responder a contextos diversos, más ajustados al entorno al que pertenecen. En este contexto, uno de los retos es buscar cómo las políticas pueden ser flexibles para acomodar diferentes perspectivas o motivaciones (también conocido como *framings*) que puedan tener diferentes

¹² Ver <http://www.globelics.org/>

¹³ Ver <http://www.lalics.org>

iniciativas, y que involucren desde los movimientos sociales hasta las empresas multinacionales (Fressoli *et al.*, 2014; Smith *et al.*, 2017).

Desde la región latinoamericana, la Red LALICS ha hecho varias declaraciones acerca de una preocupación por la relevancia de las políticas CTel a los retos actuales que vive la humanidad, sobre todo en los países latinoamericanos y el Caribe. Esta tiene también una herencia en la larga tradición de la Escuela Latinoamericana de Política CyT que desde los años sesenta y setenta se preocupaba por las inequidades en temas de CTel y sus estrechos vínculos con el desarrollo, entre otros (Varsavsky, Vessuri, Sábato, etc.), y preocupaciones por una investigación relevante y participativa, en los términos de Fals Borda, que renace en alguna forma recientemente (ver Vacarezza, 2004; Sagasti, 2005; Arond *et al.*, 2011; Dutrénit y Sutz, 2014; Crespi y Dutrenit, 2014; Bortagaray y Gras, 2014). La última Declaración LALICS 2017 señala la importancia de buscar una “nueva generación” de políticas CTel que respondan a los retos de “inclusión social, ciudadanía, equidad de género, cambio climático y desarrollo productivo”, entre otros¹⁴.

Aquí podemos ubicar los retos del contexto actual en Colombia, que incluye varios tipos de exclusión, y en particular de la urgencia inmediata que resulta del proceso de Acuerdo con las FARC y de la consecuente urgencia de sentar las bases necesarias para cimentar la paz anhelada. Como se mencionó, gran parte de las políticas de CTel implementadas en el país han tenido una marcada influencia de modelos internacionales diseñados e implementados en los denominados “países desarrollados”, donde las instituciones locales se han especializado en seguir manuales (no solo para la producción de indicadores como el Manual de Oslo, el de Canberra, Frascati, etc.) y recetas basadas en buenas prácticas resultantes de estudios como los elaborados en el marco de la OCDE. Aquí, como en muchas otras partes del continente, dichas políticas no han logrado movilizar a la comunidad ni a los recursos necesarios, y tampoco han tenido el impacto esperado ni la implementación de soluciones pertinentes y responsivas a las problemáticas nacionales y locales. La pregunta que resulta de esta reflexión es cómo se puede (o, si se puede) reparar dicha tendencia en el nuevo contexto de paz y reconciliación. A continuación discutiremos sobre algunas barreras para lograrlo y luego sobre las posibilidades de hacerlo viable.

14 Ver la Declaración LALICS 2017, en <http://lalics.org/images/documentos/Declaracion%20LALICS%20Santo%20Domingo%202017.pdf>

EL CONTEXTO COLOMBIANO REVISTE DESAFÍOS Y BARRERAS ESPECIALES/ ESPECÍFICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA POLÍTICA PÚBLICA DE CTel RESPONSIVA COMO LA QUE SE DESPRENDERÍA DEL ACUERDO CON LAS FARC

Para hacer frente al gran desafío de formular una política pública de CTel sensible a estos cambios paradigmáticos examinados en la sección anterior, es necesario abordar a su vez determinados retos que se desprenden del Acuerdo Final con las FARC y que hacen de su implementación un proceso complejo y no exento de dificultades.

El logro del salto cualitativo de la política de CTel referido arriba depende en gran medida de los siguientes aspectos/condiciones:

- Aceptación, involucramiento y confianza de la población objetivo (segmentos, industrias y territorios).
- Capacidad absorptiva¹⁵ (del inglés *absorptive capacity*) de las oportunidades creadas por parte de la población objetivo (segmentos, industrias y territorios).
- Apoyo político y recursos.
- Capacidad institucional para el diseño de programas, la implementación, el seguimiento, la evaluación y el aprendizaje institucional y colectivo.

En efecto, en primer lugar es necesario lograr la aceptación, el involucramiento y la confianza de los distintos segmentos de la población, de los diferentes sectores de la economía y de los territorios, tanto de las comunidades como de sus gobiernos locales. Así, por un lado, existen retos en la cobertura de la política pública de CTel en determinados segmentos de la población que es reacia a participar de los productos provistos por esta. Por ejemplo, si bien en Colombia hay más celulares que habitantes, el denominado alfabetismo científico y tecnológico del colombiano promedio es bastante precario, lo que refleja el gran reto en cuanto al uso y la apropiación de conocimientos científicos y herramientas tecnológicas, para lo cual una política pública de CTel responsiva debe dotar de instrumentos a la población para solucionar problemas cotidianos. Según estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), por ejemplo, la proporción de personas de 5 y más años de edad que usan computador e Internet a nivel nacional es de 49 y 58 %, respectivamente (DANE, 2017). Asimismo, tan solo el 45,8 % de los hogares a nivel

¹⁵ Entendida como la capacidad de asimilar, aplicar y reconocer el valor de información nueva (Cohen y Levinthal, 1990).

nacional tienen acceso a internet; el argumento principal es que es muy costoso (46,3 %), seguido de que no es considerado algo necesario (33,7 %). Por otra parte, en cuanto a los resultados de las pruebas PISA, los jóvenes colombianos escolarizados de 15 años de edad puntúan alrededor de 400 en ciencias y matemáticas, en una escala de 0 a 1000¹⁶.

De igual manera, existen retos relativos a la concentración de las actividades de CTel en determinadas industrias de la economía. Según la Encuesta de Desarrollo Tecnológico e Innovación (EDIT) que administra el DANE, más del 90 % de las empresas manufactureras en Colombia son clasificadas como “no innovadoras”, con una pequeña proporción de empresas clasificadas como “potencialmente innovadoras” y aún menor “innovadoras en sentido estricto” (es decir que adelantan actividades de I+D). Además de la escasa capacidad innovadora revelada, por ejemplo, por la vía de patentes, dicha clasificación se concentra en muy pocos sectores y actividades. Así, según la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio, las empresas con una participación más amplia en procesos de innovación son aquellas dedicadas a actividades bancarias (91,3 %), educación superior (66,7 %), centros de investigación y desarrollo (48,5 %), y desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos (39,9 %) (DANE, 2016). Aunque estas cifras dependen de las mismas definiciones de CTel que cuestionamos arriba, es importante resaltar la importancia de que las actividades relacionadas sean generadas y reconocidas en otros sectores e industrias de la economía, más allá de los que tradicionalmente han generado capacidades en estas, de manera que se construyan herramientas para generar valor apropiable socialmente, y aportar a la inclusión social así como a la solución de problemas socioeconómicos y ambientales como prioridades principales, no solamente por la competitividad.

Por otra parte, uno de los mayores retos del país es lograr mayor involucramiento por parte de las entidades territoriales para el fortalecimiento de las capacidades y un mejor desempeño en la implementación del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación. Según datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, para el año 2016 tan solo Antioquia y Bogotá, D.C. concentraron más del 60 % de la inversión en I+D a nivel nacional (OCyT, 2017), lo que demuestra las disparidades territoriales en la materia. Para hacer frente a estos retos es necesario el fortalecimiento de los sistemas regionales de CTel (Moulaert y Sekia, 2003), propendiendo por la articulación de los actores para alcanzar un mayor involucramiento de la población.

¹⁶ Ver <http://www.oecd.org/pisa/>

En ese sentido, es importante apostar por procesos como la innovación social, que acompañen, complementen e incluso viabilicen los esfuerzos de innovación tecnológica, diseñando estrategias que aborden todas sus dimensiones: a) planteando objetivos orientados al cambio sistémico y a la solución de problemáticas sociales; b) promoviendo dinámicas y procesos con mecanismos de difusión, imitación y aprendizaje; c) identificando las redes de actores y sus distintos roles y definiendo mecanismos de gobernanza, y d) considerando la disponibilidad de recursos, de capacidades y las limitaciones existentes (Casas, 2015).

En segundo lugar, se requiere fortalecer y fomentar la capacidad absorptiva (del inglés *absorptive capacity*) y creativa de la población (segmentos, industrias y territorios), desde la perspectiva de innovaciones de base y aprovechando el conocimiento local. Una de las principales herramientas para incrementar esta capacidad es la promoción de la apropiación social de la ciencia y la tecnología por la vía de la sensibilización, la difusión a través de museos, premios, publicaciones, radio, televisión, etc., actividades para las cuales, dicho sea de paso, Colciencias ha experimentado una reducción paulatina en su presupuesto, la cual fue de más del 50 % para el año 2016 en relación con el año 2012 (OCyT, 2017). Un ejemplo es expandir y promover más iniciativas como Ondas, uno de los más celebrados programas de Colciencias, que busca fomentar el interés por la CTel en niñas, niños y jóvenes, involucrándolos en investigación sobre problemas de su propio contexto, y en la solución de los mismos.

En tercer lugar, los elementos anteriores requieren de apoyo político y movilización de recursos para materializar las condiciones bajo las cuales es posible responder a los retos que emanan del Acuerdo con las FARC, la implementación del mismo y el escenario de posconflicto/posacuerdo subsiguiente. Actualmente, la política pública de CTel no cuenta con el respaldo de la clase política, lo cual ha dificultado su ingreso en la agenda como un tema prioritario y de interés. Por el contrario, la CTel en Colombia ha sido objeto de reducciones presupuestales durante los últimos meses.

En realidad, son pocas las voces políticas que abanderan la promoción de CTel en Colombia, tal vez por el desconocimiento de su potencial transformador. Una de las pocas iniciativas en pro del desarrollo de tales actividades es la denominada bancada CTel en el Concejo de Bogotá, o los pronunciamientos (aún tímidos y poco informados) por parte de algunos de los candidatos presidenciales sobre el tema. Una de las demandas por parte de los conocedores del tema, y que ha sido cuestión de debate, es la transformación de Colciencias en un ministerio con el propósito de dotar a la entidad de mayor peso político para la negociación y ase-

guramiento de un presupuesto estable, así como el direccionamiento estratégico de la política pública.

Adicionalmente, se debe contar con capacidad institucional para el diseño de programas de CTel, así como para la implementación, el seguimiento, la evaluación y el aprendizaje institucional y colectivo. En ese sentido, es importante realizar reformas profundas a la institucionalidad relacionada con la financiación de la CTel, como lo es el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, el cual, a pesar de haber fortalecido la financiación del sector y promovido un importante enfoque regional, ha dado también resultados no deseables como el desvío de fondos, la parálisis en la ejecución de los recursos, el mal manejo que los tomadores de decisión han dado a los mismos, entre otros, lo cual ha derivado incluso en escándalos de corrupción. Contar con instituciones más eficientes en el diseño y la implementación de la política de CTel es una condición necesaria para que la política responda a las demandas sociales y sea adecuada a la luz de las necesidades de la población.

Finalmente, vale la pena destacar que durante los últimos años Colombia se ha sumado a los debates públicos que demandan un giro paradigmático consistente a la tendencia mundial descrita arriba, sobre la manera de entender las políticas públicas de CTel, para así superar la visión ortodoxa que impide que el conocimiento y la CTel respondan satisfactoriamente a los problemas sociales y económicos inmediatos. Se propone así una visión más proactiva en la que se busca aumentar la inversión en I+D y el fomento de la misma en la atención de problemas milenarios a partir de procesos de agendamiento e implementación participativa tipo *living-lab* (Kuhlman y Ordóñez-Matamoras, 2017). En este sentido, el Acuerdo con las FARC significa un proceso de transición no solo en términos políticos y sociales, sino que representa al mismo tiempo una oportunidad para avanzar en el cambio de enfoque desde el que se entienden, formulan, implementan y evalúan las políticas públicas de CTel, de manera que se alcance una perspectiva mucho más constructiva de la CTel en la que se tengan en cuenta los conocimientos locales, los procesos de innovación de base, la innovación y la inclusión social de dichas políticas, etc. (Kuhlman y Ordóñez-Matamoras, 2017).

Sin embargo, hay pasos esperanzadores en esa dirección (políticas/programas/esfuerzos para promover la innovación social, *grassroots innovations*, innovación inclusiva, etc.)

En los países en vía de desarrollo se han venido implementado programas que buscan redireccionar el esfuerzo estatal en procura de aprovechar el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación desarrollada tanto local como

globalmente para atender a la vez problemas en la “base de la pirámide” (Cholez, Trompette, Vinck y Reverdy, 2012; Prahalad y Hart, 2002) como del sector productivo y empresarial de punta. Por ejemplo, hay casos de éxito a resaltar y que desafortunadamente no cuentan con el apoyo estatal para que el mercado lo viabilice y lo acoja.

Varios de los casos que se describen a continuación son ejemplo de innovación social y de base, que muchas veces no se inscriben en el marco de una política pública estructural de CTel por la ausencia de una que dé prelación a la solución de problemáticas sociales por encima del fomento de la productividad y el crecimiento económico, como se describió en secciones anteriores. En ese sentido, dichos casos exitosos de innovación de base sirven como ejemplo para repensar la política pública de CTel colombiana en pro de una más responsiva e inclusiva, en la que las iniciativas de innovación social no sean esfuerzos aislados que difícilmente aporten en el agregado, sino que obedezcan a iniciativas estructurales, integrales y planificadas para la solución de problemas sociales. En ese sentido, los ejemplos que se describen aquí dan luces de que existe conocimiento sobre cómo llevar a cabo este tipo de innovación, experiencias que han de ser condensadas en una política pública integral.

Como se discutió, hay diferentes formas de pensar las innovaciones con impacto social. Desde el mercado y el sector privado (p. ej. enfoque de innovación frugal o base de la pirámide) se han diseñado productos más económicos que sirven a poblaciones de bajos recursos. Ejemplo de esto es el carro Nano de Tata en la India. Se trata de un automóvil que cuesta menos de 3000 dólares, y que pretende ofrecer una alternativa accesible, económica y seguro de transporte. Otros ejemplos serían la minimáquina portátil de ECG de GE desarrollada en Bangalore, que cuesta menos de la mitad de las convencionales máquinas voluminosas de ECG; o las casas de 5000 dólares de Bahria Town en Pakistán, etc. Todos estos han sido desarrollados en mercados emergentes para atender necesidades locales, y corresponden a la llamada *frugal innovation* la cual, desde una perspectiva de base de la pirámide o BOP (Prahalad y Hart, 2002), intenta atender las necesidades de la población más pobre con enfoques de diseño eficientes en costos, que trabajan con los retos, tales como la falta de recursos, los vacíos institucionales, la baja capacidad de compra y las oportunidades que plantean los contextos de los mercados emergentes para satisfacer la demanda con soluciones asequibles de alta calidad. Para esto se redefinen los modelos de negocio reconfigurando las cadenas de valor y rediseñando los productos para utilizar los recursos de diferentes maneras y crear mercados rentables más inclusivos al servir a los usuarios con

limitaciones de asequibilidad, a menudo de forma escalable y sostenible (Bhatti, 2012)¹⁷.

Otro tipo de innovación con enfoque en impacto social es la que se desarrolla desde abajo hacia arriba (*grassroots innovation*), y busca apoyar iniciativas de redes como Honey Bee Network en la India. Honey Bee busca identificar, documentar, apoyar y escalar invenciones locales con impacto social. Se pueden citar experiencias históricas como la de tecnologías centradas en el ser humano, con base en materiales locales, de bajo en costo, para resolver problemas básicos como acceso a agua, vivienda, energía renovable, almacenamiento de comida, etc. Estas tienen cierta resonancia en el movimiento actual *maker* (y *hacker*) que busca generar espacios para la innovación por parte de la ciudadanía en general, no necesariamente altamente calificada (Smith *et al.*, 2017).

En Colombia también existe una gran cantidad de ejemplos de este estilo pero que, por no concebirse como iniciativas de CTel tradicionales, tienden a ser ignoradas y desaprovechadas. Un ejemplo muy llamativo es el denominado método madre canguro (MMC) desarrollado por el pediatra colombiano Edgar Rey, quien lo introdujo en el Instituto Materno-Infantil en 1978, el cual consiste en una técnica de cuidado para recién nacidos de bajo peso al nacer (< 2000 g) que se basa en salida temprana (en lugar de permanecer en unidades de cuidado mínimo neonatal), contacto piel-a-piel 24 horas al día, lactancia materna exclusiva siempre que sea posible, y estricto seguimiento ambulatorio (Charpa y Figueroa, 1998). Este método ha permitido reducir la mortalidad en recién nacidos prematuros en un 33 %, el hacinamiento en las unidades neonatales, y las tasas de infección cruzada y de abandono de bebés por parte de madres jóvenes, pero más importante aún, según un estimado de la Organización Mundial de la Salud (OMS), puede salvar potencialmente hasta 450.000 vidas al año, llegando a estar consagrado en la legislación colombiana y a contar con centros de MMC en casi 70 países (Corner, 2017).

Como se mencionó en los párrafos iniciales de esta sección, varios de estos ejemplos de innovación social, que no necesariamente surgen como parte de una política de CTel, como se reconoce, dan luces de que existe conocimiento para hacer el giro de la política esbozada en la sección segunda a una política CTel más responsiva.

Más al estilo de *makerspace* y vinculado a redes internacionales y nacionales para la ingeniería humanitaria (como Ingenieros sin Fronteras) está el Lab C-Innova, que es el Centro de Innovación de Tecnologías Apropriadas y Educación en Bogotá.

17 Más ejemplos al respecto pueden ser consultados en <https://www.scidev.net/global/icts/feature/supporting-grassroots-innovation-facts-and-figures.html>

Lab C-Innova se enfoca en diseño, enseñanza y desarrollo tecnológico, entre otros, para, con y por comunidades vulnerables. Se inspiró en la iniciativa de Amy Smith en el MIT de Estados Unidos, D-Lab, y en el International Development Innovation Network (IDIN), que trabaja el diseño y la innovación para el desarrollo¹⁸.

Otras iniciativas de abajo hacia arriba son las universidades indígenas, como la Universidad Autónoma Indígena e Intercultural (UAIIN), del Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC). Esta es una iniciativa de educación propia, que busca generar un modelo de educación que se basa en la realidad pluricultural colombiana con perspectiva del buen vivir y que responde “a las necesidades y visiones de las comunidades locales”, fundamentadas desde “las raíces del pensamiento y costumbres de las culturas indígenas, la reflexión sobre las problemáticas de la actualidad, y sus perspectivas de futuro”. La UAIIN “busca potenciar la sabiduría ancestral” e “hilar los saberes y conocimientos comunitarios”¹⁹.

Otro ejemplo desde el Gobierno es el programa Ideas Para el Cambio, el cual está adscrito a la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2010), en la que Colciencias, tomando temas relacionados con el agua, el agro, la energía, la educación, el medio ambiente, la lucha contra la pobreza, y, recientemente, la paz, busca que, a partir de retos y problemáticas definidas, expertos en ciencia, tecnología e innovación en respuesta, o incluso más recientemente en cocreación con comunidades locales, generen soluciones basadas en el conocimiento, las cuales pueden transformar la realidad de sus regiones, así como su calidad de vida. Este programa también incluye la participación de ministerios como el de las TIC, organizaciones no gubernamentales que han aportado metodologías desde la innovación social, y de cooperantes como el BID, que además de brindar apoyo técnico viene subvencionando en forma directa algunas de las soluciones generadas en el programa.

Otro ejemplo interesante en la dirección promovida es el de la plataforma digital Bogotá Abierta²⁰, la cual permite a los ciudadanos aportar ideas para contribuir al mejoramiento de la ciudad. En palabras de su desarrollador, el ingeniero Danny Sierra: “Por medio de Bogotá Abierta se recopilaron iniciativas para crear el Plan de Desarrollo del Distrito –más concretamente el de 2016-2020: Bogotá Mejor para Todos– utilizando la plataforma cívica”. Según la información reportada, entre el 1

18 Ver <https://www.c-innova.org/>

19 Ver página web del CRIC en <http://www.cric-colombia.org/portal/universidad-autonoma-indigena-intercultural-uaii/>

20 La plataforma se puede consultar en <https://bogotaabierta.co/>

de marzo y el 16 de abril de 2016 se registraron 21.270 ciudadanos y organizaciones sociales inscritas, que presentaron 20.259 ideas. Es un ejemplo de *crowdsourcing* cívico, en donde se aprovecha “una herramienta para externalizar trabajos mediante el uso de comunidades masivas para conseguir mejores resultados y más soluciones en menos tiempo” (UniMedios, 2017). Sin embargo, este formato de consulta no garantiza cuáles de las soluciones se acogen, y se podría decir que es una forma de participación todavía limitada.

De acuerdo con Villa y Melo (2015), el Gobierno nacional ha incluido la innovación social en su agenda desde el año 2007, y desde 2010 como parte del Plan de Nacional de Desarrollo. Desde el 2011 se creó el primer Centro de Innovación Social (CIS), con el propósito de que buscara soluciones innovadoras a problemas de desarrollo del país, pero luego, al ser adscrito a la Agencia Nacional Para la Superación de la Pobreza Extrema (ANSPE), se orientó hacia el logro de esta meta. Desde el segundo semestre de 2012 se inició la formulación de la Política Pública Nacional de Innovación Social, con la participación del DNP, Colciencias y el Centro de Innovación Social (CIS) de la ANSPE, en el marco de la política de CTel. Este trabajo se realizó a través de una serie de “encuentros-talleres con diversos actores de la sociedad, en los que se llevaban a cabo ejercicios de cocreación, colaboración, participación y transparencia en torno a la formulación del documento y la determinación de sus bases y contenido”. En febrero de 2013 se decidió crear una nueva instancia articuladora: el Nodo Nacional de Innovación Social (NNIS), que ha llegado a contar con una numerosa red de aliados públicos, privados, sociales y académicos, y a cuyo equipo coordinador se han vinculado el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Departamento para la Prosperidad Social (DPS). Sin embargo, se advierte que “se encuentra pendiente la consolidación del apoyo de las directivas de tales instituciones, apoyo que debiera venir acompañado de presupuesto para la ejecución de programas que den aplicación a la política” (Villa y Melo, 2015, pp. 9-10). No obstante, en el marco del CIS se han desarrollado múltiples programas, de forma articulada con diversas organizaciones tanto nacionales como extranjeras, que han sido de beneficio para varias poblaciones del país.

Dentro de los ejemplos de innovación social que Villa y Melo (2015) destacan en el país, está el Parque Científico de Innovación Social, que

...fue lanzado en 2012 y es una iniciativa de la Organización Minuto de Dios en alianza con la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, de la Gobernación de Cundinamarca, cuyos fondos provienen en parte del Fondo Nacional de CTI

del Sistema General de Regalías. El parque tiene el propósito de dar respuesta a necesidades de las comunidades más pobres a través de proyectos que generen valor social, y especialmente a los habitantes del departamento de Cundinamarca.

En este proceso de transición hacia la consolidación de la paz están surgiendo nuevas instituciones estratégicas que podrían actuar como posibles articuladores y conectores entre las problemáticas regionales, actores y capacidades institucionales, una de ellas es la Agencia de Renovación del Territorio (ART), entidad contemplada en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, “Todos por un nuevo país”. La ART tiene como objetivo principal la transformación del sector rural a través de la implementación de metodologías que incluyen procesos participativos entre el Estado y la sociedad civil organizada (el enfoque principal son las zonas rurales afectadas por el conflicto y especialmente aquellas con alta presencia de cultivos de uso ilícito), identificando problemáticas particulares del contexto y la posterior implementación de pequeños proyectos o alternativas basadas en conocimiento que propendan por el desarrollo económico, social y su fortalecimiento territorial, para que se integren de manera sostenida al progreso del país, y a la consolidación de una paz definitiva.

Entidades como Colciencias también vienen desarrollando estrategias para la implementación de programas de fomento en los cuales la comunidad no solo es clave en la identificación de problemáticas concretas (tipo ¿Qué camino cogemos?)²¹, sino también en la construcción e implementación de soluciones. En este modelo, integrantes como las universidades, los centros de investigación, empresarios, entidades gubernamentales, ORG y ONG entre otras, actúan como actores complementarios a la sociedad, generando nuevas formas de conocimiento y su aplicación, especialmente en regiones marcadas por problemas de violencia, pobreza y vulnerabilidad. Es de resaltar entonces que la pertinencia y continuidad de los procesos no depende de la continuidad del proceso de paz, que detona muchas dinámicas.

Para el caso del diseño de políticas en CTel, el Estado ha implementado metodologías tradicionales (*top-down*) integrando principalmente actores como las instituciones de educación superior, el sector empresarial y, por supuesto, dependencias gubernamentales. La sinergia lograda a nivel interinstitucional, particularmente del nivel central (Bogotá), ha sido una constante en los últimos años, donde sin embargo el contexto nacional actual (Acuerdo de paz con las FARC) podría ser tomado como modelo para la definición de agenda e implementación amplia y participativa de CTel.

21 Ver http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/por-primera-vez-los-ciudadanos-definen-el-rumbo-la-ciencia-la-tecnologia-y-la

Para el caso del proceso de paz, en la fase inicial de negociaciones se integró la escucha y narraciones de diversos actores afectados en forma directa e indirecta por la guerra interna que duró más de medio siglo, entre quienes se encontraban las víctimas directas del conflicto, diversas etnias, empresarios, campesinos, académicos, la iglesia y población excluida como la comunidad LGBTI. Desde sus entornos, conocimientos y cosmovisiones, buscaron influir de manera tangible sobre un escrito o bitácora colectiva y, quizás lo más importante, poder mediar y concertar apuestas a corto, mediano y largo plazo. Esta mediación social es uno de los pocos intentos de formulación de políticas públicas basados en un modelo *bottom-up*, que hace frente en este caso a uno de los retos más complejos y significativos: alinear y enlazar los intereses particulares y comunes en pro de un objetivo supremo: la paz, lo cual no será un proceso sin tropiezos, como lo revelan las dificultades encontradas hasta el momento. El siguiente paso es preguntarse si/cómo, con metodologías similares, podemos lograr que las políticas de CTel se integren con las bitácoras propuestas desde esos mismos nichos sociales. Aunque hay cortos y tenues puentes entre ellos, la brecha entre intereses es aún amplia, lo que hace distante el logro de objetivos de desarrollo.

Por otra parte, uno de los avances importantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de las últimas décadas ha sido el desarrollo y la consolidación paulatina de capacidades científicas en las distintas regiones del país, tal como se refleja en el número creciente de grupos de investigación reconocidos por Colciencias a lo largo del país. Sin embargo, como sería de esperarse, al contrastar dichas capacidades con los escenarios geográficos establecidos entre el Gobierno y los grupos desmovilizados de las FARC para el proceso de transición hacia la integración civil (denominadas “zonas veredales”, que contienen varios campamentos), no se encuentra un entrecruzamiento con ellas, pues se trata de zonas donde reinó por mucho tiempo la ausencia de instituciones del Estado, la academia o las organizaciones no gubernamentales promotoras de la creación de capacidades locales, donde la violencia insurgente predominó y convivió, o bien con la pobreza extrema, o con sistemas de producción basados en el extractivismo legal o ilegal de recursos naturales con poco valor agregado. La pregunta que resultaría de este diagnóstico es si allí habría espacio para la implementación de políticas transformadoras de innovación, como pilar en la reconstrucción social y económica de dichas regiones²².

22 A excepción de Antioquia, donde hay varios grupos de investigación de alta calidad (A1, según la clasificación de Colciencias) que podrían desempeñarse como “nichos transformadores” en las distintas zonas veredales si se implementaran políticas públicas que así lo promuevan, en otras regiones el escenario es más bien precario. Así, en el departamento del Cauca hay tres zonas veredales y 79 grupos de investigación, pero solo el 6% son A1; en Nariño hay dos zonas veredales, 94 grupos, pero ninguno es

CONCLUSIONES

El presente texto analizó las perspectivas de la política pública colombiana de CTel en el contexto de transición política (y social) que trae consigo el Acuerdo de paz firmado entre el Gobierno nacional y la otrora guerrilla de las FARC. En ese sentido, el propósito del texto era abordar la pregunta: ¿qué implicaciones de política pública de CTel conllevaría (y se requeriría para) el cumplimiento de los acuerdos de paz con las FARC en Colombia? Esto bajo el entendido de que dicho reto sea tomado en serio por parte del gobierno electo en 2018 y la sociedad, con o sin dicho apoyo oficial, o un eventual acuerdo con el ELN.

Como respuesta al anterior cuestionamiento se constata que la política actual de CTel se encuentra descontextualizada pues no es sensible a las especificidades, necesidades y potencialidades de los territorios en Colombia. Con la coyuntura del proceso de paz se ha acelerado la necesidad de repensar la racionalidad subyacente a dicha política pública, destacando cuáles son los retos más importantes hacia futuro. Este contexto que resulta del momento histórico que vive Colombia coincide con el creciente debate mundial sobre el papel y la necesidad de una política pública de CTel mucho más responsiva con la sociedad y las problemáticas que la aquejan. En esa dirección, para materializar una transformación en tal sentido, se requeriría superar una serie de retos específicos que caracterizan el contexto colombiano para la implementación de una política pública responsiva como la que se desprendería del proceso de transición marcado por el Acuerdo con las FARC. Si bien es una tarea compleja, esta no empezaría de ceros, pues en la actualidad existen esfuerzos esperanzadores en esa dirección que buscan promover la innovación social e inclusiva, los que, si son potenciados en el marco de unas políticas públicas adecuadas, bien podrían servir de semilla en pro de la transformación necesaria.

En ese sentido, la descontextualización de la política pública de CTel en Colombia está marcada por la adopción de un modelo que es típicamente industrialista, elitista, neoliberal, centralista y oportunista, basado en lógicas y racionalidades válidas en otros países. Esta tendencia está marcada por la disposición de la CTel en pro del crecimiento y la productividad estrictamente, en la que el mercado asigna recursos a los mejores de manera centralizada, sin generar incentivos para el desarrollo de capacidades y especificidades locales ni responder a las necesidades del mayor espectro posible de la población. Considerando lo anterior, en el contexto de

A1; y en Arauca, Guaviare, Meta y Putumayo hay 6 zonas veredales, 54 grupos de investigación (donde 49 están en el departamento del Meta), pero ninguno está en la máxima categoría según Colciencias.

la implementación del Acuerdo con las FARC es necesario examinar de manera crítica las tendencias anteriores que han sido dominantes en la orientación de la política pública, por lo que es pertinente repensar las nociones básicas sobre la racionalidad de la política pública implementada en Colombia, el rol del Estado en el marco de esta, los temas que integran la agenda de dicha política, y el esquema de gobernanza que incide en la implementación de la misma.

Paralelo al contexto descrito, a nivel global se ha venido gestando un debate sobre el carácter responsivo que deberían adoptar las políticas de CTel. En ese sentido, ha habido un creciente interés en vincular el desarrollo con la CTel a través de enfoques alternativos como Grand Challenges, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Innovación Inclusiva, Innovación para la Base de la Pirámide, Responsible Research and Innovation, innovación de base (*grassroots innovation*), innovación frugal, entre otros, muy en boga actualmente en Europa pero cuyo debate se originó principalmente en India, Tailandia, Brasil y Argentina.

Para alcanzar tal transformación necesaria, la política pública de CTel colombiana debe superar retos como: lograr la aceptación política, el involucramiento y la confianza de la población objetivo (segmentos, industrias y territorios); generar una mayor capacidad absorptiva en la población objetivo de las oportunidades creadas, asegurar mayor apoyo de las élites locales organizadas (universidades, cámaras de comercio, empresas grandes, etc.), y recursos del Estado para el fortalecimiento de la capacidad institucional para el diseño de programas, la implementación, el seguimiento, la evaluación y el aprendizaje institucional y colectivo.

A pesar de los retos identificados existen experiencias modelo que dan cuenta del potencial para generarse dicha transformación, en los que se destacan iniciativas que cuentan con las condiciones necesarias en lo institucional, y que se fundamentan en los conceptos de innovación social, de base e inclusiva, que buscan dar solución a problemáticas sociales cotidianas sin mayor inversión.

Así pues, es importante destacar que la política de CTel que se requiere para viabilizar la paz tras la firma del Acuerdo con las FARC –y en espera de los diálogos con el ELN– debe estar en sintonía con los retos de esta, para lo que se requiere ser creativos en unos nuevos lineamientos de política de CTel y desarrollar conceptos propios que obedezcan a nuestra realidad, potencial local y retos actuales y futuros. En particular, se hace necesario diseñar e implementar políticas de CTel que aporten a una paz sostenible a partir de programas que partan de procesos inclusivos, reconozcan la creatividad y diversidad de las comunidades presentes en Colombia, y se enfoquen en el bienestar de ellas, en pro de una mayor equidad.

REFERENCIAS

- Alzugaray, S., Mederos, L. y Sutz, J. (2012). Building bridges: Social inclusion problems as research and innovation issues. *Review of Policy Research*, 29(6), 776-796. doi: 10.1111/j.1541-1338.2012.00592.x
- Arocena, R. y Sutz, J. (2012). Research and innovation policies for social inclusion: an opportunity for developing countries. *Innovation & Development*, 2(1), 147-158.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2017). Science, technology and innovation for what? Exploring the democratization of knowledge as an answer. En S. Kuhlmann y G. Ordóñez-Matamoros (eds.). *Research Handbook on Innovation Governance for Emerging Economies: Towards Better Models*. Cheltenham, UK. and Northampton, MA. USA.: Edward Elgar.
- Aron, E., Rodríguez, I., Arza, V., Herrera, F. y Sánchez, M. (2011). *Innovation, Sustainability, Development and Social Inclusion: Lessons from Latin America*. STEPS Working Paper 48, Brighton: STEPS Centre.
- Bhatti, Y. (2012). What is frugal, what is innovation? Towards a theory of frugal innovation. University of Oxford. Said Business School - Oxford Centre for Entrepreneurship and Innovation. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2005910>.
- Bortagaray, I. y Ordóñez-Matamoros, G. (2012). Introduction to the special issue of the review of policy research: Innovation, innovation policy, and social inclusion in developing countries. *Review of Policy Research*, 29(6), 669-671. doi: 10.1111/j.1541-1338.2012.00587.x
- Bortagaray, I. y Gras, N. (2014) Science, Technology and Innovation Policies for Inclusive Development: Shifting Trends in South America. In Crespi, Gustavo, and Gabriela Dutrénit. *Science, Technology and Innovation Policies for Development the Latin American Experience*. Dordrecht: Springer.
- Casas, R. (2015). Retos analíticos de las políticas de ciencia, tecnología e innovación para enfrentar la pobreza en América Latina. En Casas, R. y Mercado, A. *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas* (pp. 259-297). Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED); Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Charpa, N. y Figueroa, Z. (1998). Método madre canguro. Guías de manejo. Fundación Canguro. Recuperado de <http://fundacioncanguro.co/descargas/reglas-kmc-espanol.pdf>

- Cholez, C., Trompette, P., Vinck, D. y Reverdy, T. (2012). Bridging access to electricity through BOP markets: Between economic equations and political configurations. *Review of Policy Research*, 29(6), 713-732. doi: 10.1111/j.1541-1338.2012.00590.x
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1) (Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, 128-152.
- Corner, L. (2017). Kangaroo care – Why keeping baby close is better for everyone, Mosaic the Science of Life. Recuperado de <https://mosaicscience.com/story/kangaroo-mother-care-premature-babies-skin-to-skin-contact>
- Correa, J. S., Tejada, M. A., Cayón, E. y Ordóñez-Matamoros, G. (2014). Science and technology policy in Colombia: A comparative review. *European Journal of Scientific Research*, 121 (3), 267-285.
- Cozzens, S. y Sutz, J. (2014). Innovation in informal settings: Reflections and proposals for a research agenda. *Innovation and Development*, 4(1), 5-31.
- Cozzens, S. E. (2009). Emerging Technologies and Inequalities: Beyond the Technological Transition. Paper presented at the 7th. Globelics Conference: Inclusive Growth, Innovation and Technological Change: education, social capital and sustainable development. Dakar, Senegal. Recuperado de <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/35363/Globelics%20Dakar%20D2.pdf?sequence=1>
- Cozzens, S. E. y Kaplinsky, R. (2009). Innovation, poverty and inequality: Cause, coincidence, or co-evolution? En Lundvall, B. A., Joseph, K. J., Chaminade, C. y Vang, J. (eds.). *Handbook of innovation systems and developing countries: Building domestic capabilities in a global setting* (pp. 57-82). Cheltenham, UK. and Northampton, MA., USA.: Edward Elgar.
- Cozzens, S., Gatchair, S., Kim, K.-S., Ordóñez, G. y Supnithadnaporn, A. (2008). Knowledge and Development. En Hackett, E., Amsterdamska, O., Lynch, M. y Wajcman, J. *The Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 787-812). Cambridge: MIT Press.
- Crespi, G. y Dutrénit, G. (2014). *Science, technology and innovation policies for development the Latin American experience*. Dordrecht: Springer.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2016). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Servicios y Comercio - EDITS V 2014-2015. *Boletín Técnico*. Bogotá: DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2017). Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación - TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad 2016. Bogotá D.C.: DANE.

- Dutrénit, G. y Sutz, J. (2014). National innovation systems, social inclusion and development: The Latin American experience. Cheltenham, UK, and Northampton, MA. USA: Edward Elgar.
- Fagerberg, J. y Srholec, M. (2009). Innovations systems, technology and development: Unpacking the relationships. En Lundvall, B. A., Joseph, K. J., Chaminade, C. y Vang, J. (eds.). Handbook of innovation systems and developing countries: Building domestic capabilities in a global setting (pp. 83-115). Cheltenham: Edward Elgar.
- Fressoli, M., Arond, E., Abrol, D., Smith, A., Ely, A. y R. Dias (2014). When grassroots innovation movements encounter mainstream institutions: Implications for models of inclusive innovation. *Innovation and Development*, 4(2), 277-292.
- González, J. I. (2011). Economía y equidad en el plan nacional de desarrollo 2010-2014: Prosperidad para todos. Más empleo, menos pobreza y más seguridad. *Revista de Economía Institucional*, 13 (24).
- González Zuluaga, A. T. (2016). Abriendo la caja negra de la formulación de políticas de CTI en Colombia: análisis de la Ley 1286 de 2009. Tesis para optar al título magíster en Estudios Sociales de la Ciencia. Bogotá, D.C.: Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Sociología. Universidad Nacional de Colombia.
- Gupta, A. (1995). People's knowledge for survival: Grassroots innovations for sustainable natural resource management. Paper presented at the IFAD's International Conference on Hunger y Poverty, Brussels, Belgium. Recuperado de <http://203.200.225.141/anilg/CONF.PAPERS%201979-2003/People's%20Knowledge%20for%20survival.RTF>
- Heeks, R., Foster, C. y Nugroho, Y. (2014). New models of inclusive innovation for development. *Innovation and Development*, 4(2), 175-185.
- Kuhlman, S. y Ordóñez-Matamoros, G. (2017). Introduction: Governance of innovation in emerging countries: Understanding failures and exploring options. En Kuhlman, S. y Ordóñez-Matamoros, G. *Research Handbook on Innovation Governance for Emerging Economies. Towards Better Models* (pp. 1-34). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- LALICS (2017) Declaración LALICS 2017 “Declaración de Santo Domingo”. Recuperado de <http://lalics.org/images/documentos/Declaracion%20LALICS%20Santo%20Domingo%202017.pdf>
- Loconto, A. y Barbier, M. (2017) Creating actionable knowledge for sustainability: A Case of “Standards in the Making”: Global processes and local futures. En Marsden, T., Miele, M., Vaughan Higgins, Bjørkhaug, H. Truninger, M. (eds.). *Transforming the Rural: Global Processes and Local Futures* (pp.115-134). Emerald Publishing Li-

- mitted, *Research in Rural Sociology and Development Series*. Doi: 10.1108/S1057-192220170000024006.
- Macnaghten, P., Owen, R., Stilgoe, J., Wynne, B., Azevedo, A., Campos, A. *et al.* (2014), Responsible innovation across borders: Tensions, paradoxes and possibilities. *Journal of Responsible Innovation*, 1 (2), 191-199.
- Moulaert, F. y Sekia, F. (2003). Territorial innovation models: A critical survey, *Regional Studies*, 37 (3), 289-302.
- Nupia, C. M. (2013). Origen de la política científica y tecnológica en Colombia: Colciencias y su papel en la transferencia del modelo internacional de “política científica”. En M. Salazar (ed.). *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica* (pp. 121-177). Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT).
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2017). *Indicadores de Ciencia y Tecnología. Colombia 2016*. Bogotá, D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Planes-Satorra, S. y Paunov, C. (2017). *Inclusive innovation policies*. OECD Publishing.
- Prahalad, C. K. y Hart, S. L. (2002). The fortune at the bottom of the pyramid. *Strategy + Business*, (26), 1-16.
- Sagasti, F. (2005) *Knowledge and Innovation for Development: The Sisyphus Challenge of the 21st Century*. Northampton, MA: Elgar.
- Schot, J. y E. Steinmuller (2016). Framing Innovation Policy For Transformative Change: Innovation Policy 3.0. Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex. Recuperado de http://www.johanschot.com/wordpress/wp-content/uploads/2016/09/SchotSteinmueller_FramingsWorkingPaperVersionUpdated2018.10.16-New-copy.pdf
- Smith, A., Fressoli, M., Abrol, D., Arond, E. y Ely, A. (2017). *Grassroots Innovation Movements. Pathways to Sustainability Series*. London: Earthscan/Routledge.
- UniMedios - Agencia de Noticias UN (2017). Bogotá empieza a conectarse con el *crowdsourcing* cívico. Recuperado de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/articulo/bogota-aun-no-se-conecta-con-el-crowdsourcing-civico.html>
- Vaccarezza, L. (2004). El campo CTS en América Latina y el uso social de su producción. *CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 2 (1), 211-218
- Villa, L. y Melo, J. (2015). Panorama actual de la innovación social en Colombia. Documento para Discusión IDB-DP-381. BID, División de Competitividad e Innovación. Instituciones para el Desarrollo. Recuperado de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6957/CTI_DP_Panorama_actual_de_la_innovacion_social.pdf?sequence=1