

# Un análisis de los instrumentos de política local para el fomento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las regiones de Colombia: estudio de caso para los departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare y Quindío.

Cristhian Fabián Ruiz Ramos<sup>\*</sup>, Dalila Henao Gómez<sup>†</sup>, Juliana Maritza Velandia Sánchez<sup>‡</sup>, Jose Orlando Montes de la Barrera<sup>§</sup> y Ronald Cancino Salas<sup>\*\*</sup>.

## Resumen

A través de la recapitulación de los diferentes instrumentos de política que se han generado para el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación en las regiones, nos proponemos avanzar en la discusión sobre cuáles han sido los arreglos institucionales que dan soporte a dichos instrumentos y sus efectos en los procesos de desarrollo local y regional, identificando la existencia de la continuidad y complementariedad en las políticas con las estrategias para la transformación productiva y la competitividad territorial y que tan eficientes han sido las diversas instancias creadas para el fomento de la CTel y la competitividad regional. Para esto analizamos cuatro casos a nivel nacional: Arauca, Casanare, Boyacá y Quindío e identificamos el grado de consistencia de las políticas locales. El análisis realizado nos permitió observar que no todos los territorios han logrado estructurar un modelo claro de intervención de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el desarrollo del territorio. Los lineamientos cambian en el tiempo, encontramos distintas apuestas en diferentes momentos, el término de CTel se incluye recientemente en los Planes de Desarrollo con enfoques diversos entre departamentos, lo que dificulta la generación de estrategias sólidas y de largo aliento.

**Palabras clave:** ciencia, tecnología e innovación, competitividad, políticas públicas y desarrollo regional

---

<sup>\*</sup> Director de la Unidad de Estrategia - R&R Conocimiento e Innovación SAS

<sup>†</sup> Directora de la Unidad de Planificación y Desarrollo - R&R Conocimiento e Innovación SAS

<sup>‡</sup> Investigadora – Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT)

<sup>§</sup> Joven investigador – Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT)

<sup>\*\*</sup> Académico del Departamento de Ciencias Sociales, Coordinador Proyecto Centro de Estudios de la Cultura, la Ciencia y la Tecnología. Investigador Centro de Investigaciones Sociológicas, Universidad de la Frontera, Chile.

## Introducción

Según la Banco Interamericano de Desarrollo BID (2011), la generación de nuevo conocimiento, el progreso tecnológico y la innovación son factores determinantes en el crecimiento de una economía. Estos factores se encuentran estrechamente ligados al territorio y habitualmente se originan en el ámbito local. Esta estrecha conexión hace que las acciones encaminadas a potenciar los procesos de innovación desde la dimensión regional resulten especialmente relevantes. Por esta razón, actualmente existe un renovado interés en potenciar el desarrollo económico desde el ámbito regional o local, el cual se basa en la comprensión de que el territorio no se comporta como un sustrato neutro para la actividad económica, sino que implica un sistema dinámico de actores y procesos que interactúan entre sí y presentan capacidades evolutivas específicas.

Por otro lado, la Organización de Estados Americanos -OEA- ha identificado cuatro elementos básicos para el montaje de los sistemas de innovación y el diseño de las políticas públicas de ciencia y tecnología que guardan relación con el impulso de la competitividad y el desarrollo económico: el reconocimiento del papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en la competitividad; el replanteamiento del modelo de innovación; la competitividad orientada a la calidad; y la respuesta a las exigencias del mercado (OEA 2006, p 32). Estos elementos se evidencian en las políticas diseñadas en los países de América Latina, unos en mayor grado que en otros. Al mismo tiempo, los sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación -CTel- deben tener en cuenta tres dimensiones que articuladas podrían dinamizar los cambios en el modelo productivo: la generación de capacidades científicas y competitivas para el desarrollo local, los modelos de financiación de las actividades de CTel y los instrumentos e instancias para la administración y gestión de la ciencia desde lo local.

En Colombia, la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación, Colombia Construye y Siembra Futuro, señala: “Las dimensiones locales y regionales son fundamentales en la estrategia de insertar la economía del país en un mundo globalizado, pues son ellas los actores por excelencia en la globalización. En este sentido, las estrategias de transformación productiva, competitividad y regionalización, deben estar coordinadas para hacer de las regiones en general, y de las ciudades en particular, territorios competitivos a nivel mundial” (Colciencias, 2008. P., 112). Sin embargo, el proceso que ha llevado el país para lograr este nivel de comprensión sobre la importancia de la generación de entornos innovadores en las regiones para su desarrollo, ha sufrido una serie de cambios tanto en la concepción misma de las regiones, la ciencia y la tecnología y la competitividad, como en las estructuras y arreglos institucionales que permitan dinamizar las acciones para la efectiva transformación productiva. Si bien, ha sido un proceso de avances y retrocesos en las intervenciones públicas de fomento de la CTel en las regiones y la consolidación del Sistema Nacional de CTel, no se logran evidenciar efectos positivos y contundentes en la competitividad y el desarrollo regional.

De acuerdo con las dimensiones mencionadas anteriormente, el actual Sistema de CTel pese al marco jurídico y de política que lo fundamenta, no ha logrado estructurar un modelo claro de intervención en las regiones y los lineamientos carecen de claridad entre los roles y alcances de los gobiernos departamentales en el diseño, implementación las políticas y en los procesos de toma de decisiones.

Esta falta de claridad en la operatividad del sistema y su articulación con las políticas de transformación productiva y de competitividad en las regiones se evidencia con tres esferas fundamentales: en primera medida, la evolución y composición misma del

Sistema Nacional de CTel en las dinámicas que se generan entre sus diversos niveles de actuación (nacional, regional y sectorial); segundo los arreglos institucionales que se deberían propiciar para integrar sus tres pilares en el marco del modelo del triángulo de Sábato o la denominada triple hélice: Academia-Estado- Empresa; y como dicho sistema sirve de soporte e incentivo para la transformación de la estructura productiva en las regiones.

Finalmente, evidenciamos que el bajo impacto de las políticas y del Sistema de CTel en las regiones, se relaciona con los arreglos institucionales que se deben propiciar para integrar sus tres pilares en el marco del modelo del triángulo de Sábato o la denominada triple hélice: Academia-Estado- Empresa; pues en muy pocos casos se ha logrado un nivel de articulación de intereses que generen acciones conjuntas para el establecimiento de dichos entornos y la transformación productiva de los territorios.

## **Marco de política para el fortalecimiento de la CTel en Colombia**

En cuanto a la estructura del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel), durante la última década, se han desarrollado instrumentos importantes cuyo objetivo ha sido permitir a los territorios integrar la ciencia, la tecnología y la innovación a sus políticas de desarrollo y fortalecimiento de las capacidades científicas locales. Entre esos instrumentos, se encuentran la creación de instancias como los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación –CODECTI-, las Agendas Regionales de Ciencia y Tecnología y los Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación –PEDCTI-, entre otros.

Sin embargo, aun cuando uno de los principales objetivos de las estrategias de regionalización ha sido ampliar las capacidades científicas y tecnológicas en los territorios, a pesar de contar con dichos instrumentos, su operativización se dificulta en dos vías: desde el nivel nacional, al desconocer casi que constantemente tanto las necesidades como las potencialidades locales para el desarrollo y las estrategias para que el conocimiento sea integrado a las políticas de fomento a la competitividad regional, a pesar de sus propias directrices; y desde las regiones al carecer en muchos casos de las capacidades para gestionar y administrar los recursos para fortalecer y fomentar la plataforma científica y tecnológica local (Capital humano, I+D+i, el sistema de financiamiento y la infraestructura).

De acuerdo con los casos de estudio<sup>††</sup>, la participación de estas instancias en la toma de decisiones respecto a las políticas de CTel y su participación en el desarrollo económico de los territorios, es mínima. Si bien, se cuenta con el marco legal, han sido poco funcionales, siendo espacios de deliberación donde en teoría confluyen la academia, los empresarios y el Estado en cabeza de los gobiernos departamentales, se desconocen los roles que cada uno debe cumplir en el marco del sistema y sus lineamientos estratégicos, reduciendo sus funciones a la aprobación de propuestas de investigación (proyectos) que exigen su aprobación para la participación en convocatorias de Colciencias. Ahora con la reforma al Sistema Nacional de Regalías y con los nuevos instrumentos para la inversión en proyectos regionales de CTel, sugieren una reformulación de dichas instancias y la relegitimación de los espacios de deliberación y toma de decisiones que reconozcan la necesidad de establecer

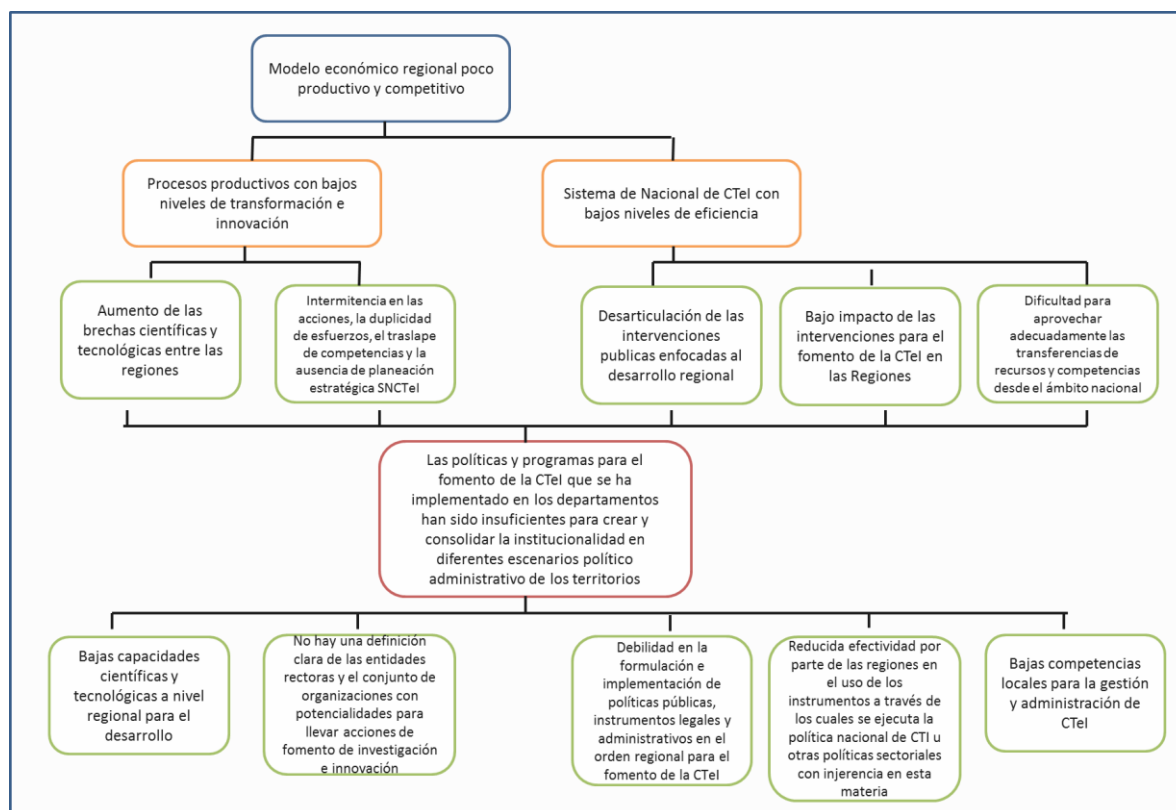
---

<sup>††</sup> Gran parte de este trabajo se fundamenta en la experiencia recogida durante la elaboración de los Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación de los Departamentos de Casanare, Boyacá, Quindío y Arauca, a cargo del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología de quien fui parte como coordinadora técnica y metodológica de los mismos, durante el 2012.

lineamientos claros para lograr la funcionalidad y operatividad del Sistema Nacional de CTel, basado en sus subsistemas regionales.

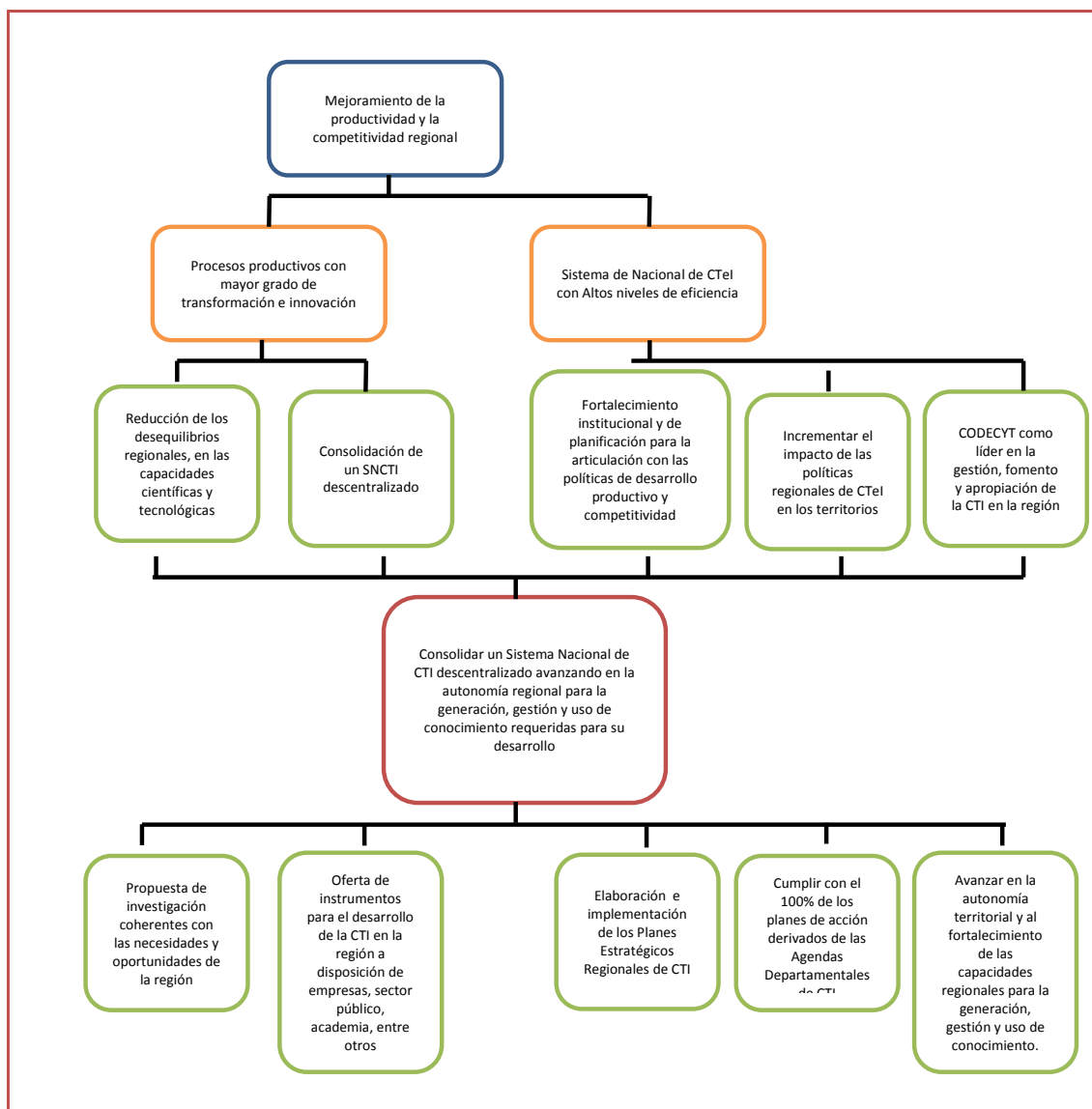
En segundo lugar, el bajo impacto de las políticas de regionalización y del Sistema de CTel en las regiones, se relaciona con la dificultad de articulación de intereses entre el Estado, el sector productivo y la academia, que generen acciones conjuntas para el establecimiento de entornos innovadores y logren un cambio efectivo en las dinámicas del desarrollo regional y rompan con las inercias que se producen por la baja continuidad de las políticas dada por los cambios de gobierno, el sistema de incentivos para la atracción de la inversión del sector privado en la configuración de las estructuras requeridas para la innovación y la transformación productiva y finalmente el cambio de las lógicas de investigación desde la academia, para que el conocimiento sea funcional al desarrollo de los territorios. A través de las instancias de discusión y toma de decisiones en materia de la política de CTel, como el Consejo Nacional de CTel y los Consejos Departamentales de CTel, que involucran en la lógica del triángulo de Sábado, a la academia, el Estado, y los empresarios, se observan niveles de interacción muy desiguales: un fuerte y participativo sector académico, un prácticamente inexistente o pasivo (dependiendo del programa) sector productivo, y un Estado comprometido sin continuidad y, en algunas ocasiones, insuficientemente representado, debido a la delegación a funcionarios del gobierno de media a baja clasificación. (Salazar, 2010, pág. 110)

**Figura 1. Árbol de problemas de la política de CTel de Colombia**



Fuente: Elaboración propia con información del CONPES 3582 de 2009

**Figura 2. Árbol de Objetivos de la política de CTel de Colombia**



Fuente: Elaboración propia con información del CONPES 3582 de 2009

## Metodología

Con el fin de comprender e identificar los factores que inciden en el fomento de la CTel en los departamentos, estudiamos la consistencia de las políticas locales, esto es: “que tenga un objetivo claro, defina qué se quiere resolver, identifique el problema, precise el alcance y establezca metas a lograr” (Ruiz, Henao, Lozano, Colorado, Mora, Velandia, Navarro, Montes, Salas, C. y Salazar M, 2012d. p. 14).

Otro elemento que definimos en el análisis es la complementariedad de las iniciativas en términos de CTel con otras políticas económicas y sociales, partiendo del concepto de Sistema conformado por diferentes elementos que al relacionarse entre sí, generan dinámicas que afectan de manera directa e indirecta los procesos de transformación

socioeconómica. Por esto definimos cuatro componentes: Institucional, económico, ambiental y educación.

El análisis comprende la revisión de instrumentos de política local y se complementa con la experiencia recogida en el proceso de construcción de los Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) en los cuatro departamentos objeto de estudio, cuyo soporte está dado en la caracterización departamental, el análisis de capacidades y las 130 entrevistas que se realizaron en el marco de dicho trabajo.

Para esto definimos los siguientes ejes de análisis:

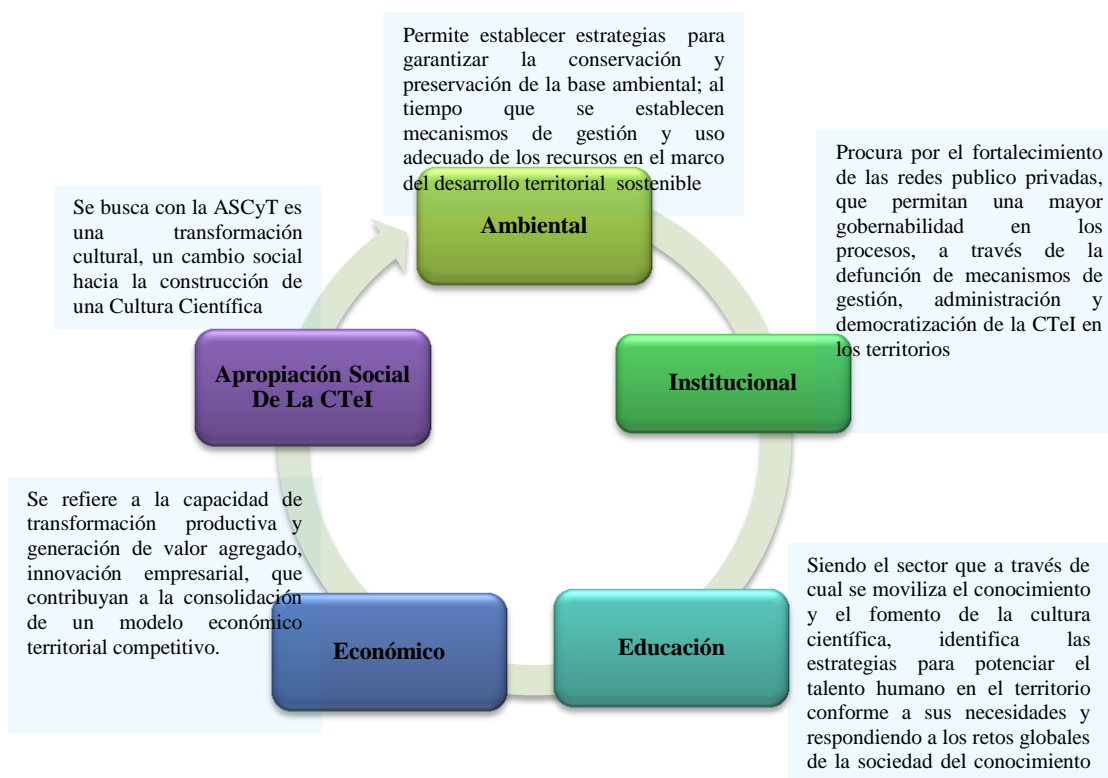
#### - Desarrollo Sistémico Territorial

El análisis territorial, trata de comprender mejor las tendencias y potencialidades locales y regionales del departamento, considerando la diversidad de recursos que posee desde una perspectiva de desarrollo sustentable. El desarrollo territorial sustentable es entendido más allá de la sumatoria de los sectores de actividad que integran el territorio; es decir es una propuesta conceptual y metodológica que dirige la atención a las interrelaciones entre las dimensiones territoriales, sus dinámicas locales y regionales, y los factores que las explican, porque son las sinergias, entre ellas, las que generan el desarrollo integral.

*El punto de partida para el análisis territorial es reconocer la heterogeneidad espacial y socioeconómica y las dinámicas de cambio, la diversidad institucional y política y las oportunidades y potencialidades existentes en la población y en sus relaciones con el territorio. Es necesario comprender el territorio como un sistema dinámico que adecuadamente planificado y gestionado produce desarrollo. Esto implica pensar el territorio como un factor de desarrollo.*

Desde ese enfoque, se concibe el territorio como un sistema en el que no solo confluyen las características físicas en los patrones de localización, sino los contextos socioculturales e institucionales que le otorgan al espacio una connotación estratégica en la generación de oportunidades y capacidades endógenas para el desarrollo. Estas capacidades se traducen en los mecanismos a través de los cuales las empresas y los actores sociales hacen uso eficiente de los recursos locales y logran acuerdos institucionales capaces de jalonar sus potencialidades territoriales hacia un mayor desarrollo.

**Figura 3. Dimensiones del Desarrollo Territorial desde la CTeI<sup>##</sup>**



Fuente: Elaboración propia 2013

- Competitividad territorial

De acuerdo con la CEPAL “*el desarrollo de capacidades competitivas implica una coordinación entre políticas públicas y la regeneración de un ambiente y una cultura propicia para el establecimiento de empresas e integración de factores productivos, que produzcan mayor bienestar a la sociedad y a su vez logren disminuir las disparidades regionales y locales, por medio del aprovechamiento y potenciación de las capacidades del territorio*” (Silva: 2005). En este sentido, la competitividad territorial es el resultado de los procesos de fortalecimiento empresarial, de las capacidades humanas y del uso adecuado del territorio para el establecimiento de ventajas competitivas que permitan articular los proyectos económicos a un proyecto más amplio de futuro en su entorno local, regional, nacional e internacional.

La competitividad surge de la articulación y las sinergias que se gestan entre las empresas, el talento humano y la institucionalidad política. Identifica cuatro niveles de la competitividad como condición para el desarrollo: el macro que propicia por un entorno económico y político estable; el micro, en el que las empresa operan con costos bajos, calidad en sus productos y con flexibilidad para enfrentar oportunamente los cambios en la demanda; el meso que recomienda la formulación y aplicación de políticas concretas para crear un entorno favorable para el desarrollo de las empresas y, el meta, que propicia la participación de la sociedad que aporta valores culturales,

<sup>##</sup> Ver: Orientaciones conceptuales y metodológicas para la formulación de visiones de desarrollo territorial, DNP 2010

consensos en torno a la dirección del cambio y habilidades de los agentes sociales para formular políticas y estrategias.

En este sentido, este enfoque propende por el mejoramiento de los entornos productivos y la capacidad estratégicas de las empresas locales de la mano con los diversos actores que contribuyen con Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación -ACTI-, para generar ventajas a partir de la incorporación de procesos innovadores y nuevas tecnologías, que redunden en la disminución de los costos productivos y la calidad de los bienes y servicios producidos en el territorio. Como lo afirma el Consejo Privado de Competitividad (2010, p. 264), “la clave para alcanzar mayores y mejores niveles de calidad de vida en una región es el desarrollo de un ambiente productivo que impulse la innovación y produzca aumentos continuos de la productividad”, de allí que hoy en día se considere a la innovación como el mecanismo óptimo para garantizar la competitividad de un país en el largo plazo y asegurar que el crecimiento económico sea sostenible.

## **Conclusiones y resultados**

### **BOYACÁ**

Con el Decreto 001771 de octubre 1 de 1997, el gobierno del departamento de Boyacá creó el Comité Departamental de Ciencia y Tecnología. Luego, mediante el Decreto 0247 de marzo 26 del X2004 se modifican los artículos 2°, 3° y 4° del Decreto 001771. Dicha reforma se da en concordancia con el Acuerdo N° 4 de 2002, en el cual Colciencias-Consejo Nacional de CyT, con base en el Decreto 585/91 “reconocen como comisiones regionales de CyT a los Consejos, Comités o Comisiones de Ciencia y Tecnología del orden departamental creadas por las autoridades territoriales competentes”. Desde el año 2004 las actividades realizadas por el CODECTI se desarrollan con base en los criterios orientados por Colciencias sobre “apropiación social del conocimiento” y financiación de proyectos de interés interregional, entre los cuales se encuentran la promoción de actividades de CTI, dinamizar procesos de articulación con otros departamentos e instituciones en torno a esta, apoyar el desarrollo de espacios de formación científica y tecnológica, promover proyectos de investigación entre otras actividades relacionadas. En los últimos tres años el CODECTI de Boyacá se ha venido consolidando como un organismo de interlocución entre el departamento, y las regiones, Colciencias, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el gobierno nacional, aunque tímidamente. Por último, el Plan Departamental de Desarrollo “Boyacá se atreve” 2012-2015 define la CTel como una *“necesidad transversal al Plan de Desarrollo Departamental”*, dada la expectativa de los recursos que se recibirán para CyT por concepto de regalías, situación que hace que el CODECTI retome importancia estratégica y que abra la discusión sobre redefinir su estructura organizativa, funciones y operatividad (Ruiz, C.F., Henao, D., Lozano, M., Colorado, L., Mora, H., Velandia, J., Navarro, O., Montes, J., Ariza, N. Salas, C. & Salazar, M., 2012d, p. 56-63)

### **¿Cómo se ha entendido la CTI?**

Las políticas, programas y acciones formuladas por el departamento presentan a la Ciencia, la tecnología y la innovación -CTI- como eje transversal de los componentes educativo, productivo y ambiental; en este sentido las estrategias para su desarrollo van encaminadas a fomentar una educación científica, tecnológica y de gestión de la CTI, apoyar la realización de actividades de investigación y desarrollo, así como la creación de centros de desarrollo tecnológico cuyos procesos contribuyan a agregar



valor a las cadenas productivas y fortalecer los sectores estratégicos del departamento.

Así mismo se busca conocer las potencialidades que los ecosistemas del territorio ofrecen y hacer uso de ellos de manera sostenible. Finalmente se enfatiza en la importancia de generar confianza entre los actores de CTI para promover alianzas entre la Universidad, la empresa y el estado con el fin de unir fuerzas y focalizar esfuerzos no solo para generar un conocimiento conjunto sino además para obtener recursos, un problema ampliamente discutido por los actores.

### **¿Qué perciben los actores de la CTI?**

El departamento ha hecho un trabajo importante para reconocer cuáles son sus potencialidades productivas y hacia qué sectores dirigir las acciones de política; en este sentido considera que es más sencillo orientar el desarrollo de la CTI, sin embargo reconoce que al ser un tema nuevo las instituciones aun no tienen claro su papel en la gestión y administración.

Con relación al sector académico, el departamento tiene una gran fortaleza por las instituciones de educación con las que cuenta y el talento humano formado cada año; no obstante se percibe por parte de los actores falta de apropiación y aplicación del conocimiento a las realidades regionales.

En cuanto al sector productivo, ha sido difícil vincular principalmente a las empresas pequeñas a las dinámicas científicas y tecnológicas debido a que muestran resistencia al cambio; las empresas grandes se interesan por este tipo de actividades pero prefieren desarrollarlas sin vincular a la academia y al estado, entre las causas de este desinterés están la falta de claridad sobre el manejo de propiedad intelectual y la obtención de resultados lentos.

### **Puntos Estratégicos debería tratar la política**

En lo relacionado a los puntos estratégicos en los cuales se debería focalizar la política, diversos actores entrevistados en el departamento manifiestan que es necesario promover desde esta la generación de valor agregado en los productos y servicios, así como estimular el acercamiento entre la academia, el estado, el sector productivo y la sociedad. De igual manera en el plano de política es imperante fomentar las alianzas empresariales que permitan la generación sinergias y complementariedad; así mismo mejorar la calidad en la educación y tener un vínculo más cercano entre los docentes y estudiantes con las realidades y problemáticas del sector productivo, para generar procesos de formación y conocimiento aplicables. Finalmente es de suma importancia que desde la política se promueva la cultura de la innovación y el emprendimiento, y desarrollar la infraestructura para tal fin, tal como parques y centros de desarrollo tecnológico, sumando a esto el conocimiento ancestral y empírico obtenido por muchos años por algunos habitantes del departamento.

### **ARAUCA**

La arquitectura institucional de la CTel en el Arauca se formalizó mediante la Ordenanza No. 023 del 09 de diciembre de 1998, con la conformación del Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología, órgano creado para agilizar el proceso de transferencia de tecnología, generar las bases de una comunidad investigadora en todas las áreas, apoyar a las entidades en la realización de proyectos de investigación y promover la difusión de la ciencia en el departamento, con el ánimo de encontrar una identidad propia y de desarrollo; lamentablemente no pasó de ser otra política pública sancionada. En marzo de 2006, la Gobernación de Arauca y el Centro de Investigaciones para el Desarrollo "CID" de la Universidad Nacional de Colombia, elaboraron el Plan Estratégico de Productividad y Competitividad del Departamento de

Arauca en el que incluyeron un acápite con el tema: Ciencia, tecnología, innovación y conectividad, diagnóstico y agenda regional de ciencia y tecnología. En este documento se observa que la entidad territorial no se apoyó en la política nacional de regionalización de Colciencias, que permitía generar un insumo básico para la política departamental de CTel y que la articulaba con las llamadas agendas internas para la productividad y la competitividad. El 07 de diciembre de 2010, mediante la Ordenanza No. 009-E, se conforma nuevamente el Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Arauca –Sidectia–, en donde se define la misión, se convoca al Codecti de Arauca y al mismo tiempo se reformula su estructura y se identifican los principales actores. Dicha Ordenanza constituye el punto de partida de la gestión y el fomento de la investigación y la innovación, puesto que como política pública regional concreta el establecimiento de la Agenda de Ciencia y Tecnología de Arauca, la cual aterriza los propósitos de la política departamental y define líneas de trabajo para los actores del Codecti (Ruiz, Henao, Lozano, Colorado, Mora, Velandia, Navarro, Montes, Salas, & Salazar, 2012a, p. 37-40)

Los documentos de planificación e instrumentos de política coinciden en que en el departamento no ha existido una política pública contundente en materia de ciencia y tecnología. Consecuentemente, hay una débil capacidad endógena y bajo nivel de desarrollo, que se han caracterizado por una economía agropecuaria, un manejo tradicional de las actividades productivas, escasa innovación y bajo desarrollo tecnológico, al tiempo que se le resta importancia a la generación de bienes y servicios. Así mismo, el criterio de la institucionalidad regional frente a la importancia de la ciencia, la tecnología y el conocimiento ha sido precario, ya que en los planes sectoriales de esta última década apenas se ha abordado el tema desde la promoción de la CTel y la apropiación social de la CTel con el programa Ondas; las actividades que promueven la generación y desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación han sido muy pocas (Ruiz et al, OCyT, 2012a, p. 39). Como consecuencia de lo anterior, en los documentos de política y planificación departamental se han incentivado o priorizado para superar las debilidades mencionadas (*ver tabla X: Matriz de políticas públicas departamento de Arauca*).

En el departamento de Arauca se ha entendido la ciencia, tecnología e innovación en su conjunto como un elemento importante para el desarrollo empresarial a nivel técnico y de procesos, para el conocimiento y aprovechamiento del medio ambiente en general, y como mecanismo facilitador de soluciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida; sin embargo en sectores empresariales específicos en algunos casos se desconocen las ventajas de la CTI, dado que esta es considerada como un gasto significativo que genera poca utilidad, situación que se refleja o impacta directamente los bajos niveles de inversión de CTI del departamento. La academia por su parte conoce y entiende los beneficios de la CTI, esforzándose en avanzar procesos investigativos en ciencias naturales, y agronomía, veterinaria y afines, pero descuidando un poco el desarrollo de tecnologías e innovaciones.

En el componente económico es importante que desde la política se priorice la creación y consolidación de clusters que permitan dinamizar la economía del departamento e ir superando paulatinamente las economías de enclave; así mismo priorizar la construcción del corredor tecnológico, el cual podría apoyar a los sectores priorizados en la generación de valor agregado y la búsqueda de soluciones inherentes a estos, incrementar su productividad y rentabilidad, al igual que infraestructura vial y Tics para conectar adecuadamente al departamento con el resto del país; se debería considerar a nivel de política la creación de programas de asistencia técnica que permitan a los empresarios adoptar prácticas y procesos que incrementen la efectividad empresarial. En cuanto a educación, se hace necesario que la política promueva la creación de programas afines a la vocación económico-

productiva del departamento o bien incentivar a los estudiantes a estudiarlos, así como la formación a nivel de maestrías y doctorados para fortalecer los procesos científicos en el departamento. También, es importante que desde la política se promueva la generación de información estadística propia, ya que Arauca se muestra como un departamento casi que invisible a nivel nacional, desconociendo algunos avances en materia educativa, económica y de CTI. El evidente divorcio ente la academia y el sector productivo hace necesario que se planteen acciones para acercar estos dos sectores, tanto para intercambiar conocimientos como soluciones. En materia ambiental, la política debería establecer mecanismos de control ambiental que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y evitar así el deterioro progresivo de este a causa de la intervención humana irresponsable y las actividades extractivas; también se debería incentivar el conocimiento y estudio de los recursos del departamento, no sólo para caracterizarlos si no para evaluar la posibilidad de aprovecharlos económicamente teniendo como base la innovación y la tecnología. En ciencia, tecnología e innovación, la los ejercicios de política deberían priorizar la construcción de infraestructura para el desarrollo de actividades científicas que permitan el desarrollo de tecnologías o innovaciones aplicables a los sectores productivos y el mejoramiento de la calidad de vida; del mismo modo, se debe crear una cultura de CTI que permita a las personas entender la importancia de esta como posible motor del desarrollo económico y social.

## **CASANARE**

Desde 1991 en Casanare se venían planteando estrategias en las que se reconoce que para ser un departamento competitivo y productivo se debía avanzar en actividades científicas, tecnológicas y de innovación así como realizar actividades productivas bajo un enfoque regional sostenible. Posteriormente con la Ordenanza 088 del año 2000, se consagran recursos para investigación científica, dado que a nivel departamental es escasa una normatividad explícita en estos temas. Un par de años después, en el 2002, se aprobó un documento formal en materia de CTel: la Agenda Prospectiva de ciencia y tecnología para el departamento de Casanare 2002-2012, que desde el punto de vista de la competitividad concluye que Casanare debe invertir las utilidades provenientes de la explotación de sus recursos no renovables, particularmente del petróleo; desarrollar clúster y cadenas productivas, y desarrollar la producción industrial de variedades de especies de animales y plantas nativas. En el año 2004, el Casanare elaboró la primera Agenda regional sobre competitividad y productividad –AIPC-, la cual fija un “Marco estratégico de acción” para el mejoramiento de las condiciones económicas y sociales del departamento teniendo como ejes “la Innovación y el Desarrollo Tecnológico, la Formación de Talento Humano, la construcción de Capital Social, algunos proyectos vitales de infraestructura, la producción bajo estándares ambientales, el desarrollo institucional y empresarial.” Para construir la AIPC se constituyó el Comité de Agenda Interna de Casanare, el cual operó con mesas temáticas en seis áreas: innovación y desarrollo tecnológico, formación del talento humano, infraestructura, medio ambiente, desarrollo institucional y PYMES. En el 2007, mediante Decreto 243 del 30 de noviembre, el departamento crea la Comisión Regional de Competitividad de Casanare (CRC-Casanare), encargada de elaborar el Plan regional de competitividad 2008 (PRC 2008). Para alcanzar la transformación productiva del departamento, el PRC 2008 se soporta la ciencia, la innovación y el desarrollo tecnológico, a través de la formación de talento humano, el mejoramiento de la infraestructura y las TIC, para la productividad y la producción limpia y medio ambiente. Posteriormente y acopiando apartes de los documentos de política más recientes: el Plan de desarrollo 2012-2015 “La que gana es la Gente”, reconoce a la CTel como herramienta fundamental para el desarrollo económico de la región, se identifican los temas de proyectos de inversión que se deben realizar para convertir al territorio en líder competitivo del país; entre

estos temas se mencionan: inversión en capital humano; inversión en centros de regionales de CTel, conformación de alianzas entre las universidades y centros de desarrollo tecnológico de la región y promoción del desarrollo turístico de innovación (Ruiz, Henao, Lozano, Colorado, Mora, Velandia, Navarro, Montes, Salas, & Salazar, 2012c, p. 46-53)

## **1. ¿Cómo se ha entendido la CTI?**

Se puede decir que Casanare ha realizado un recorrido importante en la caracterización e identificación de sus necesidades y propuestas con respecto a la competitividad y a la productividad de sus diversos sectores económicos, que le permite contar con un conjunto de instituciones y un acervo significativo de análisis y planes; no obstante, es evidente la poca evolución en la articulación de los sectores público-privado-academia, y la CTel ha sido en muchos casos un cúmulo de conceptos que no se han aterrizado ni apropiado por parte de los actores que deben interactuar de manera conjunta para asegurar un mayor y mejor desarrollo económico y social (Ruiz et al, 2012c, p. 43)

El departamento entiende la CTI como el mecanismo para desarrollar capacidades científicas y tecnológicas que le permitan al Casanare ser un territorio productivo y competitivo, para ello los documentos de política manifiestan la necesidad de institucionalizar la CTI mediante el CODECTI y la creación de alianzas entre el sector productivo, las universidades y el gobierno local.

Así mismo la política busca promover acciones encaminadas a mejorar la calidad de la educación y formar talento humano especializado con competencias laborales acordes con las necesidades productivas del departamento y generar una cultura investigativa que estimule el desarrollo de actividades de investigación aplicada. También se requiere el desarrollo de tecnologías para los productos estratégicos del departamento que involucren la adaptación y asimilación de tecnologías y la implementación de procesos de conservación y usos sostenibles de los servicios ambientales que ofrece el departamento.

## **¿Qué perciben los actores de la CTI?**

Los actores del departamento reconocen los avances en cuanto a la elaboración de políticas orientadoras al desarrollo de la CTI como herramienta para el crecimiento económico y social. Se menciona el plan de competitividad, la agenda de ciencia, tecnología e innovación, los planes de desarrollo, entre otros. Sin embargo aún persisten limitantes de tipo político, social y económico que han suscitado en un avance lento en el desarrollo de capacidades de la CTI

Las limitantes políticas se relacionan con desinterés de los gestores políticos en estos temas, el desarrollo de acciones de corto plazo y la necesidad de que sean visibles (infraestructura), la corrupción de los dirigentes de turno y la desconfianza institucional que dificulta el trabajo articulado entre la universidad, la empresa y el estado. En las limitantes económicas siempre está latente la falta de recursos para promover y apoyar acciones y en cuanto a las limitantes sociales, se hace referencia a la falta de una cultura investigativa, la apropiación del conocimiento y su vinculación a las necesidades del departamento.

## **Puntos estratégicos de la política**

En cuanto a educación, la política debería fomentar los procesos de formación de capital humano con calidad y pertinencia de acuerdo a los sectores productivos priorizados, así mismo, debería promover el mejoramiento de la calidad en la

educación básica, media y secundaria para que los estudiantes lleguen bien formados a las universidades, ya que el departamento se ha enfocado en ampliar la cobertura y ha descuidado un poco la calidad de esta. A nivel de CTI, es importante que desde la política se establezcan mecanismos para dinamizar los procesos de inserción y apropiación de ciencia, tecnología e innovación, así como el uso productivo de estas en las comunidades. Para el desarrollo de la CTI es necesario que desde la política se priorice el fortalecimiento de una infraestructura científica, tecnológica y telecomunicaciones, así como formación de talento humano, y la articulación universidad, empresa, estado y sociedad que genere sinergias y complementariedad de saberes para la solución de problemas sociales y empresariales. En el plano económico, la política debería promover la aplicación de principios de producción limpia en el micro, pequeña y medianas empresas, así como la adopción de tecnologías alternativas para las cadenas de producción, y la formación constante de los empresarios y campesinos para que desarrollen y dinamicen los sectores productivos priorizados; esta también priorizar la construcción de la infraestructura estratégica para el desarrollo del sector productivo departamental. En complementariedad con el desarrollo económico, a nivel ambiental se debería identificar y caracterizar corredores de conservación, generar una cultura del uso y manejo sostenible del suelo, y conciencia ambiental orientada al desarrollo económico sostenible.

## **QUINDÍO**

El proceso de institucionalización de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Quindío nace con la Ordenanza N° 005 de marzo 05 de 1995, a través de la cual se busca reglamentar la operación y funcionamiento del sistema de CTel, especificando actores participantes, objetivos, propósitos, integrantes, financiamiento, lo mismo que autoridades e instancias de decisión. Si bien dicho sistema está constituido desde esa época, su funcionamiento o dinamismo comienza a presentarse diez años más tarde, cuando en concordancia con las políticas de regionalización de la CTel impulsadas desde Colciencias y el establecimiento de las diferentes agendas de productividad y competitividad regional en el país, se inicia para el departamento la identificación de sus necesidades y la elaboración de estrategias en materia de desarrollo científico y tecnológico dirigidas a impulsar y fortalecer las apuestas productivas que se proponen. Es así como en el año 2004 se realiza una modificación del sistema y de los representantes de los grupos de interés que tienen asiento en el Comité Departamental de CTel –CODECTI Quindío–, a través de la Ordenanza N° 0016 de agosto 19 de 2004, motivada por la necesidad de ampliar la participación de la universidad privada y de otros sectores empresariales, al igual que de reemplazar el delegado de CORPOICA, instituto descentralizado de orden nacional que hasta ese año hizo presencia institucional en el territorio. Ya en el año 2010, a través de la Ordenanza N° 058 del mismo año, se busca fortalecer el sistema de CTel en el departamento, con el propósito de lograr un modelo productivo sustentado en el sistema para darle valor agregado a los bienes y servicios ofertados por la economía local, aportarle al mejoramiento productivo y a la generación de ingresos y calidad de vida de los habitantes del Quindío, y reorganizar el CODECTI en los términos establecidos por la Ley 1286 de 2009, que modifica el funcionamiento del Sistema Nacional de CTel y su relación con las regiones, y se transforma Colciencias en Departamento Administrativo. Finalmente, en este aspecto concreto se produce la Ordenanza N° 016 de febrero

de 2012 *“Por medio de la cual se crea el Sistema Regional de Competitividad e Innovación –SRCI–”*, en respuesta a la Ley 1450 de 2011 que expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, y que en su artículo 33 le asigna la coordinación y articulación de las políticas de desarrollo productivo, competitivas, de fortalecimiento de las Mipymes y la cultura del emprendimiento, a las instancias constituidas al interior

de los departamentos, entre ellas el CODECTI (Ruiz, Henao, Lozano, Colorado, Mora, Velandia, Navarro, Montes, Salas & Salazar, 2012b, p. 51-53)

### **1. ¿Cómo se ha entendido la CTI?**

La CTI se concibe como una herramienta que facilita y fortalece el desarrollo productivo y competitivo sostenible del departamento, considerando de vital importancia generar capacidades entorno al desarrollo de actividades de I+D+i a través de la formación del capital humano, mejoramiento de infraestructura científica y tecnológica y la creación de redes de conocimiento que vinculen la academia, los centros de investigación, las empresas y el estado; y cuyo reto sea el de generar, apropiar y transmitir el conocimiento para afrontar los desafíos económicos y sociales del departamento, que busca *proyectarse como un territorio agroindustrial y turístico, que busca nuevas oportunidades de negocio que se caractericen por ser sostenibles ambientalmente, con un alto contenido de innovación y que se consoliden en el mercado nacional e internacional mediante el fortalecimiento y conformación de clúster empresariales* (Ruiz, Henao, Lozano, Colorado, Mora, Velandia, Navarro, Montes, Salas & Salazar, 2012b)

### **¿Qué perciben los actores de la CTI?**

La academia en su papel de generador de conocimiento ha propiciado el avance de proyectos y programas tendientes al fortalecimiento de procesos investigativos dirigidos al desarrollo productivo del Quindío. Los programas y grupos de investigación de las universidades se han esforzado por ser integrales y se han focalizado al desarrollo de sectores como la agroindustria y la biotecnología. Así mismo ha logrado integrarse en una red de instituciones académicas a nivel regional “Alma Mater” que buscan el fortalecimiento económico, social y ambiental de la región del eje cafetero.

La universidad es cada vez más consiente de la importancia de hacer investigación pertinente y de trabajar de la mano con las empresas; sin embargo en ese proceso ha encontrado cierta reticencia por parte del sector privado; debido a aspectos como la desconfianza de la empresa hacia la universidad, el no tener resultados inmediatos y la falta de una cultura científica y tecnológica; al final estos factores se escudan en la ausencia de recursos por parte del empresario y en su desinterés por invertir en este tipo procesos.

En este sentido la desarticulación entre la universidad, la empresa y el estado se manifiesta como una debilidad del sistema de CTI para el departamento: retarda procesos, no se focalizan esfuerzos, las acciones son de corto plazo y existe desconfianza institucional. No obstante se piensa en el Codecti como la entidad promotora de acercamientos de la triple hélice, sin embargo hasta el momento los intereses particulares han impedido una gestión más efectiva de la CTI.

### **Puntos estratégicos que se deberían tratar en la política**

Los aspectos más importantes que debe tratar la política de CTI en el departamento de acuerdo con los actores departamentales se refiere a la institucionalización de la CTI y el apoyo de acciones de CTI enfocadas al fortalecimiento del sector productivo.

En este orden de ideas en el primer caso es necesario organizar el sistema de gestión de la CTI en el departamento, establecer acciones y metas; promover la articulación entre la universidad, la empresa y el estado mediante las instituciones creadas para tal fin como son el Codecti, la Cámara de Comercio y la Comisión Regional de Competitividad.

En el segundo caso, aunque el departamento ha logrado desarrollar capacidades en la formación académica y en los procesos productivos orientados a los sectores estratégicos, aun es necesario fortalecer los procesos de innovación y emprendimiento, así como la comunicación, difusión y vinculación del conocimiento a las empresas.

## Referencias

- Consejo Privado de Competitividad. (2012). Informe Nacional de Competitividad, ruta a la prosperidad colectiva. Bogotá D.C.
- Colciencias (2006). Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019. Informe de Avance. Propuesta de trabajo para divulgación y concertación.
- Colciencias, (2008a). Política Nacional de fomento a la investigación y la innovación (documento para discusión). Bogotá D.C., Colombia.
- Colciencias (2008b). Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación Año 2008. Documentos COLCIENCIAS. Bogotá.
- DNP (2006). Visión Colombia II Centenario: 2019. Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la tecnología e innovación. Bogotá D.C.: DNP
- DNP. (2008). Política Nacional De Competitividad y Productividad. Documento Conpes 3527. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP, (2009). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Documento Conpes 3582. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP, (2010a). Política de Transformación Productiva: un modelo de desarrollo sectorial para Colombia. Documento Conpes 3678. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP. (2010b). Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad para Todos. Bogotá: Colombia.
- Ruiz, C.F., Henao, D., Lozano, M., Colorado, L., Mora, H., Velandia, J., Navarro, O., Montes, J., Cancino, R. & Salazar M. (2012a). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e innovación: Arauca 2022, Articulando redes científicas y de innovación para el desarrollo fronterizo, económico y social de la Orinoquía*. Bogotá: OCyT - Colciencias.
- Ruiz, C.F., Henao, D., Lozano, M., Colorado, L., Mora, H., Velandia, J., Navarro, O., Montes, J., Cancino, R. & Salazar M. (2012b). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e innovación: Quindío 2022, Eje de ciencia, tecnología e innovación regional en el Paisaje Cultural Cafetero*. Bogotá: OCyT - Colciencias.
- Ruiz, C.F., Henao, D., Lozano, M., Colorado, L., Mora, H., Velandia, J., Navarro, O., Montes, J., Cancino, R. & Salazar M. (2012c). *Plan Estratégico de Ciencia,*

*Tecnología e innovación: Casanare 2022, construyendo conocimiento para el desarrollo regional.* Bogotá: OCyT - Colciencias.

Ruiz, C.F., Henao, D., Lozano, M., Colorado, L., Mora, H., Velandia, J., Navarro, O., Montes, J., Ariza, N. Cancino, R. & Salazar, M. (2012d). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e innovación: Boyacá 2022, Ciencia, Tecnología e Innovación al Servicio del Desarrollo Regional* Bogotá: OCyT – Colciencias.