

Las locomotoras de desarrollo del gobierno de Juan Manuel Santos: Un análisis de la ejecución de la Locomotora de Innovación entre 2010 y 2013

Shafiah Rujana Salas
srujana@eafit.edu.co

Mauricio Camelo Piñeros
mcamelo@eafit.edu.co

Resumen

El documento analiza el nivel de avance de la Locomotora de Innovación, en el marco del gobierno del presidente Juan Manuel Santos. La innovación como motor de desarrollo económico sostenible se configura como una de las prioridades en la gestión del gobierno colombiano, por lo cual se han establecido diferentes estrategias y objetivos en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, con miras a generar un ambiente óptimo que promueva la construcción de iniciativas tecnológicas e innovadoras en cada uno de los sectores de la economía y de los sociales del país. Para ello, la Nación, en el Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico 2019 publicado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, ha identificado áreas estratégicas del conocimiento en las cuales se deben concentrar los esfuerzos en la formación de profesionales y en la generación de investigaciones. Para cumplir con el objetivo definido en la propuesta, se ha planteado como estrategia principal la identificación de indicadores que permitan determinar la efectividad y el nivel de ejecución de los planes establecidos para la locomotora. Para la evaluación del avance de los objetivos propuestos para la locomotora de innovación, en el documento se realiza un análisis de los principales hallazgos de cada una de las estrategias del Gobierno: conocimiento e innovación, emprendimiento empresarial, propiedad intelectual como instrumento de innovación, nuevos sectores basados en la innovación y las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

Palabras clave

Innovación, desarrollo económico, competitividad empresarial, industria

Abstract

This paper analyzes the level of advancement of “La Locomotora de Innovación” under the Juan Manuel Santos’ government. The innovation as an engine of sustainable economic development is shaped as a priority in the management of the Colombian Government, whereby different strategies and objectives have been set in the “Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014” with the objective of generate an optimal environment that promotes the construction of technological and innovative initiatives in each social and economic area. For this purpose the government in “El Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico 2019” published by “Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias” has identified strategic areas of knowledge in which efforts must

be focused to improve the professional and investigative skills. To reach the proposed objective, has been raised as a major strategy the identification of index to determine the effectiveness and level of execution of established plans of “La Locomotora”. To evaluate the progress of the proposed objectives in “La Locomotora de Innovación” this document perform an analysis of the main findings of each government strategy: knowledge and innovation, business entrepreneurship, intellectual property as an instrument of innovation, new sectors based on innovation and information technologies and telecommunications.

Key words

Innovation, economic development, business competitiveness, industry

1. Introducción

A nuestro juicio, la locomotora de la innovación es una de las estrategias más importantes dentro del plan de gobierno del presidente Juan Manuel Santos, porque la tecnología y la innovación son factores determinantes del crecimiento económico de un país. Dado el rezago en el que se encuentra Colombia en comparación con otros países del Continente, e incluso de la región, es primordial enfocarse en esta temática para impulsar el progreso económico y social que le permita a Colombia competir con países desarrollados y aprovechar las oportunidades de la globalización.

“Los países desarrollados que cuentan con una sólida función científica nacional disponen una masa crítica de institutos de investigación y de educación superior relativamente estables y bien financiados, así como con sistemas consolidados de gobernabilidad”.¹ Sin embargo, en Colombia los índices de inversión no tienen coherencia ni con las expectativas de desarrollo ni con las necesidades de la población.

¹ UNESCO (2010). Medición de la investigación y el Desarrollo (i+d): Desafíos Enfrentados por los Países en Desarrollo. Recuperado de: [http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/TechPaper5_RD_SP_finalwc%20\(2\).pdf](http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/TechPaper5_RD_SP_finalwc%20(2).pdf)

Muchas empresas multinacionales reconocen a Colombia como un país atractivo para el desarrollo de nuevos negocios, por el potencial de mercado y por los beneficios en costo. Por tal razón el Gobierno, mediante su política pública, debe establecer herramientas para aprovechar las oportunidades actuales y generar beneficios contractuales entre las partes, que faciliten el ingreso y permanencia de recursos del exterior. Estas políticas deben no solo generar confianza y estabilidad para los inversionistas extranjeros y locales, y estar enfocadas en la financiación de proyectos, asesorías y acompañamiento, sino generar beneficios tributarios para los nuevos emprendedores.

2. Marco contextual

Colombia es un país que presenta un importante rezago en materia de innovación y tecnología en comparación con otros países de la región. Se ha podido evidenciar que la causa principal de esto es que los gobiernos que antecedieron al del presidente Juan Manuel Santos se preocuparon muy poco por destinar recursos para la implementación de proyectos de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación. No se puede desconocer que la innovación es un factor determinante del desarrollo económico de cualquier país, y más aún en un entorno donde la globalización exige la implementación de estrategias creativas para mantenerse en el mercado.

En 2008 el Gobierno empezó a implementar el Plan Nacional de TIC 2008-2019, el cual busca mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad. El plan pretende crear alianzas estratégicas público-privadas entre el Estado, el sector privado, la academia, la comunidad científica y la sociedad civil, y a partir de esto empezar a generar ideas que vayan nutriendo y coordinando diferentes propuestas para poder reducir la brecha en materia de innovación (Revista Dinero, 2013, 17 de marzo). Para ese mismo año, también se creó la Ley 1253 del 27 de

noviembre de 2008, con la cual se regulan la competitividad y la productividad a partir del desarrollo científico y tecnológico. Esta ley se creó con el propósito de permitirle al país ingresar más fácilmente a la economía global, a partir de la definición de indicadores que midan el avance de los programas enfocados a esto.

En el informe que el presidente Álvaro Uribe Vélez presentó al Congreso en 2010 se hace referencia a cómo dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 se generaron esfuerzos para que Colombia alcanzara una posición más alta dentro de los escalafones de competitividad a nivel mundial, a través de coaliciones entre los sectores educativos y productivos. Por lo anterior, el Presidente Juan Manuel Santos vio la necesidad tanto de darle continuidad a estas acciones como de incluir en de su plan de gobierno las locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo, y dentro de estas locomotoras identificó, a su vez, sectores claves basados en la innovación, desde donde se pudiera cambiar la forma productiva, a partir de la promoción del conocimiento al interior de las organizaciones.

La venta de los excedentes de producción local son las generadoras de ingresos que determinan el crecimiento sostenido del país, y es por ello que el gobierno colombiano, por medio de instituciones como Colciencias, Proexport, la Dirección Nacional de Planeación, entre otras, ha definido un gran número de planes de acción enfocados a generar propuestas innovadoras en cada uno de los sectores de la economía. Aunque el desarrollo económico no garantiza una reducción de la pobreza, aporta significativamente en la instancia que genere empleo y mejores las condiciones para la fuerza laboral.

Adicionalmente, el gobierno nacional de Colombia ha establecido la ciencia y la tecnología,

el capital humano de calidad y la innovación para la competitividad como las bases fundamentales de la estrategia nacional de innovación. Cada una de estas bases, acompañadas de reformas institucionales, está compuesta de una serie de objetivos cuidadosamente definidos para determinar el avance en materia de innovación.

El establecimiento de una infraestructura científica y tecnológica líder en Latinoamérica para satisfacer las necesidades productivas y sociales es motivado por el atraso en el que se encuentra Colombia en materia de investigación tecnológica, con respecto a la región. Esto radica en las precarias asignaciones presupuestales y en la escasa importancia institucional que se le ha dado a Colciencias como el ente responsable de promover la investigación tecnológica, científica y la innovación.

La protección de la propiedad intelectual para la generación de conocimiento de vanguardia se configura como una de las principales prioridades del gobierno nacional. Como responsable por la protección de los derechos especiales que se emanan sobre la propiedad intelectual, la Nación debe garantizar unas condiciones óptimas de conservación y protección del conocimiento, para que, de esta manera, los planes definidos para motivar la innovación sean coherentes con las garantías ofrecidas por el Estado.

La innovación se ha establecido como un elemento clave que determina la competitividad de las organizaciones y los países. La globalización y los cambios tecnológicos han llevado a que las entidades entren en una constante dinámica de mejoramiento e innovación, para no quedar rezagadas del mercado y de la competencia mundial, porque el crecimiento económico sostenible

de las naciones depende de la creación de nuevos negocios con valor agregado, que presentan factores diferenciales y atractivos para los consumidores.

3. Método de solución

Para el desarrollo de este trabajo se identificaron los principales objetivos establecidos en la Locomotora de Innovación, en el marco del gobierno del Presidente Juan Manuel Santos.

A partir de la caracterización de los objetivos e indicadores, se realizó una profunda investigación de los principales hallazgos que evidenciaran el nivel de gestión del Gobierno, con respecto a las metas establecidas. Para la determinación del nivel de cumplimiento de los indicadores se recurrió principalmente a la información recopilada por la Dirección Nacional de Planeación, a través del Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados, en el cual se consolida el nivel de ejecución de las principales acciones encaminadas dentro del Plan Nacional de Desarrollo, y fueron consultados en su portal de internet del Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (Sinergia) de la Dirección Nacional de Planeación (2013), con corte del 30 de noviembre de 2013. Adicionalmente, se acudió a entidades gubernamentales como Colciencias, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Ministerio de Telecomunicaciones, Bancóldex, Ministerio de Educación, Fondo Nacional de Regalías, SENA, entre otras, para recopilar información de cada estrategia, y así obtener información útil para la construcción del análisis.

Finalmente, se accedió a información de instituciones educativas y expertos en ciencia, tecnología e innovación, para reconocer los contrastes con la información suministrada por las

entidades del Estado. De esta manera, se referenciaron los descubrimientos más significativos en cada una de las estrategias y, a partir de los mismos se construyó un análisis y unas recomendaciones.

Este informe contiene datos relevantes extraídos de diferentes fuentes institucionales y privadas, sobre el nivel de avance de los planes de acción que impactan los objetivos de la Locomotora de la Innovación.

4. Presentación de resultados

Ya han pasado casi tres años desde cuando la Locomotora de la Innovación debió arrancar; sin embargo, se evidencia que es muy poco lo que se ha avanzado en este campo. Todo apunta a que ha faltado más gestión del Gobierno para impulsar una de las locomotoras que más atención merece, dado que esta se traduce no solo en crecimiento económico para el país, sino en un incremento del nivel de competitividad a nivel mundial.

Este documento estará enfocado en la mención de los principales hallazgos encontrados dentro de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 definidas por la administración actual, con el fin de mitigar el atraso que Colombia tiene frente a países con características similares en materia de ciencia, tecnología e innovación, y así realizar un análisis del nivel de avance de la locomotora. La gráfica 1²



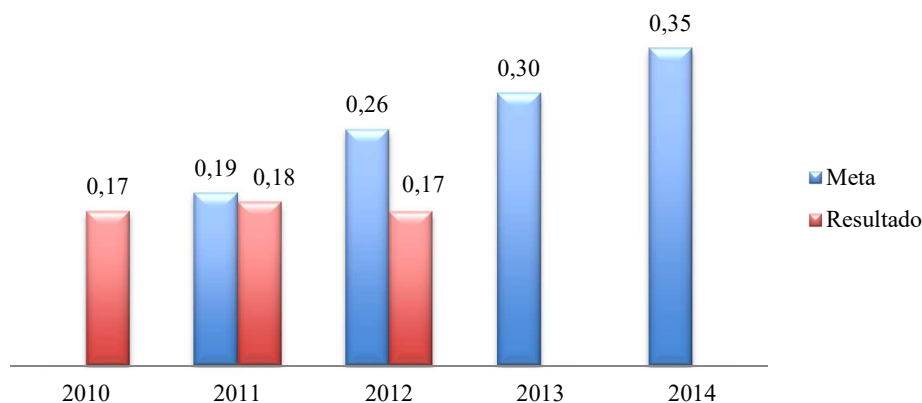
² **Gráfica 1.** Principales estrategias definidas por la administración actual. Fuente: elaboración propia a partir del PND.

ilustra las principales estrategias identificadas por los autores dentro de los objetivos de la misma.

4.1 Conocimiento e innovación

4.1.1 Inversión en investigación y desarrollo

Con respecto a la inversión en investigación y desarrollo (I & D), los resultados que ha arrojado este índice en los últimos años son un poco preocupantes, dado que se observa que en el cuatrienio 2010-2014 este indicador solo tiene un avance de 48%. En 2010, la inversión en I & D fue de 0,17% del PIB; además, se evidencia que para los dos siguientes años el resultado estuvo sobre los mismos niveles y no tuvo un avance significativo. Esto refleja lo poco que se ha hecho durante los primeros años de la Locomotora, y cómo las metas propuestas en materia de inversión no se han cumplido. Sin embargo, se espera que con la reforma al régimen de regalías estos resultados tengan un mayor avance en los años venideros. La gráfica 2 muestra la evolución de la inversión en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB, evidenciando así notables opciones de mejora.



Gráfica 2. Inversión en Investigación y Desarrollo (porcentaje del PIB)

Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

A principios de 2013, el Estado contaba con \$1,96 billones de pesos destinados a proyectos de investigación en todas las regiones y en todos los sectores económicos (Portafolio, 2013, 11 de enero). Adicionalmente, un 10% de recursos provenientes de las regalías serían destinados para ciencia y tecnología, lo cual es un reto, dado que es una cifra muy alta comparada con la destinada históricamente en este campo, y que obliga al Gobierno a establecer controles y políticas para que estos sean utilizados de manera eficiente. Es precisamente la administración de estos recursos una de las principales preocupaciones de las entidades, dado que, ante la destinación record de fondos para la investigación, se prevé un posible “despilfarro de recursos” causada por una pobre estructuración de procedimientos para la utilización de los mismos.

En el escenario académico, expertos como Jorge Iván González y el exrector de la U. N. Moisés Wasserman descalifican rotundamente el modelo del SGR³. Para González, con el cambio de la Ley, el sistema quedó peor que antes por dos razones: primero, por la decisión de Juan Carlos Echeverri – exministro de Hacienda–. “El hecho de que las regalías se distribuyeran por el territorio como mermelada a la tostada, llevó a la dispersión total de estos recursos impidiendo que se concentraran en grandes proyectos estratégicos. Y, segundo, encuentra que su forma organizativa es tan complicada y engorrosa que la ejecución es muy lenta. Este año (2013) se tienen \$15 billones de regalías en bancos (Agencia Nacional de Noticias Universidad Nacional, 2013).

³ El Sistema General de Regalías (SGR) es un esquema nuevo de coordinación entre las entidades territoriales y el gobierno nacional, a través del cual se determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios.

No debe olvidarse que la inversión en innovación no es solo una responsabilidad del Gobierno; también es necesario que las empresas inviertan en conocimiento y en capital humano, para así mejorar los resultados. Existen también otros mecanismos de impulso a la innovación a los que hay que prestarles atención, como lo son las alianzas entre las empresas y las universidades, y la promoción de ángeles inversionistas.

A través del tiempo se ha podido evidenciar que las empresas y países que invierten en ciencia, tecnología e innovación suelen aumentar su productividad, volviéndolos más competitivos. Se pretende, entonces, que, aparte de los recursos de las regalías que se van a destinar, es necesario que una parte del presupuesto de los sectores se invierta en proyectos que propicien la investigación, para generar productos más competitivos, de mejor calidad y con valor agregado.

A pesar de que todavía hay muchas cosas por hacer, se espera que con la Ley 1606 del 21 de diciembre de 2012, por la cual se decreta el presupuesto del sistema general regalías, para que en el bienio del primero de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2014 se inviertan \$1,6 billones de pesos en fondos de ciencia, tecnología e innovación en los diferentes departamentos del país. Con esto, la expectativa es que los municipios empiecen a tener un papel cada vez más relevante dentro de los objetivos planteados por la Locomotora, sacando el mayor provecho a estos recursos destinados para los proyectos de innovación.

Para lograr lo planteado, es necesario que exista una integración entre los involucrados en el proceso de asignación de recursos. Es muy importante también impulsar estrategias que fortalezcan las instituciones de los entes territoriales, para que las decisiones tomadas en relación

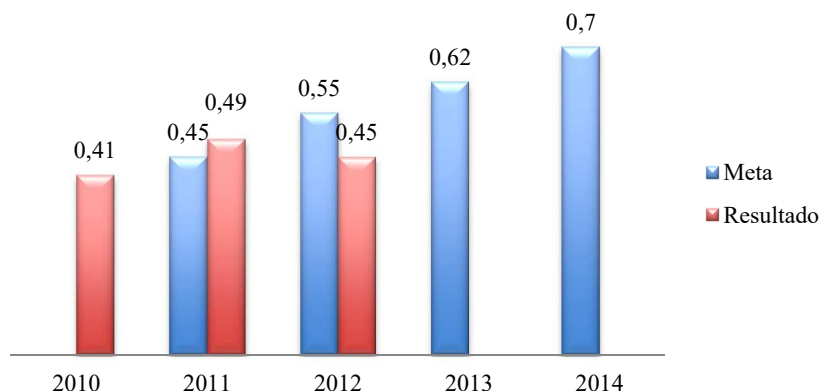
con la forma como se van a invertir los recursos sean las que más le convengan al país, en términos de eficiencia. Igualmente, es necesario que cada departamento o municipio conozca muy bien sus ventajas competitivas y sus fortalezas, para así centralizar sus esfuerzos con base en los que son buenos, y obtener mejores resultados.

4.1.2 Inversión en ciencia, tecnología e innovación (porcentaje del PIB) – Inversión CT + I de las entidades de gobierno central como porcentaje del presupuesto de inversión de la Nación

Como se ha mencionado, Colombia es un país que durante los últimos años se ha caracterizado por invertir solo un pequeño porcentaje del PIB tanto en actividades de investigación y desarrollo como en actividades de ciencia, tecnología e innovación. Lo verdaderamente preocupante es que esta tendencia se mantuvo durante los últimos años, y solo hasta el inicio del Plan Nacional de Desarrollo que se empezó a ejecutar en el año 2010, se le empezó a dar la importancia que se merece por los beneficios que puede traer al país.

El poco interés en materia de innovación que han mostrado los gobiernos que antecedieron al del Presidente Juan Manuel Santos explica la razón del estado en el en este aspecto que nos encontramos frente a otros países del mundo. Según Colciencias, los países asiáticos y europeos invierten respectivamente el 2% y el 5% del PIB en innovación; Brasil, 1,2%; Chile, 0,7%; Argentina, 0,6%, y México, 0,5%. En la gráfica 3, se puede evidenciar que, efectivamente, desde el año 2010, en el cual entró en vigencia el Plan Nacional de Desarrollo, la inversión en ciencia, tecnología e innovación en Colombia se ha ido incrementando; incluso para el año 2011 el resultado fue mayor a la meta propuesta por el Gobierno para el período. En 2012 se mantuvo el mismo porcentaje del año anterior, incumpliendo así la meta; sin embargo, se espera que para

finales de 2013 los resultados sean positivos y que el avance actual del 13% se incremente al finalizar el cuatrienio.

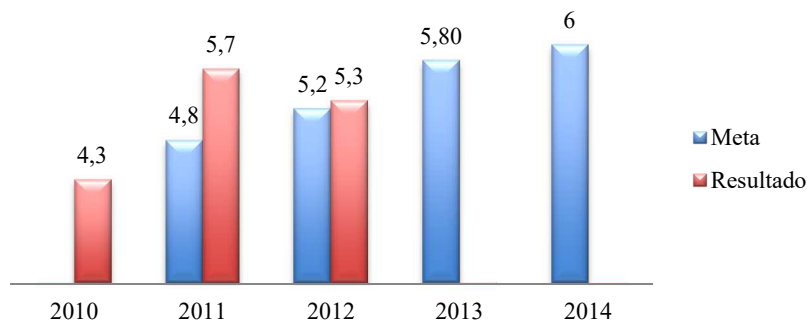


Gráfica 3. Inversión en ciencia, tecnología e innovación: CT+I (porcentaje del PIB)
Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Con el reducido presupuesto de Colciencias, la entidad tuvo que solicitar un préstamo por 50 millones de dólares al Banco mundial y al BID. Esto es solo una alerta para el Gobierno, dado que sin recursos suficientes para la entidad, son muchos los proyectos que ya no van a estar cobijados y que van a tener obstáculos en su desarrollo. La formación de capital humano ya no será financiado, y las personas que terminen sus estudios de doctorado y regresen al país con proyectos no serán fácilmente financiados.

Colciencias busca obtener resultados positivos en términos sociales apoyando modelos de investigación que estén enfocados en estas áreas, pretendiendo entonces no solo que la innovación se dispare, sino que los problemas que más afectan al país puedan resolverse. Para esto, es necesario que el Gobierno apoye la iniciativa no solo con recursos económicos, sino a través de políticas que permitan mejorar las condiciones de vida de algunos habitantes que se encuentran en una situación precaria.

La gráfica 4 muestra la inversión de ciencia, tecnología e innovación de las entidades de gobierno central como porcentaje del presupuesto de inversión de la nación. Afortunadamente, los resultados de este indicador han sido positivos durante los dos últimos años, se evidencia que la meta ha sido superada y que el avance del cuatrienio se sitúa en un 58%.



Gráfica 4. Inversión de CT+I de las entidades de gobierno central como porcentaje del presupuesto de inversión de la Nación

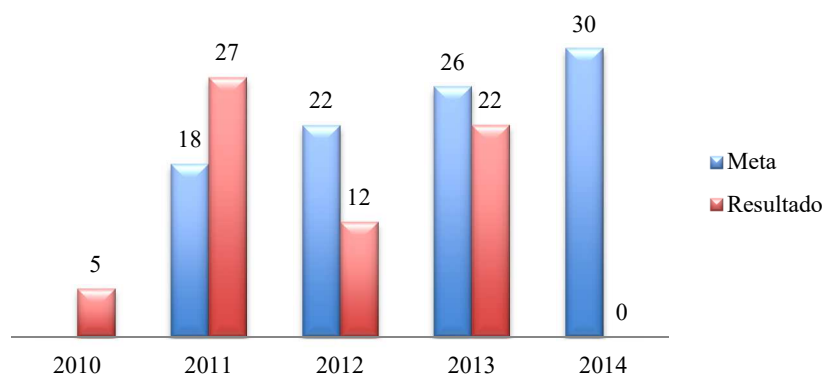
Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Actualmente, Colciencias lanza convocatorias mediante las cuales los sectores menos beneficiados del país, como lo son los campesinos, los indígenas y los artesanos, entre otros, pueden participar para crear empresas desde donde puedan comercializar los bienes que producen. Para esta entidad es primordial que el conocimiento adquirido sea puesto al servicio del país, para mejorar las condiciones de pobreza y de inequidad que actualmente tiene Colombia. Hay muchos cambios y resultados positivos que pueden obtenerse y:

Para ello, en el diseño del Plan de Desarrollo, que está incorporado en la Ley 1450 de 2011(2), se han planteado tres estrategias básicas: la consolidación de la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, incrementar y vincular el capital humano para la investigación

y la innovación, y fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación productiva y social del país (Colciencias, 2013).

4.1.3 Número de departamentos que desarrollan proyectos enmarcados en su plan estratégico de CT+I

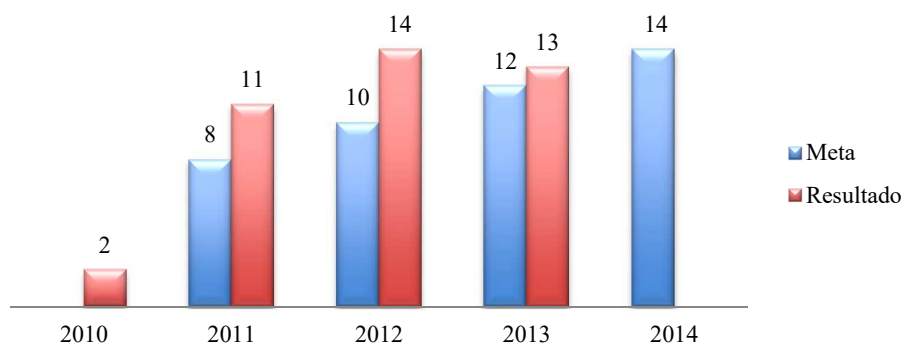


Gráfica 5. Número de departamentos que desarrollan proyectos enmarcados en su plan estratégico de CT+I
Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

La gráfica 5 muestra la cantidad de departamentos que están desarrollando proyectos relacionados con la innovación en el país. Aunque al inicio del cuatrienio los resultados fueron muy positivos, para el año 2012 se evidencia un claro descenso; sin embargo, a septiembre de 2013 se puede observar que el indicador está muy cerca de la meta propuesta y que su avance en estos cuatro años ha sido del 40%. Según datos de Sinergia, los planes estratégicos de ciencia, tecnología e innovación de departamentos como Atlántico, Guajira, Magdalena, Putumayo y Santander ya se encuentran listos y pendientes de ser publicados; por su parte, Vaupés, Guaviare, Guainía y Sucre se encuentran elaborando los planes en este momento, y Norte de Santander aún se encuentra en proceso de formulación del plan (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Risaralda también ha presentado ante Colciencias cuatro proyectos: creación del Centro de Desarrollo para Metalmecánica, la implementación del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, el fortalecimiento del sector Agroindustria y el desarrollo de Biotecnología, los cuales han sido creados a partir de la cooperación entre universidades y la Gobernación.

4.1.4 Número de entidades públicas y privadas con convocatorias articuladas con la política de CT+I



Gráfica 6. Número de entidades públicas y privadas con convocatorias articuladas con la política de CT+I. Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Este es uno de los indicadores que ha tenido el mejor comportamiento durante lo corrido del Plan Nacional de Desarrollo, alcanzando un avance del 100% antes de haber culminado el cuatrienio. Se puede observar en la gráfica 6 que durante los últimos tres años los resultados han superado la meta planteada por el Gobierno, y se espera, entonces, que el comportamiento se mantenga durante los próximos años.

Algunas entidades vienen aportando para las diferentes convocatorias que desarrolla Colciencias. Tal es el caso del Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones, que entre 2010 y 2011 ha aportado 290.000 millones de pesos, los cuales han sido destinados para

proyectos como Vive Digital y Emprendedores, entre otros. Son interesantes las diferentes alianzas que Colciencias viene implementando con algunos ministerios, con el objeto de que la innovación sea promovida desde diferentes frentes, para que permitan consolidarla cada vez más en el país. Por ejemplo, a través del Ministerio de Cultura se busca que el arte tenga una expresión de investigación en las diferentes convocatorias, y a través del Ministerio de Salud se quiere implementar un *software* que permita tener en línea y a nivel nacional la historia clínica de las personas, para ir mejorando e innovando la forma en la que se presta el servicio en el país. Con el Ministerio de Defensa se creó tanto el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Seguridad y Defensa como el Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial en Rionegro (Antioquia), y se empezó también el de Villavicencio.

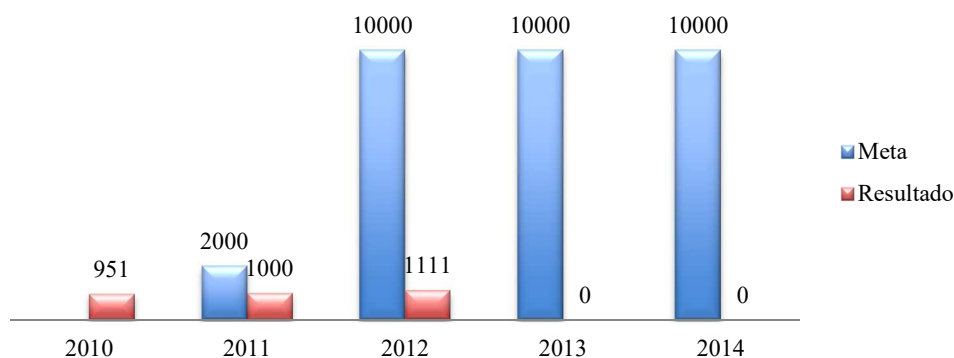
Para hacer más competitivo el sector productivo en el país, en términos innovadores, Colciencias ha creado alianzas entre las empresas y los centros de desarrollo tecnológico, parques tecnológicos y universidades, con el objetivo de fortalecer las capacidades tecnológicas en el país. Colciencias realizó una primera prueba donde logró vincular 29 PhD a 25 empresas, con el fin de desarrollar un proyecto de investigación en la misma.

Se han creado también alianzas con diferentes empresas del sector privado, con el fin de lograr que aquellas especializadas en investigación y desarrollo puedan generar una alta transferencia tecnológica al país. El primer paso se dio con Kimberly Clark, y se logró que se estableciera en el Parque Manantiales de Antioquia, donde ha hecho alianzas con el MIT para realizar proyectos que beneficiarán al país. En Proexport también se están realizando alianzas con otras empresas, y se

logró que Microsoft se instalara en el Centro de Bioinformática y Biología Computacional en Manizales, y laboratorios Roche en el Centro de Secuenciación Genómica en Medellín.

Así mismo, Colciencias ha invertido una gran cantidad de recursos para promover los programas de investigación y desarrollo en el país, a través de diferentes convocatorias. Para 2012, entre el SENA y Colciencias invirtieron 91.000 millones de pesos para este tipo de proyectos.

4.1.5 Número de jóvenes investigadores apoyados



Gráfica 7. Número de jóvenes investigadores apoyados
Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Los resultados de este indicador son absolutamente preocupantes. Como se puede observar en la gráfica 7, los resultados están muy por debajo de la meta planteada por el Gobierno, y el avance del cuatrienio es tan sólo de un 9%. Es muy poco probable lograr llegar a la meta, lo cual puede desencadenarse en que el programa sea cancelado, aun con los grandes beneficios que ha generado. Sin embargo, según datos de Sinergia, la convocatoria para apoyar jóvenes investigadores todavía se encuentra en proceso de evaluación de propuestas.

Este programa busca apoyar a jóvenes recién egresados que quieren desempeñarse y seguir su camino como investigadores, para que se vinculen a centros de investigación y desarrollo tecnológico y a diferentes universidades como un primer trabajo, el cual se obtiene mediante concurso, y pueden llegar a recibir hasta tres salarios mínimos mensuales. La escogencia de los candidatos se basa en la excelencia académica, y las entidades deben tener grupos de investigación o asociarse con otras que sí cuenten con él.

4.1.6 Empresas beneficiadas con instrumentos de fomento a la innovación de Colciencias

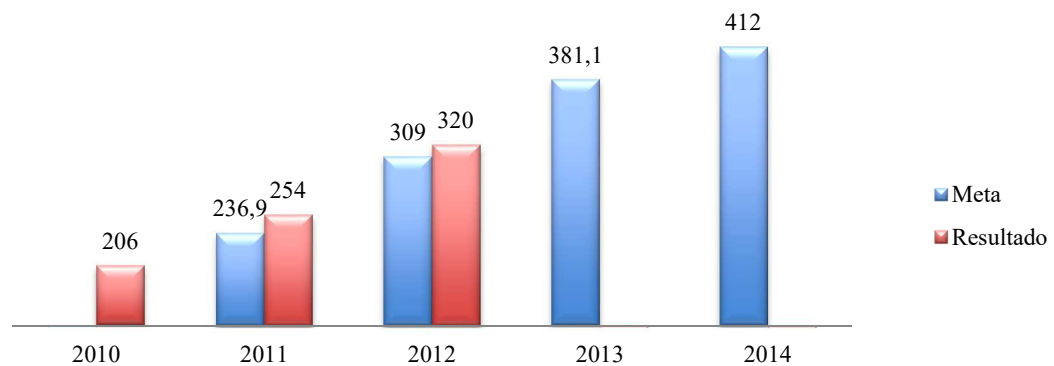


Gráfico 8. Empresas beneficiadas con instrumentos de fomento a la innovación de Colciencias
Fuente: Sinergia (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Este indicador mide el apoyo brindado por Colciencias al fomento de la innovación empresarial. Se busca entonces que las organizaciones implementen procesos de innovación, para crear nuevos o mejores productos, servicios o modelos de negocio, y así fortalecer sus capacidades de innovación y mejorar su productividad y competitividad. El indicador muestra que el avance del cuatrienio ha sido de un 58%, y, según la gráfica 8, los resultados obtenidos han estado por encima de la meta establecida para los años 2011 y 2012.

Colciencias busca promover la cultura de innovación en las empresas, para lo cual, a través del apoyo de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, y con una inversión de \$12.000 millones de pesos en 2000 empresas, ha creado convenios institucionales público-privados, para capacitar en temas de innovación, metodologías y herramientas para formar empresas más competitivas.

Las iniciativas anteriormente mencionadas pretenden que las empresas estén en una constante búsqueda para desarrollarse y crecer en torno a la innovación, y que estén apoyándose en todas las posibilidades y beneficios que se ofrecen actualmente, para lograr estos objetivos de manera conjunta.

4.1.7 Otorgamiento de beneficios tributarios para actividades de ciencia, tecnología e innovación

Para fomentar la investigación y la innovación en Colombia, se destinarán recursos tanto del presupuesto como de particulares que quieran apoyar cualquier proyecto cuyos fines estén relacionados con la innovación, y se darán incentivos tributarios a todas las empresas que realicen proyectos de innovación tecnológica (Colciencias, 2014). Gracias a la Ley 1450 de 2011, por la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, a la fecha se han establecido siete tipos de exenciones: deducciones por inversiones, deducciones por donaciones, exención del IVA por importaciones, renta exenta por explotación de innovaciones en *software*, renta exenta por productos medicinales, renta exenta de proyectos y renta exenta para los investigadores.

En el caso de las inversiones, se hacen deducciones hasta del 175% de la inversión en ciencia y tecnología, sin exceder el 40% de la renta líquida; por donaciones el contribuyente puede recuperar el 58,33% de la misma. A las importaciones se les aplica una exención del IVA, siempre y cuando los bienes estén destinados a la investigación; personas que fabriquen *software* con alto contenido científico podrán reducir la renta de los ingresos obtenidos por la comercialización del mismo, y a partir de 2012 es renta exenta lo recibido como fomento por los contribuyentes e investigadores, en el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

4.1.8 Promoción de fondos de capital semilla a través de la unidad de desarrollo Bancóldex

Bancóldex es la entidad encargada de todos los procesos de desarrollo e innovación empresarial en torno a la Locomotora de Innovación. A partir de esta iniciativa nace el programa iNNpulsa Colombia⁴, con el fin de promover la innovación en los sectores productivos del país y de romper las barreras que existen para acceder al crédito.

El programa permite acceder a capital semilla y presemilla a través de convocatorias, con lo cual también se pretende lograr que haya interacción entre el sector privado, el sector público y la academia, para que tanto personas interesadas en innovar como los empresarios que quieran brindar apoyo se relacionen con proyectos de emprendimiento. iNNpulsa Colombia se encarga de ofrecer los recursos y herramientas necesarias para inducir la innovación en el país, a través

⁴ Programa de Bancóldex con el objetivo de estimular los sectores productivos del país y lograr que más innovadores y empresarios incursionen en procesos de alto impacto, con énfasis en innovación.

de emprendedores y empresarios que estén interesados en los proyectos que les permitan explotar ideas y ponerlas en marcha.

Según cifras de Bancóldex, algunos de los logros para el año 2012 fueron:

- Se adjudicaron \$ 59.929 millones para proyectos de innovación y emprendimiento de negocios.
- Se adjudicaron \$ 3.858 millones para fortalecer instituciones regionales que promueven la innovación y el emprendimiento.
- Con el programa PIAGE (Programa de innovación Abierta desde la Gran Empresa), cinco grandes empresas como lo son Cerrejón, Ecopetrol, Independence, Pacific Rubiales y Tipiel buscan apoyo a través de sus proveedores, con el fin de que estos respondan a las necesidades de innovación en los sectores de hidrocarburos y minería.
- Se realizaron encuentros internacionales entre personas y entidades relacionadas con la innovación, con el fin de afianzar relaciones estratégicas.
- Se dio inicio a la primera etapa de diálogo nacional, en relación a la innovación y el emprendimiento⁵.

Bancóldex busca apoyar proyectos de emprendimiento a través de su financiación, y ayuda a que empresas puedan modernizarse, aumentando así su productividad y, como consecuencia de esto, aumentar la producción, las ventas, los ingresos y, por lo tanto, el empleo (Portafolio, 2012, 31 de julio). Se han obtenido excelentes resultados a partir de la financiación de Bancóldex a

⁵ Bancóldex. Programas especiales de Bancóldex. Recuperado de <http://www.bancoldex.com/contenido/contenido.aspx?conID=3870&catID=109&pagID=1592>

microempresas y pymes. Según su presidente Santiago Rojas, las pymes se han beneficiado en gran parte de los créditos otorgados por Bancóldex, permitiéndoles aprovechar las condiciones coyunturales en términos de los tratados de libre comercio, y así mejorar su actividad exportadora.

4.2 Emprendimiento empresarial

El Gobierno, mediante esta estrategia, busca mejorar la pertinencia y calidad de la educación para el emprendimiento y la innovación, integrar necesidades de emprendimiento a través de redes regionales y ampliar la población objetivo y los montos de cofinanciación de los proyectos emprendedores.

Los principales objetivos que estableció el Gobierno para medir el impacto de la estrategia son:

4.2.1 Laboratorios para el emprendimiento innovador creados

A través del Ministerio de Industria y Comercio se ha realizado apoyo en recursos y gestión a la creación de 12 laboratorios para el emprendimiento innovador, con los cuales se realiza apoyo en la construcción de prototipos, validación en el mercado y fortalecimiento de equipos. A corte de 2014, se espera tener una totalidad de 19 laboratorios.⁶

4.2.2 Empresas innovadoras de alto potencial

⁶ El Global Entrepreneurship Monitor (GEM), red de investigación sin ánimo de lucro a partir de la cual se monitorea la actividad empresarial, año tras año se consolida como la red de investigación en emprendimiento más grande del mundo; es así como en 2010 participaron 59 países.

Este indicador se calcula a partir de la tasa de emprendimiento de alto potencial emitida por el GEM y del número de empresas nuevas creadas en Colombia. Concluyendo que a la fecha se han creado 11.936 empresas con alto potencial, de las 8211 esperadas para el 2013, y 12.000 para el 2014.

4.2.3 Empresas con equipos de trabajo para la innovación

En este indicador se evidencia que, a septiembre de 2013, 1852 empresas han sido beneficiadas con instrumentos de cofinanciación públicos, quedando pendiente emitir el resultado de cuatro convocatorias de promoción de la innovación al interior de las empresas del sector productivo del país.

4.2.4 Implementación de programas y becas de formación técnica, tecnológica, universitaria y de doctorado

El desarrollo de competencias laborales para los trabajadores debe ser una de las grandes prioridades en materia de educación. Actualmente, el país tiene una pobre cobertura en educación superior, una baja participación de la población en formación técnica y tecnológica y poca pertinencia de la educación en el uso de tecnologías de información y las comunicaciones y el bilingüismo. Para ser competitivos a nivel internacional es necesario tener los recursos, y para ello es ineludible contar con gente formada que no solo tenga los conocimientos, sino también las ganas y el apoyo del Gobierno y de diferentes instituciones, para hacer realidad las ideas y los proyectos. El capital humano y el impulso a la educación es clave para el proceso de innovación en Colombia.

Algunos indicadores, como la cobertura bruta de la educación superior, la proporción de graduados de la educación terciaria en ciencias en ingeniería o la baja formación de científicos, muestran qué tan rezagado se encuentra Colombia en comparación con otros países. Sin embargo, a través de Colciencias se ha logrado que varias personas se hayan beneficiado de las becas que se ofrecen para doctorados tanto dentro como fuera del país. Se espera no solo que el número de beneficiados siga aumentando, sino que se identifiquen las áreas estratégicas del país que deben ser apoyadas a través de este instrumento.

El Programa Nacional de Fomento a la Formación de Investigadores (Colciencias, 2012) hace parte de la estrategia de apoyo a los recursos humanos de alto nivel para la ciencia, la tecnología y la investigación, el cual busca formar investigadores de excelencia, con el fin de incrementar las capacidades en investigación e innovación en empresas, universidades y centros de investigación, entre otros.

Las principales líneas de acción para el incremento de las capacidades en innovación en los recursos humanos son el programa Ondas, el programa de formación de Jóvenes Investigadores e Innovadores “Virginia Gutiérrez de Pineda” y el programa de formación de doctores a través de “Créditos-Beca Francisco José de Caldas”.

- El programa Ondas es la estrategia fundamental de Colciencias para el fomento de una cultura ciudadana y democrática en CT+I en la población infantil y juvenil en Colombia, a través de la investigación como estrategia pedagógica. Al corte del año 2014 se espera la vinculación de 2,5 millones de niños, niñas y jóvenes al programa; sin embargo, al 30

de junio de 2013 solo un millón cuarenta y tres mil han participado; es decir, se ha alcanzado apenas un 42% de avance del objetivo establecido.

- El apoyo a los jóvenes investigadores es medido a través del número de personas beneficiadas con becas-pasantía, para incorporarse como investigador a una entidad. Colciencias espera apoyar 32.000 jóvenes al año 2014, pero a diciembre de 2012 solo 3000 habían sido beneficiados, lo cual muestra un avance de apenas 9,5% del indicador.
- Bajo el programa de formación de doctores de Colciencias, se espera otorgar becas a 3500 profesionales colombianos para estudios en programas doctorales en Colombia y en el exterior. En 2013, en convenio con Colfuturo se han beneficiado 156 profesionales con becas-crédito para realizar estudios de doctorado en el exterior, y a 516 colombianos se les adjudicó beca para programas doctorales en 15 universidades acreditadas en el país. Durante el gobierno del presidente Santos se han beneficiado 2687 profesionales de los 3500 esperados a 2014, llegando así a un 77% del cumplimiento de la meta.

En septiembre de 2013 Colciencias publicó los resultados de la convocatoria 617, capítulo 2, de elegibles para formación de alto nivel, para la ciencia, la tecnología y la innovación. Con el objetivo de tener mayor cobertura en este programa de becas, Colciencias cambió su metodología en la convocatoria, realizándola a través de las universidades, y no directamente con los beneficiarios. Según el profesor Ignacio Mantilla, rector de la Universidad Nacional de Colombia, de las 516 becas otorgadas por Colciencias, dicha universidad tuvo acceso a 284 de las mismas, consolidándose así como la principal institución de investigación del país.

4.3 Propiedad intelectual, instrumentos de innovación

La innovación al interior de las empresas, la investigación que se hace en laboratorios, las patentes y la publicación de artículos científicos deben ser cuidadosamente protegidos para garantizar el apropiado manejo de las invenciones y de la propiedad intelectual.

Esto último se debe, según Insead y Wipo (2012), al bajo nivel de aplicaciones domésticas de patentes de residentes por cada US\$1.000 millones de PIB, que en Colombia tan solo alcanza 0,3, cuando hay países como Corea en los que esta proporción es 300 veces mayor, y la baja publicación de artículos científicos y técnicos en documentos especializados por cada US\$1.000 millones de PIB, que en el país tan solo asciende a 1,5, mientras en Israel y Suiza es 60 veces mayor (Consejo Privado de Competitividad, 2012, p.120).

Sin embargo, a pesar del rezago en el que nos encontramos frente a otros países, durante los últimos años el número de solicitudes para registrar patentes, marcas y lemas, entre otros, ha ido aumentando significativamente debido a factores como el crecimiento de la economía y el aumento de flujos de capital extranjero.

En el plan de gobierno del presidente Santos, bajo la coordinación de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), se definieron tres objetivos para evaluar el avance de los planes de acción emprendidos en materia de propiedad intelectual. Los cuales son descritos a continuación.

4.3.1 El tiempo en meses tomado para la evaluación de las solicitudes de las patentes

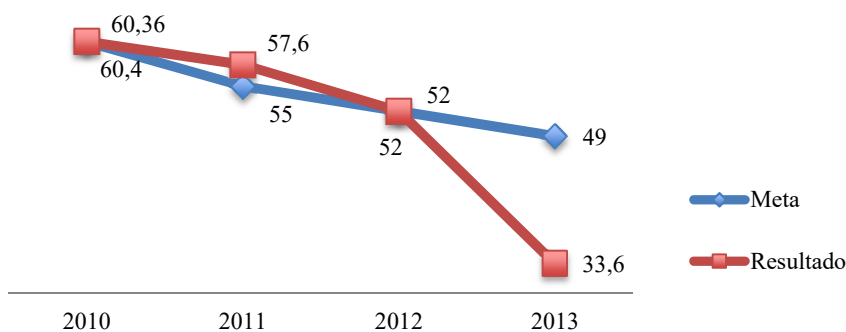
Este indicador busca medir la efectividad de la articulación institucional, la facilitación de

trámites y el fortalecimiento de las capacidades técnicas de las instituciones que participan en el proceso de aprobación de patentes. Según datos suministrados por la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC (septiembre de 2013), se espera que a final del año el promedio de tiempo de evaluación de solicitudes de patentes de invención sea de 33,6 meses (ver gráfica 9), cumpliendo así con la meta establecida para el período (49 meses). La siguiente tabla muestra la evolución de los resultados en los últimos años:

Tabla 1
Resultados de Gestión Dirección de Nuevas Creaciones vs. Metas PND

Objetivo PND	Línea Estratégica	Indicador	Línea Base 2010	Metas		
				2011	2012	2013
Crecimiento sostenible y Competitividad	Emprendimiento empresarial e innovación	Número de solicitudes de patentes (invención y modelos de utilidad)	1800	2000	2300	2700
		Resultados obtenidos por el área y reportado a la oficina de planeación	2066	2186	2338	2469
		Meses de Evaluación de solicitudes de patentes de invención	60,36	55	52	49
		Resultados obtenidos por el área y reportado a la oficina de planeación	60,4	57,6	52	33,6

Fuente: Información suministrada Ministerio de Industria y Comercio / Oficina de Planeación.



Gráfica 9. Patentes de invención - Promedio de tiempo de Decisión

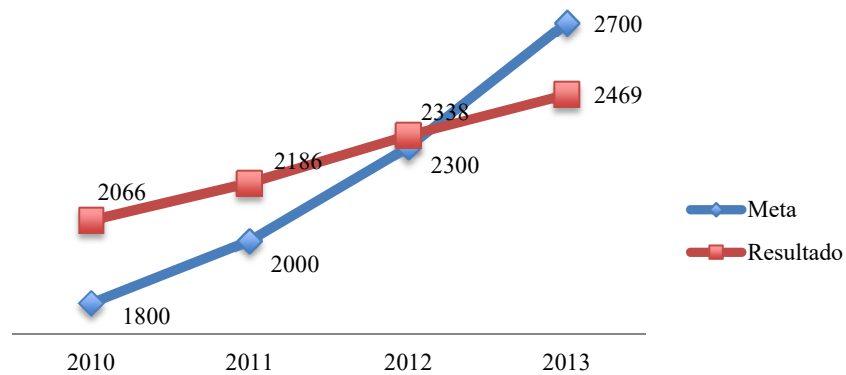
Fuente: Información suministrada Ministerio de Industria y Comercio (2013), Oficina de Planeación.

En febrero de 2013, el director general de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Francis Gurry, visitó el país, y reconoció los avances y logros obtenidos por la Dirección Nacional de Derecho de Autor:

Como la puesta en marcha del Centro de Conciliación y Arbitraje "Fernando Hinestrosa", las facultades jurisdiccionales que le fueron asignadas a la DNDA en el nuevo Código General del Proceso (Ley 1564 de 2012) y las cuales ayudarán a descongestionar el sistema judicial y le permitirán a los colombianos resolver de una manera más ágil, los procesos relacionados con el derecho de autor y los derechos conexos (Dirección Nacional de Derechos de Autor, 2013).

4.3.2 Número de solicitud de patentes

Esta medición muestra la sumatoria de aplicaciones para patentes de invención y modelos de utilidad presentados a la SIC. Para finales de 2014 se esperan 12.000 solicitudes de patentes, de las cuales a agosto de 2013 se registraron 7268, lo que indica un 60% de avance en la meta establecida, el cual fue altamente favorecido por la firma del TLC con Estados Unidos, dado que se establecieron ayudas en materia de propiedad intelectual para protección de los inversionistas. La gráfica 10 indica el valor estimado de solicitudes de patentes que se tendrán a finales de 2013.



Gráfica 10. Solicitud de patentes de invención y modelos de utilidad

Fuente: Información suministrada Ministerio de Industria y Comercio (2013), Oficina de Planeación.

4.3.3 Número de solicitudes de marcas y lema comercial

Este indicador presenta un avance del 74% a corte de agosto de 2013, el cual registra 95.807 solicitudes de marcas y lemas comerciales, de las 129.000 esperadas para finales de 2014. Según Sinergia: “Las clases para las cuales se presentaron mayor número de solicitudes de marcas en su orden corresponden a publicidad, gestión de negocios comerciales, administración comercial; producción de farmacéuticos y veterinarios, educación, formación, esparcimiento; vestidos, calzados, sombrerería; café, té, caca, azúcar, arroz y preparaciones para blanquear” (Dirección Nacional de Planeación, 2013).

Una de las grandes limitantes en la adaptabilidad de las normas de propiedad intelectual es la falta de capacitación sobre sus usos y beneficios. Para ello, la Dirección Nacional de Planeación en el año 2012 capacitó a 13.582 colombianos en temas relacionados con derecho de autor, incluyendo a 343 operadores de justicia.

4.4 Nuevos sectores basados en la innovación

Los nuevos sectores basados en la innovación se configuran como uno de los principales pilares del plan de gobierno del presidente Juan Manuel Santos. Las acciones no solo están enfocadas al aporte a la Locomotora de Innovación, dado que sus estrategias impulsan las cinco locomotoras, para cumplir el objetivo principal de crecimiento y generación de empleo.

4.4.1 Focalización de capacidades de ciencia, tecnología e innovación

Uno de los lineamientos estratégicos detallados en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 consiste en: “Focalizar las capacidades de ciencia, tecnología e innovación en áreas como la biotecnología, la energía, la salud, el diseño y las industrias creativas y culturales”. Para esto, el gobierno nacional, a través de Colciencias, ha emprendido el Programa Nacional de Biotecnología, en el que se busca la consolidación biotecnológica en el país y el desarrollo de biocombustibles renovables y ambientales sostenibles, y promover el conocimiento, la protección y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, estableciendo programas como el Centro Nacional de Secuenciación Genómica, el cual fue inaugurado en septiembre de 2010, en conjunto con la Universidad de Antioquia y Productos Roche S. A., y actualmente presta servicios de secuenciación de genomas, metagenomas y librerías de ampliaciones, bioinformática de ensamble de datos genómicos, entre otros.

Adicionalmente, se creó el BIOS, el cual tiene como misión principal el proporcionar herramientas computacionales en relación con las ciencias de la vida, desarrollar *software*, almacenar y procesar datos proporcionados por los investigadores⁷. De esta forma, BIOS juega un

⁷ El Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia - BIOS, es el centro de supercomputación nacional líder dedicado a la presentación de servicios al gobierno, la academia y la industria interesados en la investigación y desarrollo de la

papel clave en asegurar la posición de Colombia como líder en Latinoamérica en el uso sostenible de recursos genéticos.

Con respecto a la innovación en salud, Colombia se ha vinculado a la organización Sana Mobile, organización del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) que tiene como misión: “Revolucionar la prestación de servicios de salud en zonas rurales y de bajos recursos, a través de mecanismos de colaboración multidisciplinaria y soluciones innovadoras en salud móvil” (Ruiz-Ibañez, C., junio de 2012). Además, en el año 2012 se creó un clúster en Medellín enfocado a la prestación de servicios de salud innovadores y con alta calidad, el cual ha dado gran relevancia al desarrollo de herramientas en tecnologías de telecomunicaciones para la salud y el acercamiento de empresas y grupos de investigación.

Colciencias, como líder en el desarrollo de estrategias enfocadas en la innovación en la salud, ha enfocado sus objetivos en esta materia en la continuidad al Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud (1991), y al programa “Colombia Construye y siembra futuro”, los cuales han sido planeados y ejecutados en gobiernos anteriores, pero no existen evidencias claras de los avances obtenidos dentro del gobierno Santos.

4.4.2 Promoción de la asociatividad y los encadenamientos entre productores (parques tecnológicos)

biotecnología y la bioprospección de los recursos de la gran biodiversidad del país. Recuperado de <http://www.cbbc.org.co/es-es/sobrenosotros.aspx>

A través del pilar de nuevos sectores basados en la innovación, el gobierno colombiano busca responder al reto del desarrollo intelectual que exigen los mercados internacionales. Por medio de los parques tecnológicos, el gobierno nacional busca integrar capacidades productivas, investigativas y de prestación de servicios empresariales especializados. En el año 2010 se conformó la Red colombiana de parques tecnológicos, incubadoras y territorios de innovación, la cual tiene como objetivo la “consolidación de una comunidad líder entre empresarios y académicos colombianos con el fin de apoyar las iniciativas y proyectos de parques tecnológicos nacionales, creando un entorno de competitividad que apunte hacia el desarrollo económico y social que el país necesita” (Ministerio de Educación, 2010).

En abril de 2011, Colciencias anunció la formalización de un convenio con Corea a través de la Agencia de Cooperación Internacional de dicho país, con el objeto de financiar el plan maestro de parques tecnológicos en Colombia. Para la ejecución del plan maestro, se definió un presupuesto de 2,5 millones de dólares, con el objetivo de: “Evaluar la pertinencia, viabilidad e impacto de la propuesta para el fortalecimiento institucional y la generación y transferencia de conocimiento a través de centros autónomos de Investigación y desarrollo y parques tecnológicos en Colombia”. Según el ex ministro Coordinador de la Política de Gobierno y Secretario Presidencial Senior de Asuntos Económicos de Corea, Dae Hee Yoon, hoy la economía colombiana está enfocada en sus materia primas, y sobre esto opina que: “Pero para el desarrollo de un país se necesita trabajar en valor agregado, lo que implica espacio para la investigación, desarrollo e innovación”⁸.

⁸ Programa de Transformación Productiva (PTP) (2013). Colombia Avanza en modernización de su política de parques tecnológicos. Recuperado de: http://www.ptp.com.co/contenido/contenido_imprimir.aspx?conID=271&catID=643

En el informe de gestión del Programa de Transformación productiva – PTP (2012, 4 de febrero) se establece que para el país se ha convertido en una prioridad para los sectores de *software* y BPO & O, debido a los resultados sobresalientes que han tenido en el mundo; además, en el informe se presenta como un gran avance que, bajo la coordinación del PTP, se realizó una misión técnica a China, donde quince Colombianos participaron en un programa de transferencia de conocimiento de parques tecnológicos y zonas de desarrollo en ese país.

En febrero de 2013 se llevó a cabo el Tercer Encuentro de Parques Tecnológicos, Incubadoras y Espacios de Innovación. Dentro de la programación del encuentro, uno de los principales eventos fue la presentación de “A Study on the Establishment and Promotion of Science and Technology Parks in Colombia”, realizado por los coreanos Deok Soon Yim (Int’l Innopolis Research Centre), Bong Moon Choi (Mokwon Univ.) y Kyung Chan Lee (Wonkwang Univ.), con el objetivo de analizar la situación actual de los parques tecnológicos en Colombia y buscar alternativas para promoverlos mediante casos de éxito de Corea y exploración de la regulación colombiana.

Los invitados de Corea realizaron un análisis de los parques actualmente constituidos y de los proyectos en trámite:

Tabla 2.
Parques tecnológicos actuales en Colombia

Nombre del parque	Ubicación	Características
Parque Tecnológico de La Umbría	Valle	El objetivo es construir conocimiento tecnológico y científico que pueda ser usado en productos y servicios con un alto valor agregado y fuertemente orientados a la implementación de actividades relacionadas con el desarrollo de negocios y emprendimiento.
Parque Tecnológico de Antioquia	Antioquia	El primer parque tecnológico del país con nuevas iniciativas ecológicas y con áreas de investigación en biotecnología, minería, energías alternativas, salud e investigación aeroespacial.

Parque Tecnológico de Guatiguara	Santander	Es la iniciativa más importante en Colombia sin empresas localizadas dentro del parque. Se centra en investigación biotecnología aplicada a la industrial y al ambiente, enfermedades tropicales, metalmecánica, petróleo y geología.
----------------------------------	-----------	---

Fuente: Memorias Tercer Encuentro Parques Tecnológicos (febrero de 2013).

Tabla 3.
Parques tecnológicos para el futuro

Nombre del parque	Ubicación	Características
Parque Científico y Tecnológico Universidad Nacional de Colombia	Bogotá	Ha sido planeado como un complejo de investigación relacionado con compañías cuya producción está basada en tecnología en la fase de análisis de viabilidad.
Parque Tecnológico de la Universidad Antonio Nariño	Bogotá	Tiene como objetivo el estudio de la provisión y uso del suelo en Bogotá.
Parque Tecnológico Manantiales	Medellín	El complejo tendrá 35 hectáreas donde universidades, instituciones públicas y centros industriales trabajarán en conjunto en innovación y conocimiento aplicable a proyectos.
Ruta N	Antioquia	Ruta N es una compañía que actúa como centro de innovación y negocios, en donde son liderados proyectos de ciencia, tecnología e innovación en la ciudad de Medellín.
Parquesoft	Bogotá, Medellín, Cali, Zona Cafetera	Una compañía privada enfocada en proveer soluciones, productos y servicios en información tecnológica y desarrollo de <i>software</i> .
Parque de Innovación Empresarial	Manizales	Proyecto acompañado por el Municipio, direccionado a las actividades de la Universidad Nacional en Manizales
Parque Tecnológico e Industrial Carlos Vélez Pombo	Cartagena	Plástico, turismo, agroindustria y logística.
Parque Ambiental y Tecnológico del Caribe	Tubará (Atlántico)	Biomédica y residuos industriales

Fuente: Memorias Tercer Encuentro Parques Tecnológicos (febrero de 2013).

4.4.3 Implementación de modelo de desarrollo

Implementar un modelo de banca de desarrollo, en cabeza de Bancóldex, para la gestión integral de los instrumentos de desarrollo empresarial regional, es uno de los principales objetivos dentro

la construcción de nuevos sectores basados en la innovación. Para esto, en el año 2009 Bancóldex creó el programa de formación empresarial para capacitar a los empresarios más pequeños, dejando de ser un banco de comercio exterior para convertirse en un banco de desarrollo empresarial, y así acercarse más a los empresarios mediante los programas especiales iNNpulsa Colombia, iNNpulsa Mipyme y el programa de transformación productiva.

El gobierno nacional se propuso colocar, a través de Bancóldex, 474.114 créditos a microempresarios. Al corte de agosto de 2013 se desembolsaron 334.733 créditos, de la totalidad del portafolio de servicios que presta esta institución, alcanzando así un 70,60% de cumplimiento de la meta esperada a 2014.

Dentro del objetivo de innovación para la prosperidad del programa “Fomento de fuentes alternativas de financiamiento para las nuevas empresas por oportunidad”, el gobierno nacional se ha propuesto la meta de desembolsar \$4,08 billones de pesos a empresas que realizan actividades de comercio exterior. Al 30 de agosto de 2013 se han otorgado créditos bajo esta modalidad por \$4,15 billones de pesos, cumpliendo así su meta en 101,67%. A pesar de cumplir la meta de desembolsos, no es fácil identificar si estos recursos han sido direccionados a empresas innovadoras que exportan, o productos con valor agregado o, simplemente, materias primas.

4.5 Tecnologías de la información y las telecomunicaciones

Las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) constituyen un apoyo transversal que apoyará al desarrollo de la economía del país, generará dinámica e innovación en diversos sectores, aumentará la productividad, mejorará la competitividad y generará

conocimiento. De acuerdo con la Dirección Nacional de Planeación, es necesario intensificar la cultura del uso de las TIC enfocadas a la innovación, como una de las llaves para mejorar la competitividad, y para ello una de las principales necesidades es el aumento de la cobertura de internet y de televisión a nivel nacional. Para ello, el actual gobierno, en su Plan Nacional de Desarrollo, promueve la continuidad del programa Vive Digital, como una de las estrategias base para llevar internet a los hogares colombianos de los diferentes estratos.

El proyecto Vive Digital Regional (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, 2014) es un claro ejemplo de por qué las alianzas entre las organizaciones y el Gobierno son una estrategia para impulsar la investigación en el país. El proyecto busca, a través de políticas y programas, promover el uso de las TIC, y que algunos territorios continúen teniendo un crecimiento tecnológico, e impulsar aquellos donde haya un rezago en inclusión social.

El gobierno nacional se ha trazado la meta de conectar a internet al 50% de los hogares del país a finales del año 2014. De acuerdo con la “Encuesta de Calidad de Vida” publicada en marzo de 2013 por el DANE, actualmente se tiene una cobertura del 32%⁹, lo que implica un cumplimiento parcial del 45,76% de la meta establecida en el Plan Nacional de Desarrollo, y un amplio camino para la consecución de la misma. A través de la licitación pública No. 002 del 4 de noviembre de 2011, se adjudicó el Proyecto Nacional de Fibra Óptica (PNFO) a la organización Azteca Comunicaciones Colombia, en la cual dicha compañía se comprometió a conectar 753 nuevos municipios, lo que permitirá que 1078 de estos tengan acceso a redes de

⁹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2013). Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2012. Recuperado de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/cp_ECV_2012.pdf

fibra óptica a finales de 2014, pasando del 29% al 96% de cobertura¹⁰. El gobierno nacional, a través de la Dirección Nacional de Planeación, estimó que al finalizar 2014 700 cabeceras municipales estarían conectadas a fibra óptica. Esta cifra que ya fue superada, dado que a septiembre de 2013, 777 cabeceras municipales poseen dicha tecnología, alcanzado un cumplimiento del 128%, a menos de un año del plazo definido.

5. Análisis de resultados

La siguiente tabla muestra de forma consolidada el resultado de los indicadores que están directamente relacionados con los proyectos emprendidos por diferentes instituciones, como aporte a la Locomotora de Innovación. Los datos corresponden al último valor reportado a la Dirección Nacional de Planeación, bajo el Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (Sinergia).

Tabla 4.
Resumen avance del cuatrienio a noviembre de 2013

Estrategia	Indicadores	Avance cuatrienio
Conocimiento e innovación	Inversión de CT+I de las entidades de gobierno central como porcentaje del presupuesto de inversión de la Nación.	58,0%
	Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación - CT+I (porcentaje del PIB).	13,0%
	Inversión en Investigación y Desarrollo (porcentaje del PIB).	48,0%
	Número de departamentos que desarrollan proyectos enmarcados en su plan estratégico de CT+I.	40,0%
	Número de entidades públicas y privadas con convocatorias articuladas con la política de CT+I.	100,0%
	Beneficiarios de Colciencias de créditos condonables para estudios de doctorado.	57,0%

¹⁰ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2013). ¿En qué consiste el Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad? Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/index.php/documentos-comentar/96-direccion-de-conectividad?start=15>

	Número de jóvenes investigadores apoyados.	9,0%
	Empresas beneficiadas con instrumentos de fomento a la innovación de Colciencias.	58,0%
	Número de grupos de investigación reconocidos.	69,0%
	Número de investigadores activos.	2,0%
Emprendimiento empresarial	Empresas con equipos de trabajo para la innovación.	14,0%
	Empresas innovadoras de alto potencial.	99,0%
	Laboratorios para el emprendimiento innovador creados.	47,0%
Propiedad intelectual, instrumento de innovación	Meses de evaluación de solicitudes de patentes de invención.	161,0%
	Número de solicitudes de patentes (invención y modelos de utilidad).	69,0%
	Número de solicitudes de marcas y lema comercial.	74,0%
Promedio aritmético de nivel de avance de los indicadores propuestos		57,4%

En la elaboración del documento se han detallado avances puntuales en cada una de las estrategias e indicadores del Plan de Gobierno del presidente Juan Manuel Santos, en donde se evidencia el esfuerzo y el resultado sobresalientes de las entidades en unas variables específicas, pero también se resalta la falta de gestión y seguimiento en la consecución de planes críticos para el desarrollo.

Adicionalmente, dentro del trabajo de grado se realizó un análisis de objetivos extraídos del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, en el cual, aunque no existen metas definidas por el Gobierno para validar su ejecución, los autores consideraron que aportaban de forma cualitativa a la construcción del análisis del avance de la Locomotora de Innovación.

Tabla 5.
Relación de objetivos abordados en el documento

Estrategia	Objetivos
------------	-----------

Conocimiento e innovación	Otorgamiento de beneficios tributarios para actividades de ciencia, tecnología e innovación.
	Promoción de fondos de capital semilla a través de la unidad de desarrollo de Bancóldex.
Nuevos sectores basados en la innovación	Consolidar la articulación institucional, facilitar trámites y fortalecer las capacidades técnicas y financieras de las entidades, dotándolas de infraestructura, capital humano y recursos, entre otros.
Nuevos sectores basados en la innovación	Focalizar las capacidades de ciencia, tecnología e innovación en áreas estratégicas como la biotecnología, la energía, la salud, el diseño y las industrias creativas y culturales.
	Promover la asociatividad y los encadenamientos entre productores: articular las instancias regionales, con respecto a la implementación de programas de apoyo relacionados con parques tecnológicos.
	Apoyar el diseño e implementación de modelos, productos y procesos de innovación que den solución a problemas sociales específicos.
Tecnologías de la información y las telecomunicaciones	Desarrollar el Plan Vive Digital Colombia, para impulsar la masificación del uso de internet en el país.
	Promover el desarrollo de la industria local de aplicaciones y contenidos digitales mediante alianzas público-privadas.

6. Conclusiones

Como se puede observar en la tabla 4, el avance de los indicadores establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 del Presidente Juan Manuel Santos, y publicados por la Dirección Nacional de Planeación al corte de noviembre de 2013¹¹, es del 57,4%. Aunque se evidencia un alto compromiso de las entidades gubernamentales para el cumplimiento de las metas establecidas, los resultados no son los esperados por la Administración. A pesar de que las

¹¹ Dirección Nacional de Planeación (2013). Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (Sinergia). Recuperado de <https://sinergia.dnp.gov.co/PortalDNP/>

cifras definitivas de 2013 no han sido publicadas, es claro que el gobierno nacional tiene un reto importante durante el año 2014 para acercarse a los resultados de cada uno de los indicadores.

Además, como fue enunciado en el documento, en el Plan Nacional de Desarrollo se fijaron algunos objetivos que no están medidos a través de un indicador. Aunque es difícil establecer su nivel de cumplimiento, se evidencian avances puntuales en algunos de los mismos, lo que podría jalonar el resultado general de la Locomotora de Innovación al culminar el período de gobierno.

Es importante notar que el Gobierno ha argumentado que el impacto real de los planes encaminados se verá al largo plazo y que su adaptabilidad y trascendencia en el desarrollo del país y en la reducción de la pobreza dependerá directamente de la interiorización de una cultura de innovación por parte de toda la comunidad, de las entidades públicas y del sector privado.

Una de las grandes deficiencias de los programas de innovación en el país se da por la falta de alianzas entre el sector privado, las universidades y el Estado. Las alianzas actualmente constituidas no tienen un enfoque claro en investigación de calidad, que brinde resultados continuos que aporten al desarrollo de nuevas tecnologías y productos con valor agregado que sean competitivos en mercados globales. Además, se evidencia la falta de participación de las Cámaras de Comercio y de otras entidades del Estado que estén enfocadas en el establecimiento de clústeres y generación de proyectos cofinanciados comprometidos con la calidad de hallazgos y su aplicabilidad en la industria.

Se puede ver que el sector privado en Colombia ha invertido parte de su presupuesto en investigación y desarrollo, promoviendo la capacitación de sus funcionarios para la construcción

de propuestas de intraemprendimiento, buscando nuevas alternativas de negocio y explorando oportunidades dentro de la cadena de valor. Además, el Estado ha generado mejores condiciones para la aplicabilidad de ideas innovadoras establecidas por la academia y la industria, mediante beneficios tributarios, convocatorias para promover la participación ciudadana y empresarial, y el estableciendo de estructuras de fácil acceso a la financiación.

Con respecto a la educación, el Gobierno ha presentado grandes falencias en el establecimiento de un programa de fortalecimiento de las capacidades de capital humano enfocado en el desarrollo de destrezas técnicas, financieras y direccionadas al mercado global. La insuficiente fuerza laboral con formación técnica y tecnológica es una de las mayores amenazas de corto plazo en el direccionamiento del país hacia la competitividad, y mientras el Estado no genere incentivos y facilidades para la formación técnica, con el objeto de disminuir la sobreoferta de profesionales universitarios y cubrir la urgente necesidad de trabajadores con destrezas de tipo técnico, no se tendrá una mano de obra especializada que le permita al país cumplir con la demanda de productos innovadores y tener procesos productivos eficientes con costos competitivos.

El Ministerio de Educación no ha establecido mecanismos que aseguren la calidad de la educación prestada por las entidades. Hacen falta estrictos procedimientos para acceder tanto a acreditaciones y licencias como a controles para buscar la calidad de los centros de investigación, que permitan constatar que estos sean verdaderos generadores de tecnología aplicable a los sectores productivos. Adicionalmente, no existe una clara política para el otorgamiento de becas y beneficios para estudios en doctorado y maestría, que aseguren que una

gran proporción de estos sean atribuidos a personas que deseen capacitarse en disciplinas que aporten a la ciencia y la innovación, y por ende, al desarrollo económico del país.

La distribución de los recursos para la innovación carece de una política clara, lo que genera politización y mal utilización de los mismos. Esto se da porque no existe una sola entidad encargada de gestionar, regular y dirigir todas las actividades referentes a ciencia, tecnología e innovación, que proteja las iniciativas y asigne los recursos por nivel de impacto y beneficios en el largo plazo.

El Ministerio de Industria y Comercio, a través de la Dirección Nacional de Derechos de Autor, ha realizado una importante gestión en el desarrollo del plan de mejoramiento del sistema de protección de la propiedad intelectual, mostrando significativos avances y posicionado al país como uno de los líderes de la región en esta materia, reduciendo los tiempos en los trámites y mejorando las condiciones para los creadores. Sin embargo, se tienen deficiencias en la divulgación de los mecanismos de protección, lo que ha conllevado a que los creadores no registren sus invenciones y las expongan al plagio y a la mala utilización de las mismas.

Finalmente, consideramos que la innovación no es solo un compromiso del Estado. El éxito de las estrategias del Gobierno depende de la adaptabilidad y utilidad que las universidades, la industria y la población les den a las mismas. La innovación es un proceso en el cual todos los involucrados deben estar comprometidos con la generación de ideas y con la implementación de cambios que nos conviertan en un país más competitivo y que, a su vez, nos permita reducir los índices de pobreza y desigualdad.

7. Referencias

- Agencia Nacional de Noticias UN (2013). Despilfarro de recursos, ¿el riesgo de las regalías para CT + I? Recuperado de:
<http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/article/despilfarro-de-recursos-el-riesgo-de-las-regalias-para-ct-i.html>
- Bancóldex. Programas especiales de Bancóldex. Recuperado de
<http://www.bancoldex.com/contenido/contenido.aspx?conID=3870&catID=109&pagID=1592>
- Colciencias (2013). Informe Final de la Administración 2010-2012. Recuperado de
http://www.colciencias.gov.co/ckfinder/userfiles/files/Informe_de_gesti%C3%B3n_Jaim_e_restrepo_cuartas.pdf
- Colciencias (2012). Formación de Investigadores. Recuperado de
http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/formacion-de-investigadores
- Colciencias (2014). Beneficios Tributarios para CT + I. Recuperado de
http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/beneficios-tributarios-para-cti
- Dirección Nacional de Planeación (2006). Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/PND/PND20062010.aspx>
- Dirección Nacional de Planeación (2010). Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=4-J9V-FE2pI%3D&tabid=1238>
- Portafolio (2013, 11 de enero). Colombia, con un presupuesto histórico para el pensamiento. Recuperado de <http://www.portafolio.co/economia/presupuesto-el-pensamiento-en-colombia>
- Consejo Privado de Competitividad (2012). Informe Nacional de Competitividad 2012-2013. (ISSN 2016-1430). Recuperado de <http://www.compite.com.co/site/informe-nacional-de-competitividad-2012-2013/>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2013). Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2012. Recuperado de:
http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/cp_ECV_2012.pdf
- Dirección Nacional de Derecho de Autor (2013). El Director de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual visita Colombia. Recuperado de <http://derechodeautor.gov.co/el-director-de-la-organizacion-mundial-de-la-propiedad-intelectual-visita-colombia>.

- Dirección Nacional de Planeación (2013). Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (Sinergia). Recuperado de <https://sinergia.dnp.gov.co/PortalDNP/>
- Ministerio de Comunicaciones (2008). Plan Nacional de Tecnologías de Información y las telecomunicaciones. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>
- Ministerio de Educación (2010). Se conforma Red colombiana de parques tecnológicos, incubadoras y territorios de innovación. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-256854.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2013). ¿En qué consiste el Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad? Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/index.php/documentos-comentar/96-direccion-de-conectividad?start=15>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (2014). Vive Digital Regional. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/index.php/direccion-de-promocion-tic/vive-digital-regional>
- Portafolio (2012, 31 de julio). Modernización de las pymes, un objetivo de Bancóldex. Portafolio. Recuperado de <http://www.portafolio.co/economia/modernizacion-las-pymes-un-objetivo-bancoldex>.
- Revista Dinero (2013, 17 de marzo). Pescando Innovación Empresarial. Recuperado de <http://www.dinero.com/actualidad/nacion/articulo/pescando-innovacion-empresarial/171621>
- Programa de Transformación Productiva – PTP (2012, 4 de febrero). Colombia avanza en modernización de su política de parques tecnológicos. Recuperado de <http://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=1&conID=249>
- Ruiz, C. (junio de 2012). Casos de Innovación en Salud en Colombia: Retos y Proyectos. Revista de Ingeniería Biomédica (ISSN 1909-9762). Recuperado de <http://revistas.ces.edu.co/index.php/RIB/article/view/2319>
- Superintendencia de Industria y Comercio (2008). Ley 1253 del 27 de noviembre de 2008. Recuperado de http://www.sic.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=7de259fc-ae04-4d07-9fa8-bc03a96e68bd&groupId=10157
- Universidad Antonio Nariño (2013). Encuentro de Parques tecnológicos. Recuperado de <http://csi.uan.edu.co:82/conferenceOtherViews.py?showSession=all&showDate=all&view=standard&fr=no&confId=1507>

