

El sector público como actor relevante de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia

The public sector with relevant actor of science, technology and innovation in Colombia

Jovany SEPÚLVEDA-AGUIRRE [1](#); Diana Milena SUÁREZ López [2](#); Roberto PORTO Solano [3](#); Leidys MIRANDA Marchena [4](#); Camilo Andrés ECHEVERRI Gutiérrez [5](#); Luis Fernando GARCÉS Giraldo [6](#)

Recibido: 04/11/2017 • Aprobado: 25/11/2017

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El sector público ha venido, en un proceso paulatino de apostarle a la investigación, al desarrollo y a la innovación desde distintos frentes. Cada vez se hace más consciente de la importancia de generar estrategias que impulsen los procesos con iniciativas que se irradian en todos los sectores de la sociedad y del país. Este texto presenta un panorama general y un análisis de cómo se encuentra el país en materia de investigación en el sector público.

Palabras-Clave: sector público, investigación, políticas públicas, innovación en el sector público, generación de conocimiento

ABSTRACT:

Since the end of the nineties, the public sector has been gradually developing a strong commitment to research, development and innovation from different fronts, and is increasingly aware of the importance of generating strategies that drive the previous processes with initiatives that are radiated in all sectors of society and the country. This text presents an overview and an analysis of how the country is in research in the public sector

Keywords: Public sector, research, public policies, innovation in the public sector, knowledge generation

1. Introducción

1.1. La investigación y las políticas públicas

La expresión política pública goza de alto prestigio en el lenguaje ya que, en el ámbito de lo público, se nombra algo significativo. La dificultad se encuentra en su coherencia y objetividad. Jorge Iván Cuervo (2007) la define como un flujo de acción y determinantes para revisar la importancia que tiene el concepto. La profesora Cano (2010) la define como "flujo de acciones y decisiones intencionalmente coherentes y racionalmente focalizadas a fin de resolver, de manera puntual, un problema definido como público".

La definición de la profesora Cano mantiene el movimiento del concepto al tomarlo como un flujo, lo mismo la coherencia, pero se diferencian en la determinación de su focalización o de resolución de un problema, en este caso, que pertenece al campo de lo público. Teniendo en cuenta que los problemas son del ámbito de lo público, es menester la participación democrática en el diseño de estas políticas y que éstas se puedan convertir en derechos para la población.

Para Andre Roth (2004) "existe política pública siempre y cuando las instituciones estatales asuman total o parcialmente la tarea de alcanzar objetivos estimados como deseables o necesarios, por medio de un proceso destinado a cambiar un estado de cosas percibido como problemático" y Vargas (2001) plantea que la política pública es "el conjunto de iniciativas, decisiones y acciones del régimen político frente a situaciones socialmente problemáticas".

Entonces la importancia de las políticas públicas queda explícita ya que al existir permiten que las personas más vulnerables de la sociedad accedan a productos y servicios que luego se pueden convertir en derechos y con ello mejorar la equidad en nuestra sociedad.

En este caso, la academia debe asumir un papel activo del que tiene en la política pública. Y no es que no se realice, existen muchas investigaciones sobre estos temas, pero presentan obstáculos no solo para su realización sino para su divulgación y mucho más para llevarlas a procesos de implementación.

Para Arroyave (2011), "las políticas públicas presentan seis momentos que están articulados entre sí como un proceso lineal", cada momento de estos se convierte en un objetivo para los procesos. El primero de estos momentos es la determinación del problema, es decir cuando hay una diferencia entre lo que hay y lo que debería ser. La determinación crítica de las causas y el porqué del desfase entre lo que en realidad pasó y lo que hasta ahora era la explicación oficial es el inicio del proceso de investigación en ese primer momento. Eso porque al no tener claridad sobre esta situación, no podrán generarse posibilidades claras de resolución y puede volverse a caer en lo mismo, llevándose nuevamente a una desviación en la creación y aplicación de las políticas públicas. A partir de allí se requiere identificar de manera clara cuáles son los problemas que los colombianos tienen, cuáles son esas falencias que requiere se suplan con acciones claras y con la reivindicación de derechos.

En el momento en el que la academia puede y debe dar un aporte fuerte es en la implementación y su estructuración por líneas, programas y proyectos. El aporte de la investigación en este punto se da en los dos momentos relevantes: en el ex ante realizando la evaluación del estado de cosas antes de la implementación, determinando las variables que se pueden movilizar con la aplicación de la política, es decir determinando la factibilidad de lo que se va a realizar. Y por otro lado, debe ubicarse en el momento de la evaluación ex post, al culminar el programa o proyecto planteado. El papel de la investigación aquí es determinar el nivel de impacto de la política, para poder proponer transformaciones, sea para su mejora, para su mantenimiento en el tiempo o para realizar procesos de transferencia a otras comunidades. Esta última tarea es muy importante ya que la dimensión espacial de la política pública produce que no siempre esta pueda ser aplicable en un lugar diferente a aquel en que se generó su diseño, sin que se tengan que hacer variaciones en ella. Lo mismo con la dimensión temporal, la cual la hace aplicable en un momento determinado y se pueda comparar con la de otro momento.

Como se puede observar, la relación entre la investigación y la política pública es estrecha en la teoría, la tarea que ahora se debe realizar es llevar a que sea la práctica investigativa la que muestre que esta asociación de verdad existe en lo real y cumple el papel determinado. En resumen, la definición de política pública tiene varias tendencias, pero todas confluyen en la necesidad de resolver un problema de la comunidad y, si es el caso, convertir esta solución en un derecho. Este objetivo no se viene cumpliendo por diversas razones que tienen que ver con los momentos por lo que pasa el diseño de la política. La investigación debe cumplir un papel más social y comprometerse con realizar procesos hacia este propósito, de manera que se garantice que cada uno de los pasos dados tenga la mayor claridad posible y así aumentar las posibilidades de impactar positivamente el sector social donde se requiere la resolución de las problemáticas.

Este artículo pretende dar a conocer los esfuerzos que se vienen dando desde las entidades públicas para realizar investigación relevante que aporte a los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.

2. Metodología

La investigación se realizó a partir del análisis documental de los resultados que presentan diferentes entidades frente a la investigación, específicamente las instituciones que pertenecen al sector público, y con fundamento en los resultados compilados y presentados por Colciencias como ente rector de la investigación en el país (Gallego R et al. 2017).

3. Resultados

3.1 El sector público como generador de conocimiento

No cabe duda de que el objeto de la academia es la difusión del conocimiento como premisa de su ejercicio, de otra forma no tiene sentido su función dentro de la sociedad, pues como es sabido la última fase de los procesos de investigación es la divulgación, de lo contrario estaríamos hablando de tanques de pensamiento sin vías de escape.

Ahora bien, toda entidad que genere conocimiento debe realizar su difusión y divulgación en la sociedad, más aún en entidades gubernamentales, las cuales como constitutivas del Estado deben hacer transferencia del conocimiento generado para ser aplicado y, consecuentemente, crear las condiciones necesarias para el desarrollo social y productivo del país, de esta forma el conocimiento y su difusión amplía el espectro mucho más allá de la institución, exigiendo involucrar en este proceso tres sectores que se constituyen en los vértices de la competitividad y producción como fuente material para la estabilidad y vigencia de cualquier Estado en la actualidad, que son: a) la academia, b) el sector productivo y c) el Estado, como se estableció en diagnóstico presentado por Colciencias en la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación: Colombia Construye y Siembra Futuro (COLCIENCIAS, 2008, p. 32).

Los Consejos de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología (CPNCyT) concebidos también con la estructura de un "triángulo de Sábado", resultaron tener vértices muy desiguales: un sector académico fuerte y muy participativo; un sector productivo prácticamente inexistente o pasivo (dependiendo del programa) y un Estado poco comprometido donde no había continuidad y, en algunas ocasiones, no adecuadamente. De forma tal, que la concepción tripartita "triángulo de Sábado" requiere que la generación de conocimiento traspase los límites de las aulas de clase y laboratorios, mediante la transferencia y apropiación social del conocimiento.

Como podemos observar en estas líneas introductorias, desde el diagnóstico hecho por COLCIENCIAS para el Estado

colombiano en el año 2008, se evidencia la necesidad no solo de generar, sino de aplicar el conocimiento, y es a partir de este momento que en Colombia se puede hablar en términos estructurales y rigurosos de la participación del sector público como generador de conocimiento. Esto, con el temor de faltar a la rigurosidad investigativa, puede no ser completamente cierto, pero en lo que queremos enfatizar es en el punto de quiebre que en la concepción de generación de conocimiento se da para la fecha señalada y es desde entonces que se requiere a la academia, para que dé el paso hacia la generación de proyectos de investigación aplicada en el sector público y productivo colombiano.

Ahora bien, realizado el diagnóstico y presentados sus resultados como se puede evidenciar, o mejor materializar, la sinergia entre academia y sector público es el interrogante que emerge en consideración de la estructura planteada, lo que nos obliga a considerar el objetivo general de Colombia Construye y Siembra Futuro "crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento del desarrollo" (p. 61).

Precisamente el Estado colombiano, a través de COLCIENCIAS, estructuró un sistema de producción y medición del conocimiento científico clasificado en cuatro grandes áreas: a) producción técnica y tecnológica b) producción en artes arquitectura y diseño c) producción bibliográfica y d) apropiación social y circulación del conocimiento. Sin pretender restarle importancia a las tres primeras, nos enfocaremos en la cuarta como elemento fundante entre la generación de conocimiento y el sector público.

Para el mes de septiembre del año 2015, se publica, por la revista Semana, un artículo denominado, *Colombia le apuesta a la apropiación social del conocimiento*, en el que se define el concepto en los siguientes términos: "es así como surge el concepto de Apropiación Social del Conocimiento (ASC), que en pocas palabras es el proceso en el que una sociedad pone a disposición de todos sus miembros los conocimientos científicos y tecnológicos para que ellos, de acuerdo a sus necesidades, los adopten y utilicen".

En estos términos el programa *A ciencia cierta*, liderado por COLCIENCIAS, le apuesta a materializar y fortalecer las prácticas comunitarias que permiten generar conocimiento a partir de la transferencia de experiencias fruto del quehacer de la vida diaria, en este caso podemos observar cómo la inversión del sector público lleva a potencializar iniciativas comunales, las cuales producen conocimiento a partir de las necesidades. Sin embargo, este tipo de programas no alcanza a generar el impacto necesario en la productividad e innovación de nuestra sociedad, pues terminan por convertirse en pequeñas experiencias de mostrar, por las cuales se hace muy poco por replicar.

Si estas experiencias de las pequeñas comunidades permiten generar y circular conocimiento, hasta dónde podríamos llegar si desde el ejercicio diario del sector público se le apostara decididamente a la réplica de estas experiencias a partir de cada una de las especialidades y características particulares que las diferentes entidades de derecho público poseen en virtud de su objeto social. Vale decir a manera de ejemplo: si la Contraloría General de la República en su función de entidad fiscalizadora y sancionatoria, desarrolla programas metodológicos para la recolección de la información, dicho programa no puede convertirse en una simple herramienta para su función diaria, lo que se requiere es que el mismo se comparta con las demás entidades, para así poder determinar hasta dónde se puede potencializar su alcance, esto es, llamar al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones para que apoye en la modernización del programa metodológico, lo que seguramente le exigirá a este último vincular a la academia con el fin de que esta se encargue de asesorar desde el conocimiento científico su desarrollo, y así lograr obtener un resultado que seguramente puede ser utilizado por más entidades, inclusive llevar su aplicación al sector productivo, logrando el impacto social como objeto del conocimiento.

De esta manera queremos evidenciar la gran fortaleza que tiene el sector público como generador de conocimiento, pues en él encontramos toda la estructura e infraestructura necesaria, para que se convierta en el vértice fundante del "triángulo de Sábato" y esto, como ya se expuso en líneas anteriores, exige ir más allá del aporte de los recursos, la apropiación social del conocimiento es el viaducto por medio del cual se puede convertir el conocimiento en un instrumento del desarrollo, con la rigurosidad que reclama el ejercicio del día a día.

Ahora bien, esto no le compete solamente al sector público, para que verdaderamente se logre materializar, exige una participación activa de la academia en la producción del conocimiento científico, que tiene necesariamente que ir más allá de la simple contratación de magísteres y doctores, que prestan su nombre y título para lograr cumplir con los requisitos estadístico exigidos por los procesos de acreditación. Claro que la academia y la sociedad necesitan de personas con formación posgradual de alto nivel, pero los necesita generando conocimiento y, más aún, circulando el mismo. Por último, el llamado es al sector productivo, para que se vincule como el tercer vértice de esta triada en calidad de motor potencializador, mediante la materialización e implementación de proyectos con impacto.

3.2 Innovación en el sector público

Sin lugar a dudas, el rápido desarrollo e innovación en las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones es claramente responsable del surgimiento de una nueva economía, contribuyendo a crear lo que conocemos actualmente como la sociedad de la información. La OECD (2015), estima que en la mayoría de los países desarrollados, más del 50% del PIB se genera sobre la base de inversiones en productos y servicios de alta tecnología, fundamentalmente en tecnologías de información y comunicaciones. En este sentido, las inversiones crecientes en equipos informáticos, en investigación y desarrollo y en formación técnica, ponen de manifiesto la creciente importancia del conocimiento y la gestión de la información en el desarrollo económico de los países.

La innovación es un concepto que en los últimos años ha ganado gran relevancia dentro del mundo de la gerencia y la administración, tanto pública como privada, dado que las políticas de organismos internacionales como la OCDE, el BID, el FMI y distintos planes de desarrollo, entre otros, han incluido este tema como un elemento crucial para el desarrollo y el mejoramiento de los procesos y la gestión en las organizaciones y como pilar dentro del avance tecnológico de las

mismas.

Para la Real Academia Española (RAE), la innovación es la "acción y efecto de innovar" y la "creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado" (RAE, 2017). Así mismo, si se hace una revisión de su raíz etimológica, "la palabra innovación proviene del latín *innovare*, que significa "renovar", "mejorar". Sus componentes léxicos son el prefijo *in-* (penetración, estar en), *novus* (nuevo) y *tion* (acción y efecto del verbo, en este caso innovar)" (Definición y etimología de innovación, 2017). Conocer la raíz etimológica permite, además de su significado, insertar en el concepto el elemento de lo nuevo y lo inédito.

En este punto vale la pena hacer un recorrido histórico con relación al concepto de innovación, y se encuentra que una de las primeras definiciones de innovación aparece en Schumpeter (1939) quien analiza la importancia económica de la innovación. En su definición, el autor destaca la relación estrecha entre innovación e invento, que no son necesariamente el mismo concepto. Las innovaciones implican desarrollo de los inventos, institucionalización de nuevos métodos de producción o introducción de nuevos productos en el mercado. Recientemente se ha definido la innovación como la conversión de ideas en productos, procesos o servicios que tienen éxito en el mercado (OECD, 2007). Estas ideas pueden ser tecnológicas, comerciales y organizativas. Por ello, se puede distinguir entre innovaciones tecnológicas y no tecnológicas. Las innovaciones tecnológicas implican productos, servicios y procesos nuevos o mejorados gracias a la tecnología. Las innovaciones no tecnológicas consisten en nuevas formas de organización, de gestión de la empresa o nuevos comportamientos en el mercado (OECD, 2007).

Según Drucker (1985) "la innovación es la herramienta clave de los empresarios, el medio por el cual se aprovechan los cambios como una oportunidad", mientras que para Tushman y Nadler (1996) "la innovación es la creación de cualquier bien, servicio o proceso que sea nuevo para la unidad de negocios". Existen en la literatura otras definiciones de innovación que dependen de la perspectiva adoptada por los autores. Por ejemplo, Damanpour y Gopalakrishnan (1998) conceptualizan la innovación como "la adopción de una idea o un comportamiento nuevo en una organización", mientras que para Van de Ven, Polley y Venkataraman (2001) la innovación puede ser una combinación de viejas ideas que es percibida como nueva por los individuos implicados.

La primera conceptualización de innovación aplicada a la invención o producto fue propuesta por Jewkes (1958). Otros autores como Dosi (1988), Edquist y Lundvall (1993), Freeman (1995), Nelson (1993) y Godin (2008) definen la innovación como "el componente tecnológico para el desarrollo de las naciones".

Se puede decir entonces, que la mayoría de las definiciones reiteran la novedad de la creación o mejora que supone la innovación. De hecho, se considera que la innovación es un factor fundamental para el éxito de las empresas y, en última instancia, para el crecimiento de las economías nacionales (OECD, 2007). Por lo tanto, la definición que se adopta para este capítulo es la del manual de Oslo (OECD, 2007), toda vez que plantea "la introducción de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado. Lo que implica la introducción de nuevas prácticas internas en las organizaciones", además, aporta al desarrollo económico y sostenible de las regiones. Desde la perspectiva anterior, la innovación se presenta como un proceso que implica cambio, con el propósito de mejorar lo ya existente o la creación de algo inédito, lo cual puede ser un bien, como un servicio, producto o proceso.

La innovación, entendiéndola desde su concepto, posee un campo de acción bastante amplio y ostenta la característica de intervenir casi todas las actividades del hombre, lo que a su vez la convierte en un proceso maleable, en la medida en que debe adaptarse a una amplia multiplicidad de actividades, procesos y situaciones. Un caso específico de aplicación de la innovación es en la administración y la gerencia donde, como en muchos otros campos, ha venido adquiriendo una importancia cada vez más preponderante y dentro de esta se encuentra la gestión de la innovación en el sector público. "La importancia de las organizaciones públicas en el diseño de acciones que contribuyan al bienestar de la sociedad hace que la innovación en el sector sea particularmente importante" (Donahue, 2005).

"Algunos autores señalan que la innovación en el sector público se viene haciendo continuamente desde un tiempo atrás, pero que no ha recibido reconocimiento como tal" (Pollitt, 2008). Allí se plantean muchas particularidades y complejidades que la diferencian de manera clara de la innovación en el sector privado en la medida en que poseen actores con unas características y modos de trabajo distintas, los procesos administrativos tienen un enfoque y un devenir distintos y deben responder a dinámicas de trabajo y objetivos distintos. Es por eso que se hace necesario realizar un análisis reflexivo acerca del estado de la innovación en el sector público en Colombia, sus avances, conquistas, falencias, retos, entre otros.

Mulgan y Albury (2003) definen la innovación en el sector público como:

La aplicación de nuevos métodos (procesos, procedimientos, formas de gestión), políticas, productos y servicios con la intención de responder de manera eficaz a los cambios en las necesidades de la sociedad y a las expectativas de los ciudadanos; incrementar la eficiencia del gasto público (reducir costos), y que tienen como fin último generar valor a la sociedad.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2015) en el marco de procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), ha propuesto como innovación en el sector público, la generación de valor a través de la introducción, en un contexto específico, de soluciones novedosas en la variedad de aspectos organizacionales.

La innovación en el sector público tiene entonces un enfoque encaminado en mejorar la gestión de lo público y en llegar a un punto en el cual la sociedad se vea beneficiada a partir de tener instituciones estatales más eficientes, eficaces y que cumplan de una mejor manera con sus propósitos misionales. "Las instituciones públicas deben ofrecer a la sociedad políticas innovadoras, tanto en su fin como en la forma de formularlas e implementarlas, con servicios más pertinentes, accesibles y oportunos, y mayor eficiencia en su prestación" (Mora & Lucio-Arias, 2014, p.28). Aquí entonces, se puede evidenciar la importancia de la puesta en marcha de procesos de innovación en lo público, puesto

que si en la gestión de lo público se pretende que esta sea eficaz y eficiente, resulta imprescindible estar en la búsqueda constante de mejorar los procesos y esta búsqueda implica, casi de manera intrínseca, una exploración de nuevas formas, procedimientos y estrategias para que le aporten a las organizaciones y por ende a la sociedad. Todo esto representa un proceso de cambio y transformación y todo esto, al final, es lo que se ha definido como innovación (Sepúlveda, Garcés, Serrano y Gómez, 2016).

Podría decirse que emprender proyectos direccionados a la innovación en el sector público parecerían ambiciosos, siendo conscientes de la falta de claridad ante los posibles resultados, los beneficios y el valor agregado, siendo esto un desafío, en tanto que obliga a pensar de forma racional y estratégica si vale la pena hacerlo.

De acuerdo con Mulgan y Albury (2003) y Koch y Kauknes (2006):

La innovación en el sector público es difícil de desarrollar debido a una serie de barreras, tales como: falta de tiempo, en la mayoría de directivos y funcionarios, para dedicar a actividades conducentes a la innovación; presupuestos bajos para actividades de innovación; el sector maneja horizontes cortos de planificación; no hay incentivos suficientes para innovar, cultura de aversión al riesgo; insuficientes habilidades y competencias para gestionar la innovación, baja cultura por la adquisición y uso de nuevas tecnologías; la burocracia implica demasiadas reglas que no permite salirse de ellas para innovar; alta división entre departamentos, organismos y profesiones, que dificulta el apoyo a las innovaciones de otras divisiones; falta de mecanismos y estructuras para mejorar el aprendizaje organizacional y falta de cultura de la innovación entre otras.

Lo anterior sugiere entonces que investigar e innovar en el sector público es una tarea desafiante y que requiere de meticulosidad y una planeación clara, pero absolutamente necesaria, dados los beneficios que esta puede generar para las instituciones y para la sociedad misma. "Existen múltiples factores que pueden motivar la innovación en el sector público. Entre ellos, encontramos como las relevantes: cambios en las necesidades de los ciudadanos, restricciones presupuestales, necesidades de una mayor transparencia en los procesos, nuevas regulaciones, fracasos en la implementación de políticas y potencial de TIC" (Mora & Lucio-Arias, 2014, p.28).

La innovación en el sector público implica entonces superar dificultades y enfrentarse a contextos y procesos que de alguna manera ya están insertos en las prácticas de la gestión pública y que, por otro lado, han dado como resultado que la innovación en el sector público no avance a la velocidad que lo vienen haciendo otros países y de la manera que lo sugieren organismos supranacionales como la OCDE, cuando señala que:

Hasta el momento, la innovación ha tenido una visión orientada fundamentalmente al mercado, pero la innovación en el sector público es mucho más compleja y no encaja en un modelo de maximización de ganancia. Se debe entonces retomar el concepto de innovación y adaptarlo a contextos no dominados por el mercado. Sin embargo, existen algunas similitudes: al igual que en el sector privado, la innovación resulta del valor concebido en los procesos de generación y aplicación de ideas, conocimientos y tecnologías (Mora & Lucio-Arias, 2014, p.28).

El gobierno nacional viene incrementando esfuerzos para avanzar en materia de innovación, para ello creó INNPULSA, entidad del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, instituida en febrero de 2012 para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad de Colombia. Según Juan Carlos Garavito, gerente de la entidad, desde hace cinco años el gobierno colombiano y el sector privado, han invertido cerca de \$592 000 millones en innovación, emprendimiento y desarrollo empresarial en el país, recursos con los que han beneficiado a unas 72 000 empresas y emprendedores. Es importante ver cómo "INNPULSA se concentra ofrecer apoyos a los empresarios y emprendedores innovadores, para que alcancen el máximo potencial de su empresa, a través de servicios especializados y estrategias de financiación, partiendo de un entendimiento integral de su producto o negocio" (INNPULSA, 2017).

Los esfuerzos que viene realizando el Estado muestran un gran interés por ofrecer programas y financiación, entendiendo la importancia del emprendimiento y la innovación como elementos claves en el desarrollo económico del país. Sin embargo, gran parte de estos esfuerzos parecieran enfocarse en impulsar al sector privado y, sobre todo, a las pequeñas y medianas empresas, más no se evidencian esfuerzos y políticas claras y reglamentadas para hacer lo mismo en el sector público, donde las iniciativas son esporádicas, máxime que la mayoría de ellas están relacionadas con acciones de gobiernos locales de las ciudades principales, que poseen los recursos y ven la importancia de generar programas de innovación dentro del sector público. En este sentido, y tomando como ejemplo a Medellín, a través de Ruta N, con el Programa "Mi Medellín" desarrollado por la Alcaldía de Medellín y la Corporación Ruta N, se busca "promover la participación ciudadana a través del uso de herramientas tecnológicas, para convertir la crítica en ideas que transformen la ciudad" (MINTIC, 2016).

Existen grandes retos para incrementar los programas y las iniciativas enfocadas en una mayor inversión y puesta en marcha de procesos de innovación en los procesos estatales, partiendo de todos los beneficios que pueden resultar para el Estado y sus instituciones en el largo plazo, pero que requieren el compromiso de los funcionarios públicos, y que no necesariamente requiere grandes partidas presupuestales. En la tabla 6.1 se relacionan algunas iniciativas y buenas prácticas en el ámbito internacional para el impulso de innovación en la gestión pública.

Tabla 1
Iniciativas internacionales para la gestión de innovación en el sector público

Iniciativa	País	Descripción
IGovSP: Red Paulista de Innovación	Brasil	IGovSP es un portal creado por el gobierno del Estado de São Paulo en el que los funcionarios pueden

		compartir experiencias innovadoras para el perfeccionamiento de la gestión pública. Con esta colaboración, es posible mejorar los servicios prestados a la población.
SF Mayor's Office of Civic Innovation	Estados Unidos	Actuando en tres frentes, esta herramienta del gobierno de San Francisco, Estados Unidos, reúne al alcalde, a los diferentes departamentos de la ciudad y a los propios ciudadanos con el objetivo de construir un gobierno sostenible, accesible, participativo y responsable.
Public Sector Innovation	Australia	La iniciativa, liderada por el departamento de Industria y Ciencia del gobierno australiano, tiene como propuesta ayudar a los funcionarios del país a desarrollar y aplicar soluciones innovadoras en el trabajo.
Secretariat-General for Government Modernisation, SGMAP	Francia	Creado en 2012 en el gobierno del presidente François Hollande, la iniciativa reúne todos los departamentos responsables por las políticas de modernización, anteriormente dispersas en otros sectores e introdujo una nueva forma de direccionar los esfuerzos de modernización gubernamentales.

Fuente: Programas de innovación (2017)

Se puede ver, entonces, que Colombia tiene un gran reto en materia de innovación en la gestión pública, de manera que las instituciones estatales que se enfrenten a la investigación con el fin de mejorar sus procesos internos y para la sociedad, serán pioneras, a la vez que dejarán de ver la innovación como un asunto marginal dentro de sus procesos administrativos y la verán más como una condición *sine qua non* para garantizar una buena, correcta y eficiente gestión de lo público.

De acuerdo con la metodología para la caracterización del estado de la innovación de Yoon (2006), a partir de los dos estudios de caso se podría pensar que la innovación en el sector público colombiano está en estado de "arranque", es decir que se reconocen las necesidades para innovar, pero solo se implementan de manera parcial las actividades necesarias para su desarrollo. Por su parte, el personal es aún poco receptivo, poco contribuye a desarrollar esfuerzos para innovar y, aunque se emplean algunos mecanismos para hacer seguimiento a las innovaciones, no son revisados de manera periódica no tenidos en cuenta en el proceso de innovar. (Mora & Lucio-Arias, 2014, p.43).

Fijar un horizonte centrado en la innovación como elemento clave, seguramente permitirá al Estado colombiano poseer herramientas y estrategias que le harán capaz de competir en un mundo que pide una gestión cada vez más eficiente de lo público y más aún para un país como Colombia, con pretensiones de hacerse visible ante la comunidad internacional por sus avances en la gestión de la investigación y la innovación, lo que le permitirá tener mayor pertinencia y peso político [ante un organismos como la OCDE](#).

3.3. Inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el sector público de Colombia

El desarrollo económico mundial y la constante dinámica evolutiva de los procesos académicos y empresariales han despertado, en los últimos años, la necesidad de desarrollo e innovación en cuanto a los productos, procesos y estrategias organizacionales. Para conseguir lo anterior, una de las alternativas planteadas como fuente y oportunidad de desarrollo son los fondos de financiamiento e inversión en el sector público de los proyectos de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i). Como estrategia de solución en Colombia, el Gobierno Nacional en conjunto con el departamento Nacional de Planeación y Colciencias han planteado una serie de metas y objetivos de desarrollo en I+D+i por medio de diferentes alternativas de financiamiento de las propuestas de investigación presentadas.

3.4. Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i): contextualización

Los principales conceptos de investigación, desarrollo e innovación en el mundo nacen, de acuerdo con Schumpeter (1912), de la inestabilidad y el desequilibrio de las economías capitalistas. Los cambios mundiales y el desarrollo tecnológico global han dinamizado el sector económico al punto de convertir la innovación de productos, de procesos y de la estructura organizacional de las empresas en una necesidad de mejoramiento continuo, plasmada en las experiencias y deseos de transformar lo existente a partir de la investigación. Y es que más allá de mejorar como organización, los procesos de investigación orientan las inversiones hacia ciertos sectores específicos del mercado, generando rentabilidad, productividad y mejora de las actividades económicas actuales (Posner 1961; Vernon, 1966). La necesidad incipiente del ser humano no se detiene en este contexto de investigación y mejoramiento, va más allá y

llega hasta un punto de insuficiencia, generando expectativas de ganancias cada vez mayores otorgadas por el nacimiento de nuevas, innovadoras y desafiantes tecnologías (Solow, 1957).

Las inversiones asociadas a la investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) siguen fundamentalmente dos enfoques. De acuerdo con Pereiras y Huergo (2006), el primero de ellos hace referencia a la *estructura financiera de las empresas innovadoras*, en el que estas analizan las oportunidades de financiación. De acuerdo con Aghion, Bond & Klemm (2004), este tipo de fuentes financieras se basan en tres teorías principales: la primera es la teoría de los costes de quiebra e insolvencias, en donde existen empresas que, ante la alta probabilidad de quiebra en caso de no fructificar la inversión en I+D+i, tienden a generar como estrategia de solución ciertos tipos de fuentes de financiación: 1) financiación mediante acciones, en donde los accionistas tienen un porcentaje de participación, permitiéndoles acceder a los beneficios de la organización; 2) financiación mediante deuda, escenario que sitúa la empresa en un préstamo financiero expuesto al pago de intereses monetarios adicionales.

La segunda teoría es la asimetría de información entre los inversionistas y empresa en relación a los costes de agencia. Esta teoría se basa en el principio de que el conocimiento técnico de los responsables de los proyectos de investigación es asimétrico cuando es comparado con los niveles de conocimiento técnico de los inversionistas, siendo estos últimos las fuentes de financiación de I+D+i. Por ello es importante que exista una coacción en la toma de decisiones con respecto a los proyectos de investigación que conforman este tipo de integrantes (Bermúdez et al, 2017).

La tercera y última teoría se conoce como los derechos de control, en donde se analiza la relación de existencias de activos tangibles: en cuanto esta proporción sea menor, mayor será el deseo del inversionista de controlar este objeto con el propósito de mantener sus derechos de participación. Para controlar la situación anteriormente planteada, se generan los fondos de capital de riesgo, cuyo objetivo es dar solución al problema de control sobre el activo de I+D+i en forma de participación accionaria y presenta la característica de que los inversionistas poseen niveles de conocimiento técnico elevados, permitiendo una mayor fluidez y simetría de información con la empresa.

El segundo enfoque está relacionado con la *financiación de la innovación*, asociando la baja perspectiva actual del nivel de inversión de I+D+i de las empresas con respecto al deseado. Esta situación genera la necesidad y apertura a fuentes de financiación públicas como salida hacia el desarrollo de proyectos de I+D+i en los mercados de capitales de financiación. Algunos de los desafíos y barreras a solucionar en este enfoque son los siguientes: 1) derechos de apropiabilidad de los resultados de la innovación; 2) diferencias en las tasas de rentabilidad entre el financiador y la empresa; 3) incertidumbre y riesgo de la investigación; 4) costos fijos elevados del proyecto de investigación; 5) falta de mano de obra capacitada para el desarrollo de la investigación, entre otros factores.

3.5. La inversión en investigación, desarrollo e innovación en el sector público en Colombia: una breve descripción

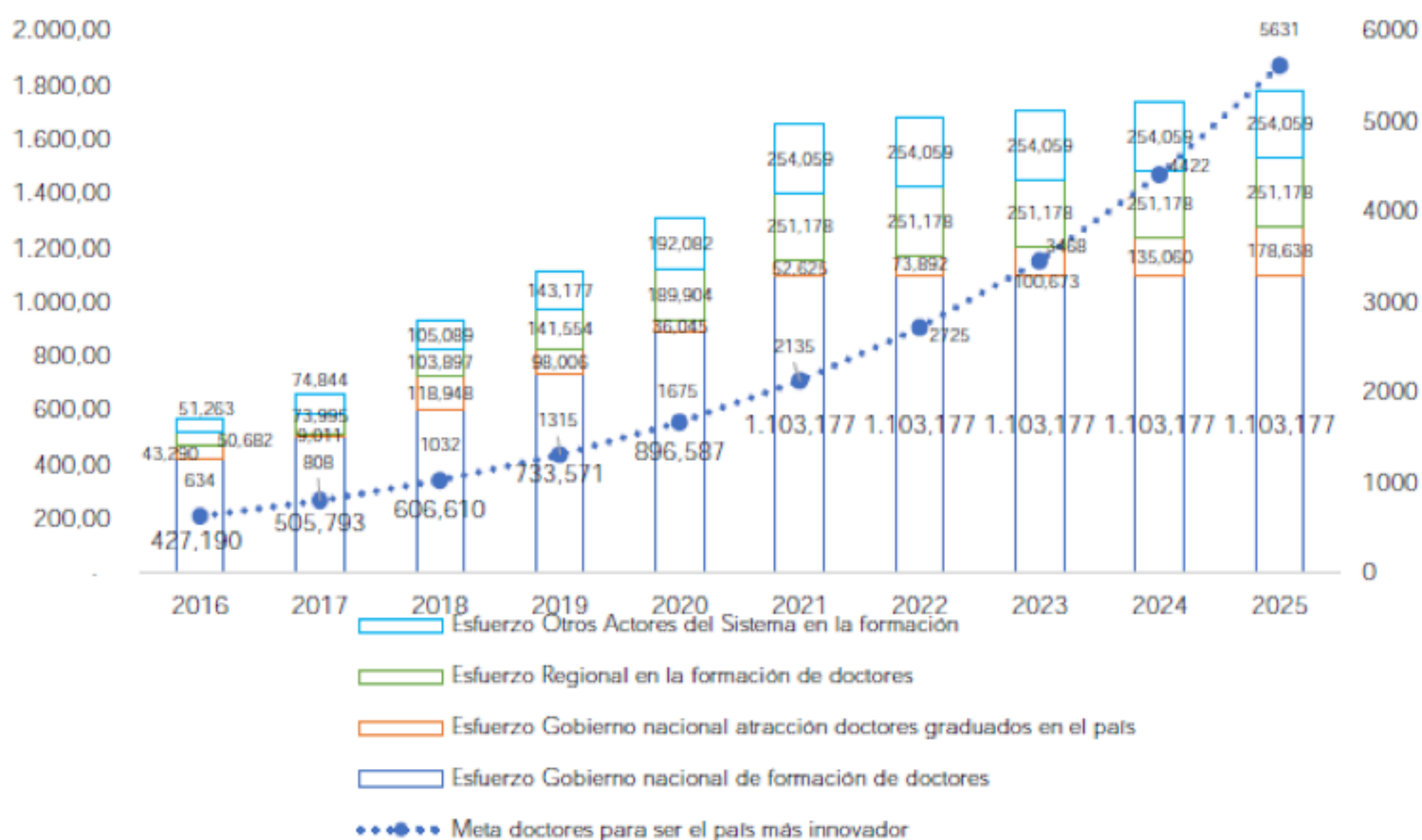
Uno de los aspectos a los cuales Colombia le apunta para el desarrollo y evolución de niveles de conocimiento, investigación y gestión industrial son las estrategias I+D+i. De acuerdo con el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES, 2015), se encuentra disponible la política nacional de ciencia, tecnología e innovación para el periodo de 2015-2025 y uno de los factores claves de desarrollo es la inversión en políticas de Investigación, Desarrollo e innovación del país. El CONPES, dentro de su plan de desarrollo, se ha trazado los siguientes objetivos a ser cumplidos con la ejecución de estos planes de desarrollo investigativo: 1) aumentar el emprendimiento e innovación del sector productivo del país; 2) generar alianzas estratégicas y ayuda colaborativa entre los sectores privado, público e industrial por medio de la Transferencia de Conocimiento y Tecnología (TCT); 3) generar conocimiento de alto valor agregado en búsqueda de estrategias de desarrollo e innovación nacional que suplan las necesidades del sector académico y profesional; 4) adherir el capital humano altamente calificado en el sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación del país.

Para cumplir a cabalidad los objetivos anteriormente planteados, el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2015), ente responsable de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025, ha determinado la ejecución de ciertas estrategias de solución. Una de estas es el incremento de capital humano altamente calificado y dedicado a la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en la solución y satisfacción de su objetivo número 4. La inversión en capital humano y su formación en altos niveles de conocimiento académico, como lo son los estudios de doctorado y maestría, se ha convertido en uno de los focos en los cuales el DNP ha puesto su atención y, mediante la ejecución del CONPES 3835, se han destinado recursos en la otorgación de becas estudiantiles por medio de la ampliación del programa crédito-Beca, con una otorgación de 13 200 becas estudiantiles para los profesionales. De igual forma, el gobierno nacional en conjunto con el DNP ha centrado sus esfuerzos en la inversión de ciencia y tecnología para el desarrollo productivo regional en la nación por medio de la formación técnica y tecnológica empresarial.

De acuerdo con Colciencias (2014), los fondos de financiación educacional en capital humano han representado al país una tasa de retorno positiva del 6,78%. Los fondos actuales de financiación para estudios de doctorado y maestría se encuentran en el Presupuesto General de la Nación (PGN) y son asignados por medio de su ente de gestión en investigación, desarrollo y tecnología nacional: Colciencias. Sin embargo, se hace necesario un aumento en la inversión de I+D+i si se piensa en cumplir la meta trazada por el Gobierno nacional y el DNP de ser el tercer país innovador de América Latina, con la otorgación de 10 000 becas de estudio en estos niveles. La meta se basa actualmente en alcanzar los estándares educacionales de países de referencia, como lo es por ejemplo Brasil y su nivel de formación en doctorado y maestría, como se puede apreciar en la figura 1.

Figura 1

Formación de capital humano altamente calificado y el costo para lograr los niveles educativos de Brasil



Fuente: Gómez, 2015

De acuerdo con el gráfico anterior, la meta a ser alcanzada por el Gobierno Nacional es la formación de 5631 profesionales para el año de 2025, meta cumbre ya conseguida por Brasil. Para esto Colciencias manifiesta que es necesaria la inversión de, por lo menos, 14,4 billones de pesos en los próximos 10 años y lograr la formación doctoral para los profesionales. En búsqueda de la consecución de estos objetivos, se ha planteado la necesidad de crear cierto tipo de estrategias. La primera de ellas es el *esfuerzo del gobierno nacional de formación de doctores*, en donde se financien los estudios doctorales de los profesionales y pueda darse apertura a nuevas fuentes de innovación y conocimiento; *esfuerzo del gobierno nacional en atracción de doctores graduados al país*, estrategia que permita abarcar este mercado emergente de profesionales en búsqueda de desarrollo de los niveles académicos y profesionales nacionales; *esfuerzo regional en la formación de doctores*, en donde se cuente con un plan presupuestal regional destinado para la inversión en I+D+i; finalmente se encuentra el esfuerzo de otros actores en el sistema de formación, en donde se identifiquen mecanismo de financiación alternos en búsqueda de complementar la propuesta del Gobierno Nacional y el DNP. Un ejemplo de ello es la formación doctoral a partir de las experiencias piloto de Colciencias e inserción de doctores en el sector empresarial (Restrepo et al, 2017).

De acuerdo con el Instituto Colombiano para el desarrollo de Ciencia y Tecnología (2008) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008), cinco son las fuentes de inversión que se pueden lograr para el desarrollo de estrategias de I+D+i en el sector público en Colombia: la primera de ellas es la *recuperación contingente*, modalidad que busca apoyar los proyectos de I+D+i en el marco de las convocatorias públicas de los Consejos de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología (CPNCyT) con financiación no reembolsable de los proyectos de investigación con personal (investigadores, asesores, etc.), equipos, materiales, bibliografía, viajes, software, entre otras. A seguir se encuentra la *cofinanciación*, en la que se presenta una inversión conjunto en I+D+i entre una o varias empresas, por un lado, y un centro de desarrollo tecnológico o grupo de investigación universitario, como contraparte, con un subsidio equivalente con respecto al porcentaje total del proyecto. La tercera fuente de financiación es el *incentivo a la innovación tecnológica vía crédito, líneas Colciencias-Bancoldex-Finagro*, en donde se otorgan fuentes de financiación a largo plazo para las empresas nacionales en todos los sectores. Esta convocatoria pública busca realizar el financiamiento de acuerdo al impacto e intensidad tecnológica y de innovación, considerando el tamaño de la empresa y de acuerdo a los resultados que se desea obtener fruto de esta inversión. A seguir se encuentra el *riesgo tecnológico compartido*, aquí el componente de investigación presenta alto nivel de incertidumbre, ejecutado por pequeñas y medianas empresas (Pymes): esta financiación es otorgada por Colciencias hasta en un 80% del valor total del proyecto, sin superar los 200 SMLMV y el beneficiario debe aportar el restante 20% para la ejecución del proyecto. Finalmente se encuentran las garantías para proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, Convenio Colciencias-Fondo Nacional de Garantías, el cual busca respaldar certificaciones de garantías a las empresas Pymes con proyectos de I+D+i con cobertura de hasta el 80%, en donde los tipos de garantías que el Fondo Nacional de Garantías, en convenio Colciencias, son los siguientes: Tipo A: hasta \$250 MM; Tipo B: hasta \$500 MM; Tipo C: hasta \$1063 MM.

4. Conclusiones

Fijar un horizonte centrado en la generación de conocimiento y la innovación se convierten en elemento clave, que le permitirán a todas las entidades del Estado colombiano establecer herramientas, metodologías y estrategias que las

harán capaces de competir en un mundo que pide una gestión cada vez más eficiente de lo público y más aún para un país como Colombia, con pretensiones de hacerse visible ante la comunidad internacional por sus avances en la gestión de la investigación y la innovación, lo que le permitirá tener mayor pertinencia y peso político ante organismos como la OCDE.

Asimismo, en Colombia se viene impulsando la generación de conocimiento a través de la triple hélice, es decir con la universidad, la empresa y el Estado, siendo muy tangible el aporte de la primera, lo cual presenta como reto el traspasar los límites de las aulas de clase y de la academia para que el sector productivo y las entidades del Estado se empoderen y tomen un nuevo rumbo y que entiendan que son parte fundamental en el cambio de paradigmas y que son, de igual forma, ejes fundamentales para generar y transferir conocimiento, además de hacerlos visibles ante la sociedad a través de la apropiación social del conocimiento.

Referencias bibliográficas

- Aghion, P.; Bond, S.; Klemm, A. & Marinescu, I. (2004). Technology and financial structure: Are innovative firms different? *Journal of the European Economic Association*, Vol. 2 (No 2-3), pp. 277-288.
- Aprendizaje e innovación en el sector público. (2016). Recuperado de: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/05/aprendizaje-e-innovacion-en-el-sector-publico/>
- Arroyave, S. (2011). Las políticas públicas en Colombia. Insuficiencias y desafíos. *Forum*, (No1), pp. 95-111.
- Bermúdez, M.; Boscan, N.; Muñoz, D.; Vidal, B. & Archila, C. (2017). Gestión del conocimiento en grupos de I+D: Un enfoque basado en los componentes del capital humano. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 133-143.
- Cano, L. (2010). Eficacia de los derechos sociales: análisis de las sentencias de tutela y de las políticas públicas para su protección en la subregión del Magdalena Medio. *Estudios de derecho*, Vol. 67, 149, pp. 88-114.
- Colciencias. (2014). Resultados Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación. Convocatoria 693. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2015). Modelo de medición de grupos de Investigación, Desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá: Colciencias.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. CONPES. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. CONPES. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Cuervo, J. (2007). *Ensayos sobre políticas públicas*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Damanpour, F. & Gopalakrishnan, S. (1998) Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change. *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 15, N° 1, pp. 1-24.
- Definición y etimología de innovación. (2017). Recuperado de: <https://definiciona.com/innovar/>
- Donahue, J. (2005). Dynamics of Diffusion: Conceptions of American Federalism and Public-Sector Innovation. Recuperado de: <https://www.innovations.harvard.edu/sites/default/files/6771.pdf>
- Dosi, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, No 3, pp. 1120-1171
- Drucker, P. (1985). *Innovation and entrepreneurship*. Nueva York: Harper Row Publishing.
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, No 1, pp. 5-24.
- Gallego, L., Gallego, D., López, P., Giraldo, L., & Sepúlveda, J. (2017). La influencia de la psicología ambiental en el contexto de la educación en Colombia: el caso del centro de Medellín. *Producción+ Limpia*, 12(1).
- Gallego, D., Bustamante L., Gallego L., Salcedo L., Gava, M., & Alfaro, E. (2017). Estudio cuantitativo sobre las concepciones de ciencia, metodología y enseñanza para profesores en formación. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1).
- Gaona, C. & Díaz, J. (2008). *Propuesta de criterios para calificar los proyectos de desarrollo de software como de carácter científico, tecnológico o de innovación tecnológica*. Bogotá: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Garcés, L., Arboleda, A., Silvera, A., Sepúlveda, J. & Gallego, D. (2017). La virtud aristotélica en la formación del abogado conciliador. *Revista Jurídicas*, 14(1).
- Godin, B. (2008). *Innovation: the History of a Category. Project on the Intellectual History of Innovation Working*. Montreal: CSIIC.
- Gómez, A. (2015). Aportes para la construcción de una política pública para la formación doctoral en Colombia. Documento preparado para COLCIENCIAS. Bogotá: Colciencias. 1-161.
- Innpulsa Colombia (2017). Recuperado de: <https://www.innpulsacolombia.com/es/nuestra-organizacion>
- Jewkes, J.; Sawers, D. & Stillerman, R. (1958). *The sources of invention*. UK: St. Martin's Press.
- Lundvall, B. & Edqvist, C. (1993). Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation. In R. Nelson (Ed.). *National Innovation Systems*. Oxford: Oxford University press.

Ministerio de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (2015). Tic para Gobierno abierto. Recuperado de: http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8250_Guiainnovacion.pdf

Mora, H. y Lucio-Arias, D. (2014). Una aproximación a la innovación en el sector público colombiano. En: *Agenda 2014. Temas de indicadores de Ciencia y Tecnología RICYT*. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología –Iberoamericana e Interamericana -. R. Barrera y M. Salazar (Editores). Buenos Aires.

Mulgan, G. & Albury, D. (2003): Innovation in the public sector. Recuperado de: http://www.sba.oakland.edu/faculty/mathieson/mis524/resources/readings/innovation/innovation_in_the_public_sector.pdf

Nelson, R. (1993). National innovation systems: a comparative analysis. Oxford: Oxford university press.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2007). *Manual de Oslo*. Oslo: OCDE Publicaciones.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2015). Estudios económicos de la OCDE Colombia. Bogotá: OCDE Publicaciones.

Pereira, M. & Huergo, E. (2006). La financiación de actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación: una revisión de la evidencia sobre el impacto de las ayudas públicas. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, 4-28.

Pollitt, C. (2008). La innovación en el sector público. Discurso de apertura de la Conferencia Anual del Grupo Europeo de Administración Pública (EGPA). Erasmus Universiteit Rotterdam.

Posner, M. (1961). International trade and technical change. *Oxford Economic Papers*, pp. 23-341.

Real academia española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=Lgx0cfV>.

Restrepo, J.; Rodero, L. & Nuñez, H. (2017). Política Pública en los procesos de Internacionalización para programas de derecho en Colombia. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 66-71.

Roth, A. (2004). Políticas públicas. Bogotá: Ediciones Aurora.

Sandí, M. et al. (2011). Modelo de relaciones transdisciplinarias para el diseño curricular en Ciencias Bibliotecológicas y de la Información. *E-ciencias de la información*, Vol. 1, No1), 1-15.

Schumpeter, J. (1939). *Business cycles*. Cambridge: Cambridge Univ Press.

Schumpeter, J. (1912). *La teoría del desenvolvimiento económico*. España: Fondo de Cultura Económica.

Sepúlveda, J.; Garcés, L.; Serrano, J. y Gómez, H. (2016). An approach between tools for the analysis of tendencies and business innovation management. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 178-187.

Solow, R. (1957). Technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No 3, pp. 312-320.

Tecnología, C. N. (2008). COLOMBIA CONSTRUYE. *Colciencias*, 40 años, 1-129.

Tecnología, I. C. (2008). COLOMBIA CONSTRUYE. *Colciencias*, 40 años, 1-130.

Tushman, M. y Nadler, D. (1996). Organising for innovation. *California Management Review*, Vol. 28, No 3, pp. 74 –92.

Van de Ven, A.; Polley, D. & Venkataraman, R. (2001). *El viaje de la innovación. El desarrollo de una cultura organizativa para innovar*. Cambridge: Oxford University Press.

Vargas, A. (2001). *Notas sobre el Estado y las políticas públicas*. Bogotá: Almudena Editores.

Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, No 2, pp. 190-207.

Wheelwright, S. & Clark, K. (1992). Competing through development capability in a manufacturing-based organization. *Business Horizons*, Vol. 35, No 4, pp. 29-43.

Artículo resultado de la investigación "El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Colombia y sus retos para las entidades públicas", realizado entre 2016 y mayo de 2017 en el marco del acompañamiento a la Contraloría General de Medellín, Colombia.

1. Magister en Gestión de Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional. Vicerrector de Investigación de la Corporación Universitaria Americana. E-mail: vicerecatorinvm@coruniamericana.edu.co
2. Ingeniera de Sistemas. Magister en Administración de Empresas e Innovación. Docente de la Corporación Universitaria Americana, Colombia
3. Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Del Norte – Uninorte. Docente de la Corporación Universitaria Americana. Sede Medellín. Correo Electrónico: rporto@coruniamericana.edu.co
4. Estudiante de Administración de Empresas de la Corporación Universitaria Americana, Colombia
5. Magíster en Administración Empresarial, Especialista en Gestión Tributaria. Docente Investigador del Grupo de investigación GISELA de la Corporación Universitaria Americana, Sede Medellín. E-Mail: cecheverri@coruniamericana.edu.co
6. Doctor en Filosofía de la Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia. Investigador Senior Clasificado por Colciencias, Docente Investigador de la Corporación Universitaria Americana. E-Mail: lgarces@americana.edu.co ORCID: 0000- 0003-3286-8704. Scopus Author ID: 57147348300

