

PROGRAMAS E INSTRUMENTOS PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR PRODUCTIVO COLOMBIANO, CON INCIDENCIA EN LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA

Dalia Buitrago Benavides

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestrado em Gestão autárquica

Diciembre 2018

Versión final

INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestrado em Gestão autárquica

PROGRAMAS E INSTRUMENTOS PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN EN
EL SECTOR PRODUCTIVO COLOMBIANO, CON INCIDENCIA EN LA REGIÓN
BOGOTÁ-CUNDINAMARCA

Autora: Dalia Buitrago Benavides

Orientador: Professor Doutor Antonio Rodrigues

Diciembre 2018

AGRADECIMIENTOS

A mis Padres

Yolanda y Eduardo. Por su constante motivación, perseverancia, presencia, entrega y mostrarme el mundo tal como es con luces y sombras, diciéndome que la fuerza, el espíritu de lucha, la sinceridad, la responsabilidad y el navegar entre el asombro y la ternura, cultivan tanto alma como sana cotidianidad.

A mis maravillosos amigos/as

Diana P, Sandra, Alejo, Andre, Diana B, Cristina, Marcela, Carolina. Esos que son para toda la vida, que me inspiran desde su vocación, su visión, su aporte a su familia y la sociedad, por poner risas en mi vida, por las aventuras y la búsqueda de caminos plenos y de aprendizaje.

A mis colegas

Andrea Mosquera, Sandra Lozano, Pablo Ceballos, Diana Cortés, Jessica Castro, Jenny Pérez. De las entidades Colciencias, DNP y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia... por su colaboración, por compartir conocimientos, información e inquietudes, por su intención de aporte, por sumar y hacer crecer, por atravesar juntos frustraciones y alegrías, y por su deseo de servir a nuestro bello país.

RESUMEN

El trabajo presentado tiene como objetivo analizar el panorama, estado del sector y programas de cofinanciación con recursos públicos que fomentan la innovación empresarial en Colombia, con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca, presentar casos de estudio y formular oportunidades de mejora para diversificar los mismos y mejorar los parámetros de diseño de los instrumentos que empresarios y emprendedores de alto valor agregado tienen a disposición para el incremento de capacidades en innovación en el sector productivo.

Se presenta una exposición de las etapas y mecanismos de financiación del ciclo empresarial en las que pueden estar inmersos procesos de innovación, las principales políticas públicas nacionales que integran la ciencia, tecnología y la innovación, así como desarrollo productivo y competitivo y, diagnóstico nacional para Colombia y regional para Bogotá-Cundinamarca en materia de innovación con indicadores de gestión y de impacto. Se describen variables y algunas tendencias en programas de cofinanciación alrededor de innovación implementados en el país y se genera una propuesta de mejora para su armonización en el diseño.

El análisis de tres casos de estudio de programas de cofinanciación, arroja lecciones y resultados generales y con foco en la región, a partir de los cuales se formuló una propuesta de mejora para el instrumento colombiano de Beneficios Tributarios en ciencia, tecnología e innovación para que los emprendedores dinámicos e innovadores puedan participar de dichos beneficios por la inversión propia o de terceros.

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the panorama, diagnosis of the sector and co-financing programs with public resources that promote business innovation in Colombia, with an impact on the Bogotá-Cundinamarca region. Another objective is to present case studies and formulate improvement opportunities to diversify them, and to improve the design parameters of the instruments that firms and entrepreneurs, of high added value, have available for the increase of capacities in innovation for the productive sector.

This end of master projet presents an exhibition of the stages and financing mechanisms of the business cycle, in which innovation processes can be immersed; the main national public policies that integrate science, technology and innovation; as well as productive and competitive development and; a national diagnosis for Colombia and regional diagnosis for Bogotá-Cundinamarca, in terms of innovation with management and impact indicators. Variables and some trends are described in co-financing programs around innovation implemented in the country, and a proposal for improvement is generated for their harmonization in design.

The analysis of three case studies of co-financing programs provides general lessons and results focused on the region, from which an improvement proposal was formulated for the Colombian program of Tax Benefits in science, technology and innovation, in a way that dynamic or innovative entrepreneurs could participate of ths kind of benefits, for their own or third-party investment.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| RESUMEN..... | VII |
| ABSTRACT..... | IX |
| TABLA DE CONTENIDOS..... | XI |
| LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS..... | XIII |
| SIGLAS Y ABREVIATURAS..... | XVII |
| | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1 DISEÑO METODOLÓGICO | 5 |
| 1.1 Objetivo general | 5 |
| 1.2 Objetivos Específicos | 5 |
| 1.3 Preguntas particulares del trabajo | 5 |
| 1.4 Proceso de recopilación de información | 6 |
| 1.5 Premisas para el análisis de las experiencias y resultados de para generar proceso de innovación en el sector productivo en Colombia..... | 10 |
| CAPÍTULO 2 FUNDAMENTO TEÓRICO | 13 |
| 2.1 Concepto y tipos de innovación | 13 |
| 2.2 Ecosistema de emprendedor e innovador | 14 |
| 2.3 Emprendimiento dinámico innovador | 14 |
| 2.4 Transferencia de conocimiento y tecnología | 15 |
| 2.5 Gestión de la innovación | 16 |
| 2.6 Productividad y competitividad empresarial | 16 |
| 2.7 Mecanismos de cofinanciación | 17 |
| 2.8 Actores relevantes del ecosistema institucional en innovación en Colombia | 17 |
| 2.9 Programas o instrumentos para el fomento de la innovación..... | 24 |
| 2.10 Ciclos de la cadena de desarrollo empresarial..... | 27 |
| 2.11 Mecanismos de financiación en la cadena de desarrollo empresarial | 31 |
| CAPÍTULO 3 POLÍTICAS Y SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN COLOMBIA..... | 37 |
| 3.1 Política de Ciencia, Tecnología e Innovación..... | 37 |
| 3.1.1 Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, año 2009..... | 37 |
| 3.1.2 Borrador de Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, año 2015..... | 38 |
| 3.2 Política Nacional de Desarrollo Productivo, año 2016..... | 40 |
| 3.2.1 Eje de Innovación y Emprendimiento | 43 |
| 3.2.2 Eje de Transferencia de Conocimiento y Tecnología | 44 |
| 3.2.3 Eje de Financiamiento | 44 |
| 3.3 Importancia de la innovación empresarial para Colombia | 45 |
| 3.4 Diagnóstico del estado nacional de la Innovación | 46 |
| 3.5 Resultados del análisis de gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación..... | 57 |
| 3.6 Oportunidades a partir de un ecosistema emprendedor e innovador sólido | 59 |

| | |
|---|-----|
| CAPÍTULO 4 DIÁGNOSTICO DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA Y ELEMENTOS EN PROGRAMAS DE COFINANCIACIÓN..... | 61 |
| 4.1 Análisis socio-económico de la región Bogotá-Cundinamarca | 61 |
| 4.2 Diagnóstico estado de la innovación para la región Bogotá-Cundinamarca..... | 68 |
| 4.3 Descripción de variables relevantes y de diez programas de cofinanciación que promueven la innovación empresarial..... | 83 |
| CAPÍTULO 5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE INFORMACIÓN | 89 |
| 5.1 Discusión y análisis acerca de los instrumentos y modelos de cofinanciación para la innovación empresarial | 89 |
| 5.2 Estudios de caso: Presentación y análisis de resultados de tres programas o instrumentos nacionales que aportan al desarrollo regional de la innovación y la competitividad para el sector productivo, con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca..... | 94 |
| 5.2.1 Programa Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación | 95 |
| 5.2.2 Programa Ecosistema Científico | 101 |
| 5.2.3 Programa Mega Emprendedores | 110 |
| 5.3 Propuestas de mejora a instrumentos o programas analizados para promover la innovación en el sector productivo, aplicables en la región Bogotá -Cundinamarca | 115 |
| 5.3.1 Estandarización de variables en programas de cofinanciación para la innovación empresarial..... | 115 |
| 5.3.2 Inclusión de emprendimiento innovador como parte del programa de beneficios Beneficios Tributarios en ciencia, tecnología e innovación | 118 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 123 |
| BIBLIOGRAFÍA | 135 |
| ANEXO 1 INFORMACIÓN POR VARIABLES DE 10 PROGRAMAS DE COFINANCIACIÓN QUE PROMUEVEN LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL | 141 |
| ANEXO 2 ESTRUCTURA DE ENTREVISTA PARA GESTORES DE PROGRAMAS EN INNOVACIÓN, ESTUDIOS DE CASO | 153 |

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Fuentes de información para el proyecto de fin de máster | 8 |
| Figura 2. Diagrama de análisis y discusión de la información | 9 |
| Figura 3. Cierre del ciclo de innovación empresarial | 11 |
| Figura 4. Ecosistema alrededor de emprendimiento e innovación en Colombia | 20 |
| Figura 5. Taxonomía de programas e instrumentos en innovación | 26 |
| Figura 6. Cadena de Desarrollo empresarial para Colombia..... | 28 |
| Figura 7. Estructura de financiamiento para el emprendimiento y la innovación en Colombia..... | 34 |
| Figura 8. Esquema conceptual de la política de ciencia, tecnología e innovación, documento borrador año 2015 | 39 |
| Figura 9. Resultados departamentales en el Índice Departamental de Innovación para Colombia 2017 | 54 |
| Figura 10. Ubicación de las 6 regiones socioeconómicas de Colombia | 63 |
| Figura 11. Desempeño por pilares y subpilares de Bogotá en el IDIC 2017..... | 76 |
| Figura 12. Desempeño por pilares y subpilares de Cundinamarca en el IDIC 2017..... | 77 |
| Figura 13. Puntaje y posición de Bogotá en el Índice departamental de competitividad ... | 82 |
| Figura 14. Puntaje y posición de Cundinamarca en el Índice departamental de competitividad..... | 83 |
| Figura 15. Conformación mínima de un Ecosistema Científico..... | 102 |
| Figura 16. Participación de actores en las convocatorias Ecosistema Científico | 104 |
| Figura 17. Participación de actores en los Ecosistemas cofinanciables de las convocatorias Ecosistema Científico..... | 105 |
| Figura 18. Instituciones de educación superior en la segunda convocatoria de Ecosistema Científico | 105 |
| Figura 19. Participantes del sector productivo en la segunda convocatoria de Ecosistema Científico..... | 106 |
| Figura 20. Ganador foco Energía Sostenible de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico..... | 106 |
| Figura 21. Ganador foco Sociedad de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico | 107 |
| Figura 22. Ganador foco Bioeconomía de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico | 107 |
| Figura 23. Ganador foco Alimentos de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico | 108 |
| Figura 24. Distribución por región del sector productivo en la segunda convocatoria de Ecosistema Científico..... | 109 |
| | |
| Gráfico 1. Relación entre productividad Total de factores e Índice global de innovación .. | 42 |
| Gráfico 2. Número y tipo de innovaciones llevados a cabo por las empresas manufactureras | 49 |

| | |
|--|----|
| Gráfico 3. Número y tipo de innovaciones llevados a cabo por las empresas sector servicios | 50 |
| Gráfico 4. Posición de Colombia en el Índice global de innovación 2009-2017 | 51 |
| Gráfico 5. Inversión en ACTI por fuente de financiación y como porcentaje del PIB años 2000-2017 | 52 |
| Gráfico 6. Inversión en ACTI por departamentos en Colombia (millones de pesos), 2016 | 53 |
| Gráfico 7. Variación histórica de la Productividad Total de los Factores (PTF) en Colombia | 55 |
| Gráfico 8. Descomposición porcentual del crecimiento promedio 2000 – 2014 en países de Latinoamérica y Asia..... | 55 |
| Gráfico 9. Posición de Colombia en el Índice Global de Competitividad 2009-2017 | |
| Fuente:Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a partir de Foro Económico Mundial. | 56 |
| Gráfico 10. PIB porcentual Región Bogotá-Cundinamarca años 2008- 2016..... | 62 |
| Gráfico 11. PIB porcentual Regiones de Colombia años 2008- 2016..... | 64 |
| Gráfico 12. Estructura PIB por sectores para Bogotá-Cundinamarca 2008-2016..... | 65 |
| Gráfico 13. Principales productos exportados por la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018..... | 66 |
| Gráfico 14. Principales destinos de exportación de la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018..... | 66 |
| Gráfico 15. Principales productos importador por la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018..... | 67 |
| Gráfico 16. Principales destinos de importación para la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018..... | 67 |
| Gráfico 17. Valores de inversión en ACTI para Bogotá-Cundinamarca, 2000-2016..... | 69 |
| Gráfico 18. Inversiones en ACTI frente al PIB regional, 2008-2016 | 71 |
| Gráfico 19. Índice departamental de Innovación para Colombia 2017 | 73 |
| Gráfico 20. Comparativos años 2015-2017 delDIC y Grupos pilares Insumos y Resultados, para Bogotá y Cundinamarca | 75 |
| Gráfico 21. Comparativo por pilares IDIC 205-2017 para Bogotá y Cundinamarca..... | 78 |
| Gráfico 22. Relación entre el índice departamental de competitividad y el índice de Innovación para Colombia, 2017 | 78 |
| Gráfico 23. Relación entre el índice departamental de Innovación para Colombia y productividad..... | 79 |
| Gráfico 24. Relación entre el índice departamental de Innovación para Colombia PIB per cápita | 80 |
| Gráfico 25. Deduciones tributarias otorgadas en CTI, 2010-2017 | 97 |
| | |
| Tabla 1. Fuentes de información bibliográfica para el trabajo de fin de máster | 6 |
| Tabla 2. Fuentes de información de campo para el trabajo de fin de máster | 6 |
| Tabla 3. Debilidades en factores determinantes para innovar y emprender | 40 |
| Tabla 4. Participación de empresas industriales según nivel de innovación y periodo de referencia..... | 48 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 5. Participación de empresas sector servicios según nivel de innovación y periodo de referencia..... | 49 |
| Tabla 6. PIB Región Bogotá-Cundinamarca años 2008- 2016 | 62 |
| Tabla 7. PIB Región Bogotá-Cundinamarca años 2008- 2016 | 62 |
| Tabla 8. Balanza comercial región Bogotá-Cundinamarca 2015-2017 | 68 |
| Tabla 9. Inversión porcentual en ACTI para Bogotá-Cundinamarca, 2000-2016 (%)..... | 70 |
| Tabla 10. Distribución de la inversión porcentual en ACTI entre Bogotá y Cundinamarca, 2000-2016 (%)..... | 70 |
| Tabla 11. Agregados económicos de Bogotá para resultados IDIC 2015-2017 | 72 |
| Tabla 12. Agregados económicos de Cundinamarca para resultados IDIC 2015-2017..... | 72 |
| Tabla 13. Resultados del Índice departamental de innovación para Bogotá-Cundinamarca, años 2015-2017 | 73 |
| Tabla 14. Resultados por pilares de Bogotá en el Índice departamental de competitividad | 82 |
| Tabla 15. Resultados por pilares de Cundinamarca en el Índice departamental de competitividad..... | 83 |
| Tabla 16. Descripción de Diez programas de cofinanciación con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca | 86 |
| Tabla 17. Rubros financiables en diez programas de cofinanciación..... | 92 |
| Tabla 18. Requisitos para postularse en diez programas de cofinanciación | 93 |
| Tabla 19. Valor utilizado por tipología de proyectos en Beneficios Tributarios en CTI, 2015-2017 | 98 |
| Tabla 20. Cantidad de proyectos por tipología en Beneficios Tributarios en CTI, 2015-2017 | 98 |
| Tabla 21. Valor utilizado por Bogotá-Cundinamarca en Beneficios Tributarios en CTI para todas las tipologías de proyectos, 2015-2017 | 99 |
| Tabla 22. Valor utilizado por Bogotá-Cundinamarca en Beneficios Tributarios en CTI para proyectos de Innovación empresarial, 2015-2017..... | 99 |
| Tabla 23. Valor utilizado por Bogotá-Cundinamarca según tamaño de empresa en Beneficios Tributarios en CTI para proyectos de Innovación empresarial, 2016-2017 | 99 |
| Tabla 24. Rubros estandarizados recomendables en programas de cofinanciación | 115 |
| Tabla 25. Requisitos de postulación estandarizados recomendables en programas de cofinanciación..... | 116 |
| Tabla 26. Esquematización recomendada de variables en programas de cofinanciación para la innovación empresarial | 117 |

SIGLAS Y ABREVIATURAS

| | |
|--------------|--|
| ACTI: | Actividades de ciencia, tecnología e innovación |
| BID: | Banco Interamericano de Desarrollo |
| CPC: | Consejo Privado de Competitividad de Colombia |
| COLCIENCIAS: | Departamento administrativo de Ciencia, tecnología e innovación de Colombia |
| CONPES: | Consejo Nacional de Política Económica y Social de Colombia |
| CTI: | Ciencia, tecnología e innovación |
| DIAN: | Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia |
| DNP: | Departamento Nacional de Planeación de Colombia |
| DANE: | Departamento Nacional de Estadística de Colombia |
| EDIT: | Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica del Departamento Nacional de Estadística de Colombia |
| FMI: | Fondo Monetario Internacional |
| IDIC: | Índice Departamento de Innovación para Colombia |
| IES: | Instituciones de Educación Superior |
| I+D: | Investigación y Desarrollo Tecnológico |
| I+D+i: | Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación |
| OCDE: | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD siglas en inglés) |
| OCyT: | Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología |
| MINCIT: | Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia |
| MIPYME: | Micro, pequeña, y mediana (hace alusión al tamaño de las empresas) |
| PIB: | Producto Interno Bruto |
| PTF: | Productividad total de los factores |
| PTP: | Programa de Transformación Productiva |
| SENA: | Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia |
| SNI: | Sistema Nacional de Innovación |

INTRODUCCIÓN

Colombia se ha planteado ambiciosos retos de mediano y largo plazo: i) Ser la tercera economía más competitiva en la región en 2032, ii) Constituirse en una de las tres economías más innovadoras de Latinoamérica en 2025 y iii) Llegar a ser una de las 35 economías más emprendedoras del mundo en 2025. Este desafío es abordable pero a la vez muy exigente, pues significa un crecimiento anual de la economía prolongado, mayor desarrollo del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación y el incremento de la actividad innovadora y del ecosistema de emprendimiento.

De acuerdo al Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial ((Index Global Competitiveness ICG) Colombia ocupa la posición 61 entre 138 países, respecto al Índice de Facilidad para hacer Negocios (Doing Business Index) el país ocupa la posición 54 entre 189 Naciones, y en el Índice Global de Innovación (Global Innovation Index) de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y la Universidad de Cornell, se ubica en la posición 65 entre 128 países (en los últimos 7 años Colombia ha mejorado 25 puestos a nivel global y 5 en el continente), avanzando entre 3 a 10 posiciones en dichos rankings en los últimos 3 años.

La finalidad de la innovación es emplear el conocimiento para crear riqueza, siendo las empresas quienes asumen un rol protagónico porque ofrecen productos y servicios en el mercado, el cual les otorga dicho valor que se convierte en riqueza. El Premio Nobel Robert Solow indica que el verdadero reflejo de las innovaciones es el aumento de la Productividad Total de los Factores (PTF), pues es el uso de cualquier tipo de conocimiento el que hace posible un mejor aprovechamiento global de los principales factores de producción: el capital y el trabajo. En cambio, un bajo número de empresas con actividades de I+D+i y una nula o escasa tendencia a recurrir al conocimiento como fuente de competitividad, puede debilitar a mediano plazo la posición económica de la empresa, un sector o el país.

Según la teoría económica, el crecimiento económico en el largo plazo se fundamenta de manera importante en aumentos de la productividad, Sin embargo, este rubro restó en promedio 0,2 puntos porcentuales al crecimiento total de la economía colombiana, que fue de 4,2% entre 2000 y 2014. La economía colombiana creció en las últimas décadas más como consecuencia de la acumulación de capital y trabajo que por aumentos en productividad. Es por ello que Colombia dado su nivel actual de PIB per cápita, debería impulsar la diversificación del aparato productivo hacia bienes más sofisticados (implicando procesos de innovación) con el fin de promover aumentos en productividad y un mayor desarrollo económico.

La importancia que tiene la innovación acompañada de la transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo socio-económico de Colombia supone un gran reto. El país requiere promover la innovación vía adopción o adaptación de tecnología y conocimiento

existente, según el Mckinsey Global Institute (2015) el 82% de la productividad potencial identificada en países emergentes provendrá de estrategias de incorporación de conocimientos, métodos y tecnologías ya existentes e implementadas con éxito en otras economías (catching-up), y el restante 18% será producto de desplazamientos de la frontera del conocimiento.

Se hace importante resaltar que para ser un país con regiones más innovadoras es esencial reconocer la heterogeneidad que caracteriza la economía colombiana para adaptar estrategias e instrumentos que comprendan a cada una de las regiones, teniendo en cuenta su estructura productiva y comercial para apropiarse y desarrollar innovaciones capaces de traducirse en productos, servicios o procesos que aporten a la diversificación y sofisticación del aparato productivo.

El Gobierno Nacional de Colombia expidió en agosto de 2016 la Política Nacional de Desarrollo Productivo, consignada en el documento Conpes 3866. Dentro de las estrategias definidas en la política, están las de transferencia de conocimiento y tecnología, financiamiento y las de innovación y emprendimiento, que contienen un conjunto de acciones para elevar la productividad de las unidades productoras con base en el aprovechamiento de conocimientos y tecnologías existentes por una parte, y ajustar la oferta a las necesidades específicas de los empresarios, desde la fase de emprendimiento hasta la consolidación de capacidades para desarrollar innovaciones para el mercado por la otra

De acuerdo con el Índice Departamental de Innovación para Colombia - IDIC 2017 para los 26 departamentos incluidos en la medición, la ciudad de Bogotá se ubica y mantiene como líder, y conserva una amplia ventaja frente al resto de territorios, con un ranking de 76,9% en el primer lugar del desempeño, por tanto, se busca profundizar en los programas disponibles de índole nacional y/o regional para entender la incidencia de los mismos y factores diferenciadores.

Lo anterior bajo la premisa de que es importante que las grandes innovaciones que se generen desde el sector productivo o desde la transferencia a las empresas desde el sector académico, resuelvan los problemas y barreras de productividad, diversificación y sofisticación que presenta el país así como que los esfuerzos en innovación de las regiones contribuyan a diversificar y sofisticar el aparato productivo, fortalecer capacidades del ecosistema innovador y reducir la heterogeneidad al interior del país, teniendo en cuenta sus propias capacidades.

Según la Encuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico (EDIT) VII 2015, sólo el 7% del monto invertido por las empresas colombianas en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) tiene como fin la transferencia de tecnología o adquisición de otros conocimientos e innovación, por tanto se considera que el diseño e implementación de programas de Innovación ocasiona que los empresarios se adapten de mejor forma a los cambios que demanda el mercado, ajustándose rápidamente a las exigencias y por ende

umentando las posibilidades de consolidarse y sostenerse en el mediano plazo, adicionalmente para los recientes gobiernos, la innovación y el emprendimiento innovador se han convertido como una apuesta fundamental que vale la pena analizar con actores y programas actualmente disponible.

Esta investigación permite entender cuáles son los principales conceptos, políticas y programas en Colombia para el fomento de la innovación empresarial como elemento relevante en la mejora de indicadores de productividad y competitividad tanto a nivel nacional como regional, buscando presentar programas que tienen incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca (Bogotá, capital del país) para los cuales en el marco de constituirse como programas de cofinanciación, se analizan variables y resultados recientes con el fin de detectar aspectos de mejora y realizar recomendaciones.

El trabajo de fin de máster está compuesto por cinco capítulos. En el primero “Diseño metodológico” presenta los objetivos del trabajo, muestra las fuentes de información utilizadas y explica las premisas aplicadas para realizar los procesos de análisis en cada etapa de la investigación como base para presentar programas específicos en innovación empresarial y estudios de caso.

El capítulo dos “Fundamento teórico” profundiza en las definiciones de innovación, competitividad, productividad, procesos de transferencia de conocimiento y tecnología, así como consolida información para establecer los diferentes ciclos de la cadena de desarrollo empresarial, donde a partir del reconocimiento de los mismos como detonadores de procesos de innovación, se ofrece un marco de entendimiento de la importancia que tienen los procesos de emprendimiento dinámico innovador y de innovación empresarial desde el punto de vista de promoción y financiamiento público.

El capítulo tres “Políticas y situación de la innovación empresarial en Colombia” presentan las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación y la de desarrollo productivo, como documentos y directrices principales alrededor del desarrollo empresarial colombiano, que con plena vigencia se constituyen en uno de los vértices de para el desarrollo e implementación de programas públicos. Así mismo, se incluye un diagnóstico país alrededor de innovación, principales mecanismos de cofinanciación y oportunidades que representa la consolidación y avance de los ecosistemas emprendedor de alto impacto e innovador, para jalonar desarrollo económico.

El capítulo cuatro “Diagnóstico de la región Bogotá-Cundinamarca y programas de cofinanciación” se enfoca en un análisis de la ciudad capital del país y región de influencia de esta, presenta un diagnóstico de sus principales índices en innovación y cataloga algunos programas de cofinanciación públicos con incidencia en Bogotá-Cundinamarca determinando variables relevantes en el diseño de dichos instrumentos.

Por último, en el capítulo cinco “Análisis y discusión de información” se señalan patrones y tendencias y cuáles son las principales oportunidades de mejora detectadas en los

programas de cofinanciación en innovación empresarial analizados, se exponen tres programas que promueven y aportan a la innovación en la región objetivo para mostrar resultados y lecciones aprendidas en ellos, mediante estudios de caso y experiencias de los gestores de tales programas, así como dos propuestas de mejora alrededor del diseño y/o gestión de los programas.

En la sección de conclusiones y recomendaciones se presenta la consolidación de los principales aspectos alrededor de información de diagnóstico, programas de cofinanciación pública para el fomento de la innovación empresarial en Colombia, su incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca y los aportes que desde el presente proyecto de investigación se encontraron como propuestas de iteración y mejora.

Se espera que este trabajo ofrezca una perspectiva útil a partir del análisis de programas, variables y casos de programas públicos con resultados en innovación empresarial, presentando propuestas específicas de mejora para continuar implementando esfuerzos en diseño y operación de estos, especialmente dentro del sector público.

CAPÍTULO 1 DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación realizada para el trabajo de fin de máster es de tipo descriptivo para los capítulos 2, 3 y 4 correspondientes a fundamento teórico, presentación de diagnósticos nacional y regional, políticas y actores alrededor de la innovación empresarial, así como referenciamiento de algunos programas de cofinanciación pública. El análisis de información de los programas, estudios de caso y oportunidades de mejora se llevó a cabo mediante técnicas cualitativas y cuantitativas.

1.1 Objetivo general

El objetivo del trabajo, se centra en analizar instrumentos y programas de cofinanciación a partir recursos públicos, que fomentan la generación de capacidades para la innovación en el sector productivo colombiano, especialmente algunos relevantes que tengan operación en la región Bogotá-Cundinamarca considerada de alto desempeño empresarial dentro del país, en aras de identificar resultados, casos, oportunidades de mejora y recomendaciones específicas de política pública y diseño u operación para tal fin

1.2 Objetivos Específicos

1. Analizar los antecedentes, principales políticas, estado actual y programas relevantes en Colombia que aportan al desarrollo regional de la innovación, emprendimiento innovador y la competitividad para el sector productivo
2. Presentar, analizar y detectar parámetros de mejora en algunos instrumentos públicos para la promoción de la innovación en el sector productivo que tengan operación en la región Bogotá-Cundinamarca
3. Elaborar propuestas de mejora a dos (2) instrumentos analizados en pro de buscar generar un mayor impacto o mejor operación para el ecosistema regional de Bogotá-Cundinamarca y/o nacional alrededor de innovación y/o emprendimiento innovador

1.3 Preguntas particulares del trabajo

- a) Cuáles son las principales políticas, estado actual y mecanismos para ejecutar programas de cofinanciación a la innovación empresarial en Colombia?
- b) Cómo es la situación de la innovación a nivel nacional y en la región Bogotá-Cundinamarca?
- c) Cuál son los resultados en la región Bogotá-Cundinamarca en algunos programas nacionales para el fomento a la innovación empresarial?
- d) Existen variables y oportunidades de mejora en el diseño de programas de cofinanciación a la innovación empresarial?

1.4 Proceso de recopilación de información

La información obtenida y procesada para el trabajo de fin de máster, corresponde tanto a fuentes bibliográficas e información de campo (entrevistas y solicitud de información interna a entidades de orden público).

La información bibliográfica comprende tres grandes fuentes de datos:

Tabla 1. Fuentes de información bibliográfica para el trabajo de fin de máster

| Tipo de fuente | Descripción | Datos obtenidos |
|---|--|--|
| Libros de autores particulares relacionados con innovación y emprendimiento | Libros en medio físico, digital o publicación disponible en internet que contienen conceptos básicos de los temas abordados en la investigación como diagnósticos, índices, estrategias y presentan autor(es) específico(s). | Extractos de textos relacionados con conceptos teóricos, diagnósticos referentes a emprendimiento e innovación e índices en competitividad e innovación |
| Publicaciones de entidades públicas o público-privadas | Corresponden a sumarios, estadísticas boletines, documentos de política nacional, perfiles económicos e informes de gestión que son publicados principalmente en página web s institucionale, para los cuales es la entidad o órgano quien es responsable de su contenido, y no como tal, uno o varios autores específicos, por ejemplo los documentos de política del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) o las estadísticas del Departamento Nacional de estadística (DANE) | Cuadros de estadísticas de PIB, competitividad, innovación. Documentos de estrategia y política Colombia en ciencia, tecnología, innovación, productividad y competitividad. Perfiles económicos nacionales y regionales, Informes de gestión recientes Documentos de programas de ciencia, tecnología e innovación |
| Páginas de internet | Artículos, noticias o secciones de información de portales web de entidades públicas y privadas, nacionales y extranjeras que se relacionan con actividades de emprendimiento, innovación, competitividad, financiamiento, políticas y programas relacionados con innovación | Información general de índices de diagnóstico, análisis económicos, actividades misionales de la entidad |

Fuente: propia, 2018

La información de campo se obtuvo mediante entrevistas y solicitud de información interna (no disponible en páginas web o publicaciones físicas) a funcionarios y/o expertos de entidades públicas o mixtas de orden nacional o regional.

Tabla 2. Fuentes de información de campo para el trabajo de fin de máster

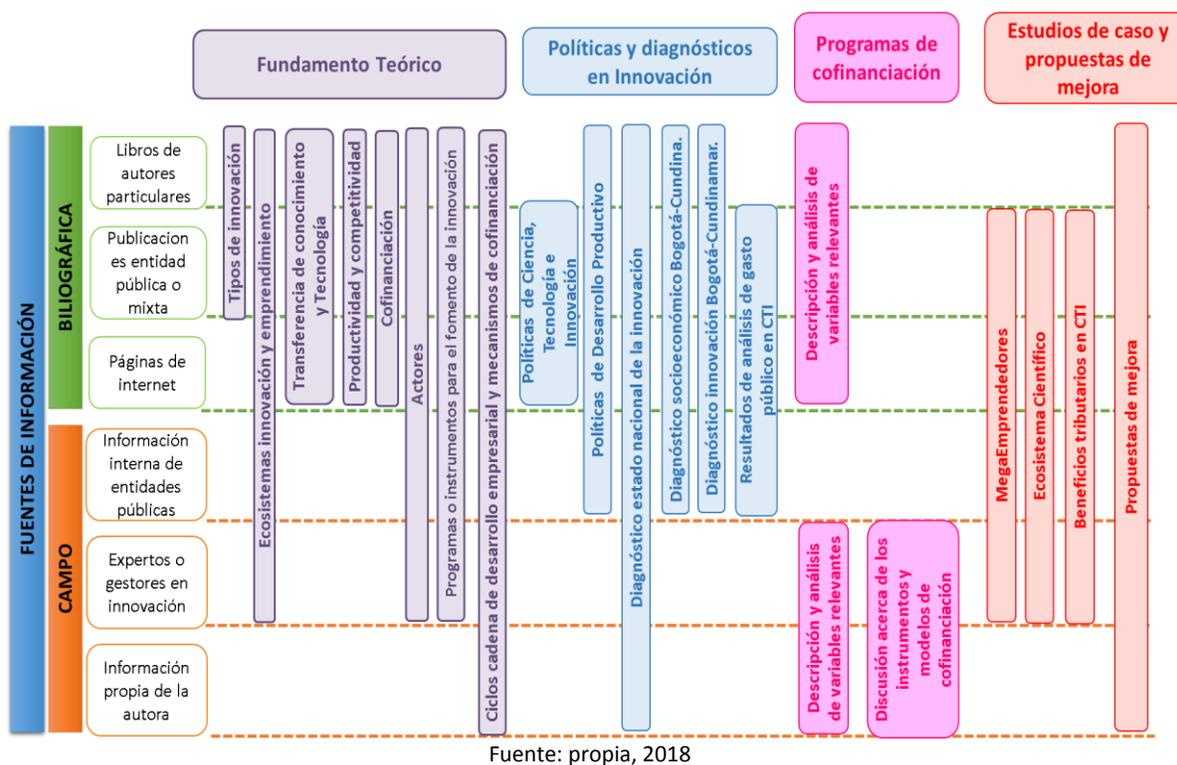
| Tipo de fuente | Descripción | Datos obtenidos |
|--|--|---|
| Información interna de entidades públicas de | Información solicitada que no se encontró en fuentes bibliográficas, y que | Cifras de segmentación para estadísticas nacionales |

| Tipo de fuente | Descripción | Datos obtenidos |
|---|--|--|
| Colombia | obedece a información idónea y calificada de las entidades públicas o funcionarios delegados, relacionada con estadísticas recientes, documentos borrador de política y resultados de programas de cofinanciación para la innovación empresarial | públicas, datos de gestión de resultados (actores, cifras, ciudades, tipologías) de programas nacionales y/o regionales de innovación |
| Entrevistas con expertos o gestores en innovación | A nivel público y privado, se han formado personas expertas en diseño de política, construcción de datos, gestión y diseño de programas y analistas relacionados con instrumentos de cofinanciación para la innovación empresarial, los cuales fueron consultados como representantes de algún programa o entidad nacional | Aspectos de conceptos, estrategias, procesos de gestión, oportunidades de mejora, falencias, nivel de incidencia de programas de innovación |
| Información propia de la autora de la investigación | Información que corresponde a articulación de conceptos no formalizados a nivel nacional, por ejemplo la cadena de desarrollo empresarial o síntesis de instrumentos de cofinanciación o programas | Textos relacionados con el fundamento teórico: cadena de desarrollo empresarial y mecanismos articulados de cofinanciación Bases, variables y criterios para obtener conclusiones de los instrumentos de cofinanciación |

Fuente: propia, 2018

A continuación, se esquematizan las fuentes de información para los contenidos generales del trabajo:

Figura 1. Fuentes de información para el proyecto de fin de máster

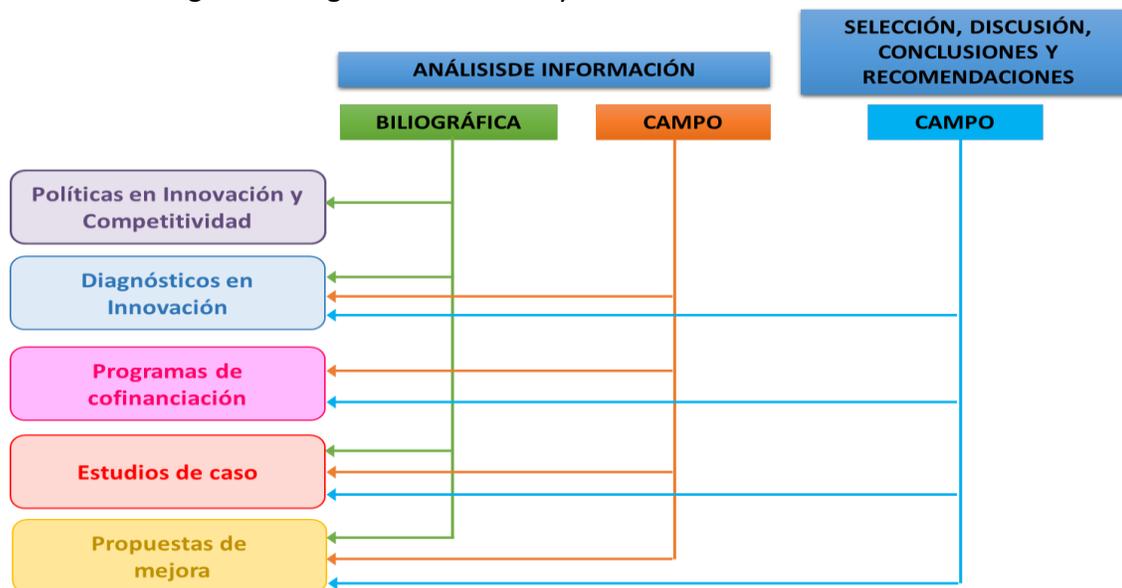


En general, todos los contenidos cuentan con textos de análisis donde a partir de información bibliográfica, y conocimiento y aprendizaje respecto a emprendimiento e innovación empresarial; se vincularon los datos o descripciones con información de campo obtenida de gestores o expertos, entidades públicas (interna) y en algunas casos propios de la autora como parte estructural de la discusión de información y presentación de conclusiones, para realizar la selección de índices, criterios, variables, programas para los estudios de caso y construcción de opciones de mejora.

Respecto al capítulo 2 de Fundamento Teórico, los conceptos mostrados de innovación, emprendimiento dinámico, transferencia de tecnología, gestión de la innovación, productividad, competitividad y programas para el fomento de la innovación, corresponden a la combinación de definiciones de autores o manuales reconocidos en el mundo y las definiciones adoptadas en Colombia a partir de documentos de política o las que utilizan entidades líderes en materia de CTI en el país, y que por ende se han convertido en las aceptadas en el contexto nacional. La descripción de los actores relevantes dentro del ecosistema colombiano de innovación fue realizada principalmente a través de información de las páginas web de las entidades que seleccionó la autora y e información interna de estas. En referencia a los ciclos de la cadena de desarrollo empresarial y los mecanismos de financiación de la misma, se acudió a algunas premisas de autores o entidades reconocidas, no obstante, la información allí citada corresponde en gran parte a la articulación de conceptos basados en el criterio de la autora, que no se encuentran integrados en publicaciones colombianas o fuentes consultadas, y por ende

contienen varios textos originales que si bien no se consideran disruptivos, cumplen la función de organizar información pertinente respecto a etapas del desarrollo empresarial y sus posibles fuentes de financiación.

Figura 2. Diagrama de análisis y discusión de la información



Fuente: propia, 2018

Para los capítulos: 3 “Políticas y situación de la innovación empresarial en Colombia”, 4 “Diagnóstico de la región Bogotá-Cundinamarca y elementos en programas de cofinanciación, y 5 “Análisis de discusión de información” que comprende análisis de variables de algunos programas de cofinanciación, estudios de caso y propuestas de mejora, se acudió a información bibliográfica y de campo para entender, proponer y arrojar conclusiones respecto a aspectos de política, diagnósticos y programas enfocados en innovación, bajo el esquema de la figura 2.

El capítulo 3, contiene descripciones de los principales documentos de política en Colombia respecto a ciencia, tecnología e innovación y desarrollo productivo, que son vigentes y se encuentran en proceso de implementación, para la selección de información se utilizaron dichos documentos bajo la consideración de extraer los aspectos clave relacionados con la actual investigación, incluyendo algunos indicadores estadísticos de información interna de entidades públicas. Respecto al diagnóstico general de innovación en Colombia, la información citada corresponde tanto a fuentes públicas y estadísticas nacionales, así como algunos índices aún no publicados por parte de entidades mixtas o públicas, e información interna en documentos borrador de entidades como el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Departamento Administrativo de ciencia, tecnología e innovación (COLCIENCIAS) y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), la mayoría de cálculos y análisis mostrados en el capítulo corresponden a la

autora. Los resultados del documento de análisis de gasto público en CTI, responden a una síntesis realizada respecto a indicadores de interés para el trabajo de investigación.

El capítulo 4 se divide en dos temáticas centrales: i) Análisis socio económico y de innovación de la región Bogotá-Cundinamarca, para los cuales al igual que el diagnóstico nacional, se usaron fuentes de información de sitios web y publicaciones en amplia medida, combinados con información interna de entidades públicas y cálculos y análisis efectuados por la autora; para la ii) Descripción y variables para algunos programas de cofinanciación en innovación con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca, se buscó entender algunos criterios utilizados en el diseño de programas por parte de las entidades públicas a partir de variables definidas por la autora inspiradas en el documento de Análisis de gasto público en CTI 2010-2014, seleccionando en colaboración con expertos o gestores de programas de innovación en Bogotá, a 10 programas como objeto de análisis, cuyos resultados son discutidos en el último capítulo.

El capítulo 5 contiene información elaborada con información construida por la autora respecto a análisis de tendencias encontradas en los programas de cofinanciación, buscando establecer una perspectiva útil a los responsables de estos en el sector público y oportunidad de mejora en el diseño de este tipo de programas, información retroalimentada con funcionarios del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT) y de iNNpulsa Colombia. Los tres estudios de caso de programas con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca que fomentan la innovación empresarial, fueron seleccionadas de acuerdo a su actual vigencia y relevancia o reconocimiento de los mismos en la región, y posibilidad de entrevistar a los funcionarios expertos/gestores de estos, con ellos se realizaron reuniones presenciales bajo una estructura de entrevista mostrada en el anexo 2, así mismo se solicitó y fue entregada información interna de resultados de los 3 programas de carácter confidencial y que es útil para las estadísticas o indicadores internos de las entidades públicas o mixtas responsables; las generalidades de estos programas se consultaron en páginas web y publicaciones. Finalmente, las dos propuestas de mejora presentadas corresponden a oportunidades detectadas por la autora en el análisis de la información del programa de Beneficios Tributarios en CTI y el análisis de programas de cofinanciación, para contextualizarlas se acudió a información de publicaciones, libros de autores y sitios web, complementada con información interna discutida con funcionarios del Departamento Administrativo de ciencia, tecnología e innovación (COLCIENCIAS) e iNNpulsa Colombia.

1.5 Premisas para el análisis de las experiencias y resultados de para generar proceso de innovación en el sector productivo en Colombia

- a. La perspectiva del trabajo de investigación se centra en ofrecer una doble mirada respecto a los programas de innovación empresarial fomentados por el sector público o mixto en Colombia con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca: la primera desde el interés en describir y discutir las principales políticas, estado o diagnóstico, los conceptos más relevantes, casos de programas e integrar información reciente de

contexto en la temática para fines académicos, y la segunda, en la propuesta de construir estudios de caso, analizar algunas variables en el diseño de programas de cofinanciación y oportunidades de mejora, que tanto en el ámbito académico como en el laboral de la autora, puedan aportar a algunos funcionarios y/o entidades públicas responsables del diseño e implementación de dichos programas, tanto información como varios criterios a tener en cuenta en la gestión de instrumentos para la innovación empresarial.

- b. El trabajo hace alusión a conceptos de emprendimiento dinámico o de alto valor agregado (que involucran innovación en muchas ocasiones), a la cadena de desarrollo empresarial donde desde la ideación o descubrimiento hasta procesos de escalamiento y madurez de una empresa es clave adoptar procesos sistémicos de innovación y, eslabones de ciencia y desarrollo tecnológico, pues son precursores naturales de los procesos de innovación en el sector productivo. A nivel de políticas, indicadores de diagnóstico y la ejecución de algunos programas, se mencionan en algunas secciones las tres tipologías de: investigación (ciencia), desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i), bajo la consideración que no son desligables y muchos de los programas las articulan, si bien se presenta un enfoque centrado en la innovación con enfoque de mercado, donde los programas promovidos con recursos públicos y privados en las empresas consisten en aplicación y apropiación de conocimiento transferido al sector productivo o generado en él. Lo anterior se esquematiza en la figura 3.

Figura 3. Cierre del ciclo de innovación empresarial



Fuente: propia, 2018

- c. Los programas públicos o mixtos para la innovación empresarial en Colombia tienen una fuerte presencia de beneficiarios y cantidad de recursos en la región Bogotá-Cundinamarca. Las distintas regiones del país hacen uso de programas o instrumentos de orden nacional en materia de ciencia, tecnología e innovación, pues las entidades responsables de los programas de cofinanciación son de orden centralizado

(Departamentos administrativos o agencias nacionales), se consideró relevante estudiarlos, pues una significativa rama de empresarios y expertos o gestores de los programas se ubican en Bogotá-Cundinamarca, y las lecciones u oportunidades de mejora para el diseño o potenciamiento de la innovación en el sector productivo, puede partir desde la capital del país hacia el resto de regiones.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Concepto y tipos de innovación

INNOVACIÓN: Es el resultado de la combinación de un proceso de invención y un proceso de emprendimiento que crean nuevo valor económico para un público definido¹. De acuerdo con la definición del Manual de Oslo se establece que una innovación introducción al uso de un producto (bien o servicio), de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas (Tipologías de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico y de innovación, 2018), en el mercado o en la empresa.

Las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o que tienen por objeto conducir la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas pero son necesarias para la introducción de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular” (Manual de Oslo, 2005).

INNOVACIÓN DE PRODUCTO O SERVICIO. Corresponde de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado con respecto a sus características o en usos posibles. Este tipo de innovación incluye mejoras significativas en especificaciones técnicas, componentes, materiales, software incorporado, la ergonomía u otras características funcionales (Manual de Oslo, 2005).

INNOVACIÓN DE PROCESO. la introducción de un método de producción o de distribución nueva o significativamente mejorada. Incluye mejoras significativas en técnicas, equipo o software (Manual de Oslo, 2005).

INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL: La innovación Organizacional es la introducción de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas de la empresa. La característica diferenciadora de una innovación organizativa, comparada con otros cambios organizativos, es la aplicación de un nuevo método organizativo (a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o las relaciones externas) que no haya sido usado antes en la empresa y que sea resultado de decisiones estratégicas de la dirección (Manual de Oslo, 2005).

INNOVACIÓN DE MERCADO: Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que

¹ Hindle, Kevin. Australian Graduate School of Entrepreneurship, Swinburne University of Technology; 2009. The relationship between innovation and entrepreneurship: easy definition, hard policy.

implique cambios significativos del diseño o el empaque de un producto, su posicionamiento, su promoción o su precio (Manual de Oslo, 2005).

2.2 Ecosistema de emprendedor e innovador

El ecosistema emprendedor es una comunidad de negocios, apoyada en un contexto público de leyes y prácticas de negocios, formada por una base de organizaciones e individuos interactuantes que producen y asocian ideas de negocios, habilidades, recursos financieros y no financieros que resultan en empresas dinámicas (Yepes, 2013; basado en conceptos BID/FOMIN, 2008)

El ecosistema innovador corresponde a un entorno basado en la articulación y concentración territorial de diferentes actores como: empresas, universidades, oficinas de transferencia, centros de desarrollo tecnológico, centros de productividad, institutos de investigación, emprendedores, inversionistas, gobierno nacional y otros, que buscan a través de la innovación generar desarrollo económico².

2.3 Emprendimiento dinámico innovador

De acuerdo con el primer libro de “Emprendedores en Crecimiento” de INNpuls Colombia, sus autores (Vesga, Rodríguez, Schnarch & García, 2015) plantean así las principales premisas del emprendimiento dinámico en el marco de la innovación empresarial:

El emprendimiento dinámico es particularmente complejo y difícil de definir, pero al mismo tiempo es decisivo para el progreso y crecimiento económico de un país. Los emprendedores dinámicos buscan metas agresivas de crecimiento a través de planteamientos innovadores en cuanto a sus productos, servicios y modelos de negocios. La sociedad se beneficia con su presencia, no solamente porque crean riqueza y generan empleo, sino porque les demuestran a otras empresas que existen posibilidades de ir más allá de los paradigmas usuales en cuanto a los productos, los mercados y los modelos de negocio posibles en el país. Los emprendedores dinámicos hacen por esta vía una contribución sustancial a la expansión de las fronteras de la productividad en el país, pues otros siguen su ejemplo y profundizan su exploración, aplicando versiones modificadas de sus descubrimientos y sus métodos en otros sectores y actividades.

El emprendimiento dinámico se considera hoy una de las fuentes más importantes de crecimiento para la economía de cualquier país. Este tipo de emprendimiento permite convertir las ideas en empresas capaces de romper fronteras de productividad y crecimiento económico, además reconfigura los modelos de negocio y desarrolla nuevos productos y servicios, para satisfacer demandas latentes o insatisfechas. De hecho, el

² Basado en concepto de Ecosistema de Innovación, Ruta N Medellín, Centro de Innovación y Negocios, <https://www.rutanmedellin.org/es/recursos/abc-de-la-innovacion/item/ecosistema-de-innovacion>

emprendimiento dinámico trabaja con un elemento de sorpresa en sus estrategias, pues aspira a cuestionar los límites de lo posible, en términos de creación de valor y productividad. Si bien este emprendimiento es diferente de otros, en el mundo entero se han evidenciado las dificultades para definir con precisión las características de dicho emprendimiento, tanto en el ámbito de los hacedores de política como en el de la investigación académica. No existe una definición singular y universalmente aceptada, ni un solo nombre reconocido que permita identificar este fenómeno.

Es posible reconocer algunos rasgos distintivos de este tipo de emprendimiento, incluidas la vocación de rápido crecimiento, la diferenciación a través de la innovación y la ambición y la capacidad del emprendedor para asumir riesgos. Esto lo hace diferente del emprendimiento de subsistencia y, también, del emprendimiento rutinario. Los siguientes son algunos factores que se mencionan con frecuencia en la bibliografía cuando se caracteriza el emprendimiento dinámico, de alto crecimiento o de alto impacto. Este emprendimiento:

- Tiene una aspiración de alto crecimiento y alta rentabilidad desde el momento de su diseño.
- Involucra el uso de innovaciones en productos, procesos, tecnologías o modelos de negocio al articular su fuente fundamental de su ventaja competitiva.
- Rompe los límites considerados usuales en su industria, en cuanto al potencial de generación de riqueza a partir de un conjunto de recursos dado y también en cuanto al tiempo requerido para llegar a cubrir una porción sustancial del mercado. El motor que genera esta dinámica es una mezcla de aspiraciones de rentabilidad y capacidad para generar innovación.
- Configura nuevas formas de responder a las necesidades en el mercado, más allá de pretender encontrar nuevos espacios donde las soluciones conocidas no se han aplicado aún.
- Encierra el potencial de transformar industrias y economías, creando posibilidades significativas de generación de utilidades, nuevos empleos y prosperidad.
- Requiere capitales de terceros para lograr materializar su promesa de creación de valor, la cual está atada al logro del crecimiento. Estos emprendimientos se encuentran diseñados para atraer capital de inversionistas. Su trayectoria de crecimiento se plantea como una sucesión de hitos de desempeño que están atados a la atracción de nuevas inversiones.

2.4 Transferencia de conocimiento y tecnología

La transferencia es el conjunto de acciones que se realizan por organizaciones de manera individual y agregada para el desarrollo, apropiación y la difusión de nuevas tecnologías e innovaciones, que constituye el marco en el que los gobiernos aplican políticas para contribuir en los procesos de innovación. En este concepto se abordan dos grandes tipos de transferencia de tecnología y conocimiento: Aquella que lleva a las firmas hacia la

frontera de posibilidades de producción y lograr un efecto de alcance o catching-up (Keun, 2013). Esta transferencia contiene conocimiento y de tecnología ya probados, los cuales generan ganancias incrementales en el desempeño de las firmas. segundo tipo expande la frontera del conocimiento, y está ligado al mundo de las instituciones generadoras de conocimiento y a los mecanismos para que este se cree y se acumule (Conpes 3866, 2016)

Para apoyar el proceso de transferencia de tecnología y conocimiento existen diversos mecanismos como: acuerdos de licenciamiento, asistencia técnica y de servicio, cooperación o alianzas tecnológica, creación de una empresa, movilidad de personal, fusión o adquisición de una organización intensiva en tecnología y conocimiento hasta la compra o venta de tecnologías.

2.5 Gestión de la innovación

Se define como la gestión realizada que busca incrementar la eficiencia de los procesos de innovación a través de políticas establecidas, procedimientos y mecanismos de información desarrollados por las organizaciones. (Dávila, Epstein & Shelton, 2013). En el proceso de innovación típicamente se reciben muchas ideas y pocas de ellas llegan a comercializarse o implementarse. Por lo general este proceso atraviesa varias fases como:

- Estrategia de innovación: La estrategia de innovación debe apoyar la estrategia empresarial, por lo general se definen unas grandes áreas de acción donde se van a concentrar los esfuerzos y los proyectos de innovación.
- Detección: Proceso o mecanismo de detección para la identificación de oportunidades o solución de problemas (exploración del interna y externa, generación de ideas, Conceptualización).
- Selección: Proceso o mecanismos que permitan seleccionar los conceptos con alto potencial de captura de valor. Los mecanismos de selección pueden establecer criterios sencillos para evaluar la viabilidad y potencialidad de los conceptos.
- Portafolio de innovación: Proceso o mecanismo que viabiliza el desarrollo de los proyectos de innovación, para ello se cuenta con un proceso que apoya la evolución de estos proyectos a través la estructuración de los mimos, la generación de prototipos, validación técnica y comerciales que permiten introducirlos finalmente al mercado o en la empresa.
- Cultura de innovación: Proceso o mecanismos que permiten promover y estimular en los diferentes niveles de la organización la importancia de la Innovación y como apropiarla, ejemplo de ellos son los espacios de sensibilización, de capacitación, entre otros (basado en: Dávila et al., 2013).

2.6 Productividad y competitividad empresarial

La productividad es la relación entre la producción obtenida mediante un sistema de producción de bienes y servicios y los recursos utilizados para obtenerla, es decir, su uso

eficiente o la relación entre los resultados obtenidos con respecto de los recursos usados y el tiempo que toma conseguirlos (D'Alessio, 2004).

Porter en 1999 plantea el enfoque de ventaja competitiva como el valor que una empresa logra crear para sus clientes, y que supera los costos. Este valor corresponde a lo que los individuos están dispuestos a pagar y alcanza su expresión superior en la medida que los precios de oferta son más bajos que los ofrecidos por la competencia. Para ello se requiere que las personas obtengan beneficios equivalentes. La estrategia óptima debiera reflejar una adecuada comprensión del entorno de la empresa. Si bien es cierto que el origen del concepto de competitividad de una nación se remonta a varios siglos atrás con las teorías de comercio, es Porter en 1991 en “La ventaja competitiva de las naciones” quien establece las bases y reconoce los cambios en el entorno y la inestabilidad de las estrategias genéricas, señalando la necesidad de contar con modelos más dinámicos para concebir la ventaja competitiva de las naciones (Benzaquen, Del Carpio, Zegarra & Valdivia, 2010).

Asimismo, Krugman en 1994 sostiene que la competitividad pierde relevancia en el ámbito nacional, ya que los principales países no están compitiendo entre ellos, por lo que se trata más bien de un asunto interno de la nación que de un aspecto externo. Al respecto, Porter en 1991 afirma que la competitividad de una nación depende de la capacidad de sus industrias para innovar y mejorar, y que determinadas empresas son capaces de hacerlo con coherencia, procurando denodadamente las mejoras y una fuente cada vez más perfeccionada de ventaja competitiva (Benzaquen et al., 2010).

2.7 Mecanismos de cofinanciación

Se parte de la definición de cofinanciación señalada por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia para describir el marco conceptual “se refiere al proceso de financiar proyectos con recursos de diferentes fuentes, ya sea a través de una o más entidades con recursos del Presupuesto General de la Nación y otros tipos de recursos³. No sólo hace referencia al proceso de apoyar financieramente alianzas universidad - empresa o empresa – empresa, sino en general apoyar iniciativas que involucren la diversificación o sofisticación del aparato productivo, independientemente de la fuente de los recursos”, a partir de la misma se presentan los modelos de cofinanciación postulados para estudio.

2.8 Actores relevantes del ecosistema institucional en innovación en Colombia

A. HITOS A NIVEL INSTITUCIONAL

3

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Manual%20de%20Procedimiento%20BPI%202011.pdf>

Los esfuerzos en Colombia por dar relevancia a la ciencia, la tecnología y la innovación han cumplido medio siglo, marcando como punto inicio la creación del Departamento Nacional de ciencia, tecnología e innovación (Colciencias) en 1968, inicialmente como un fondo de financiamiento de la ciencia, encargado además de coordinar, difundir, financiar y ejecutar programas y proyectos de desarrollo científico y tecnológico, que en 2009 se convirtió en un departamento administrativo de orden nacional.

Años después, se expide la Ley 29 de Ciencia y Tecnología de 1990 en la cual se sentaron las bases para el sistema nacional de ciencia y tecnología. Más adelante se formuló el primer documento del Consejo Nacional de política económica y social (CONPES) de Ciencia y Tecnología 2739 de 1994, en el que “se plantea la política que el gobierno seguirá en lo referente al fomento del desarrollo científico y tecnológico, como elemento clave de la política de internacionalización de la economía y del salto social” y más concretamente la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994 – 1996 a partir de la cual los Ministerios nacionales se involucran en el diseño de programas sectoriales en CTI; los lineamientos de este CONPES aún están vigentes, como por ejemplo el relacionado con el aumento en la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación, desde hace 25 años el país se trazaba la meta de llegar al 1% del producto interno bruto (PIB), sin embargo, aún se mantiene la cifra de entre 0,5%-0,7%, entre recursos públicos y privados.

En materia de competitividad, en 2006 se crea el Sistema Nacional para la Competitividad, así mismo desde el año 2000 el emprendimiento gana protagonismo en la agenda de productividad y competitividad del gobierno. A partir de 2012 se denomina a la institucionalidad como Sistema Nacional de Competitividad e Innovación.

En el reciente periodo se expide el documento Consejo Nacional de política económica y social CONPES 3582 de 2009, el cual, desde ese entonces, plantea la necesidad de una política de Estado con estrategias que incrementen la capacidad del país para generar y usar conocimiento científico y tecnológico como: el fomento de la innovación en el aparato productivo, y se potencia la participación del Ministerio de comercio, industria y turismo como diseñador de política alrededor de emprendimiento y desarrollo empresarial teniendo en cuenta actividades innovadoras.

En 2015, el plan nacional de desarrollo 2014-2018 señaló como actores principales en materia de competitividad e innovación: i) Colciencias y Departamento nacional de planeación (DNP) como entidades que focalizan la política pública en CTI, ii) El Programa de Transformación Productiva (PTP) con objeto de implementación de estrategias público-privadas sectoriales, iii) iNNpulsa Colombia, como unidad de gestión de crecimiento empresarial del gobierno nacional, para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad; iv) Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), quien lidera el diseño de política en materia de emprendimiento, productividad, competitividad y articula el programa de Transformación Productiva (PTP) y la acción de iNNpulsa Colombia.

Finalmente, entre 2016-2018 el país se integra a la Alianza del Pacífico, iniciativa de integración regional conformada por cuatro países miembros: Chile, Colombia, México y el Perú donde una de sus banderas es la política regional de innovación y adicionalmente en 2018 el país ingresa a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

B. ACTORES DEL SISTEMA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

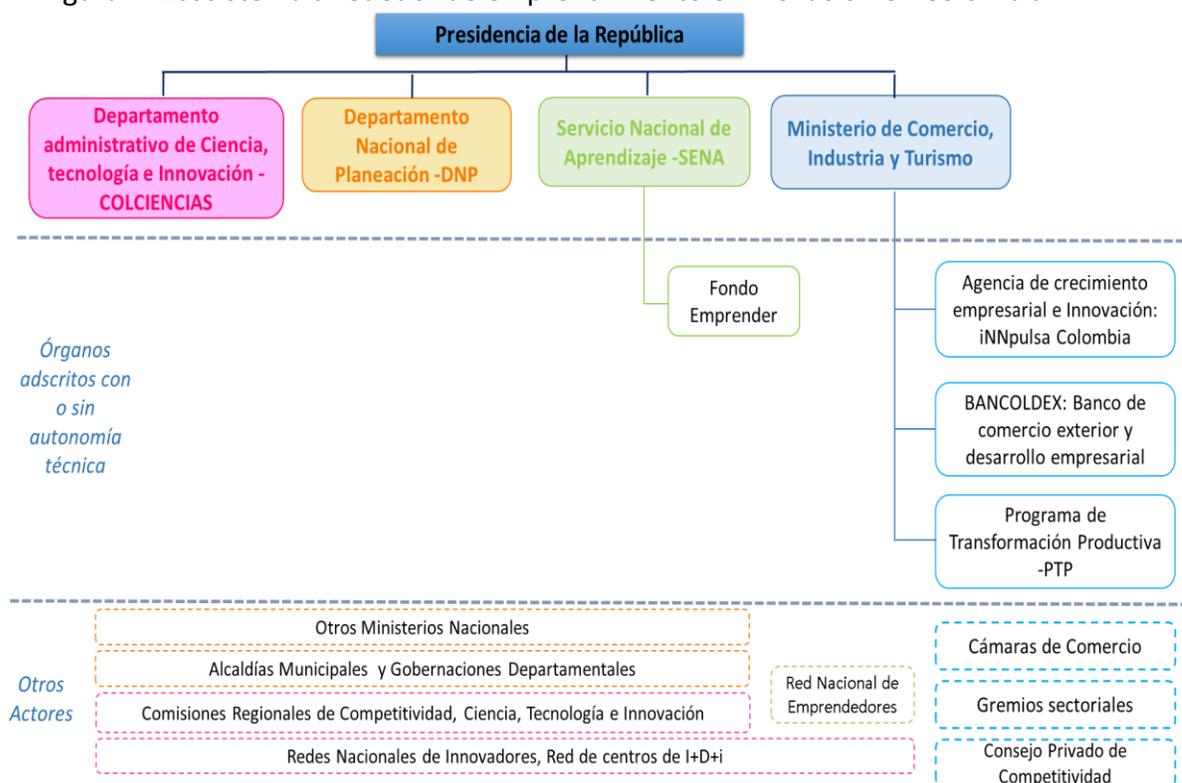
El sistema nacional cuenta con un órgano de coordinación y dirección de la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación y está integrado por:

- El Consejero delegado por el Presidente de la República
- El Ministro de Comercio, Industria y Turismo
- El Director del Departamento Nacional de Planeación
- El Director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias
- El Presidente Ejecutivo de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, representante gremial
- El Presidente del Consejo Privado de Competitividad

Alrededor del sistema, existen múltiples actores, comisiones y consejos como el de propiedad intelectual, el de la micro, pequeña y mediana empresa, el de innovación agropecuaria, la red nacional de emprendimiento, los comités técnicos sectoriales, entre otros.

Entonces para entender el arreglo de actores relevantes involucrados en la promoción de la innovación empresarial, se presenta a continuación la figura 4.

Figura 4. Ecosistema alrededor de emprendimiento e innovación en Colombia



Fuente: propia, 2018

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS



Según el Decreto 849 de 2016 y en concordancia de la Ley 1286 de 2009 en la que fue transformado en un Departamento Administrativo de orden nacional, Colciencias es la entidad encargada de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en concordancia con los planes y programas de desarrollo en el sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En 2009, como mecanismo para el fortalecimiento de Colciencias, creó el Fondo Francisco José de Caldas para el financiamiento de las actividades, instrumentos financieros, fondos de capital de riesgo, entidades, proyectos y programas de CTI.

El Decreto 849 de 2016 establece los objetivos y las funciones del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, además de las establecidas en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998, de las cuales resaltados las siguientes relacionadas con innovación y emprendimiento con miras a aumentar la productividad de las empresas:

- Crear una cultura basada en la generación, la apropiación, el uso y la divulgación del conocimiento, la investigación científica, la tecnología, la innovación y el aprendizaje permanentes.
- Definir los lineamientos para la formulación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Fundamentar y favorecer la proyección e inserción estratégica de Colombia en las dinámicas del sistema internacional que incorporan el conocimiento y la innovación como base de su desarrollo social y económico, en el marco de la sociedad global del conocimiento.
- Dinamizar y enriquecer la investigación, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación de manera articulada con el sector privado, en especial con el sector productivo.
- Crear las condiciones para el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento, y la formación de investigadores de Colombia.
- Fortalecer la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, integrada a las dinámicas internacionales mediante el desarrollo regional de capacidades de Ciencia Tecnología e Innovación
- Definir y alinear los procesos para el establecimiento de prioridades, asignación, articulación y optimización de recursos de toda clase para la Ciencia, la Tecnología, la Innovación (CTI) y su articulación con el emprendimiento y la competitividad.

Colciencias lidera y es responsable del diseño e implementación de la mayoría de programas para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como algunas convocatorias públicas en innovación

Departamento Nacional de Planeación – DNP



El Departamento Nacional de Planeación (DNP) es un Departamento Administrativo⁴ que pertenece a la rama ejecutiva del poder, es la institución encargada del seguimiento y evaluación de la política pública nacional en todos los ámbitos y por ende respecto al sector en ciencia, tecnología e innovación. Así mismo es el punto focal del Consejo Nacional de política económica y Social (CONPES)

Los objetivos generales del DNP son:

⁴ Los departamentos administrativos son entidades de carácter técnico encargadas de dirigir, coordinar un servicio y otorgar al Gobierno la información adecuada para la toma de decisiones. Tienen la misma categoría de los Ministerios, pero no tienen iniciativa legislativa.

- Asesorar al Presidente y entidades del gobierno nacional y apoyar a otras entidades del Estado en la construcción e implementación de políticas sectoriales, territoriales y poblacionales.
- Coordinar la implementación del programa de gobierno para asegurar el cumplimiento de sus prioridades y la articulación con visión de largo plazo.
- Incidir en la formación de opinión pública cualificada y en la toma de decisiones de los sectores público y privado.
- Liderar la asignación y promover el uso efectivo de los recursos de inversión pública.
- Promover el desarrollo y el ordenamiento territorial, y la descentralización.
- Promover la efectividad de las políticas y proyectos de inversión pública a partir de su seguimiento y evaluación.

Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA



Es una entidad pública del orden nacional y de acuerdo con la Ley 119 de 1994, está encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

Según el Decreto 249 de 2004, la Dirección de Formación del SENA es responsable de dirigir y coordinar el desarrollo de actividades de promoción, administración y seguimiento a la ejecución de las estrategias, programas y proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, gestión empresarial, así como los de apoyo al emprendimiento en el país.

En cumplimiento de esta responsabilidad surge el acuerdo 16 de 2012, en donde se establece el funcionamiento del Programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, el cual busca contribuir al desarrollo tecnológico, la competitividad de las empresas del país, así como al fomento de la gestión en investigación, innovación y el conocimiento, a través de diferentes acciones que incentiven el desarrollo de proyectos y/o estrategias que generen resultados cuantificables y verificables en el sector productivo.

Fondo Emprender



El Fondo Emprender es un fondo de capital semilla creado por el Gobierno Nacional en el artículo 40 de la Ley 789 de 2002, “por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del

Código Sustantivo de Trabajo”. Se constituyó como una cuenta independiente y especial adscrita al Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo- MINCIT



De acuerdo con el Decreto 210 de 2003, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo tiene como objetivo primordial dentro del marco de su competencia: formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas generales en materia de desarrollo económico y social del país, relacionadas con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de la industria, la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio exterior de bienes, servicios y tecnología, la promoción de la inversión extranjera, el comercio interno y el turismo; y ejecutar las políticas, planes generales, programas y proyectos de comercio exterior.

Las funciones generales relacionados con productividad e innovación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo estipuladas en el artículo 2 del Decreto 210 de 2003 son:

- Formular la política en materia de desarrollo económico y social del país relacionada con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de bienes, servicios entre ellos el turismo y tecnología para la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio interno y el comercio exterior.
- Formular la política y liderar el movimiento por el aumento de la productividad y mejora de la competitividad de las empresas colombianas.
- Definir la política en materia de promoción de la competencia, propiedad industrial, protección al consumidor, estímulo al desarrollo empresarial, la iniciativa privada y la libre actividad económica, productividad y competitividad y fomento a la actividad exportadora.
- Dirigir, coordinar, formular y evaluar la política de desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresas

Banco de Comercio Exterior de Colombia – BANCOLDEX



Entidad adscrita a MINCIT con autonomía, según el Decreto 663 de 1993, art. 283, Bancóldex tiene como objeto financiero, en forma principal pero no exclusiva, las actividades relacionadas con la exportación y y crecimiento empresarial. Es un establecimiento de crédito bancario que opera como un "banco de segundo piso", cuyo objeto principal es el de financiar las necesidades de capital de trabajo y activos fijos de proyectos o empresas viables de todos los tamaños y todos los sectores de la economía colombiana

Agencia de Innovación y unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial, INNPULSA
COLOMBIA



Entidad adscrita a MINCIT con autonomía, creada en 2012 como la Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial del Gobierno Nacional – iNNpulsa Colombia, para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad de Colombia. Su principal tarea es la implementación de los programas de emprendimiento, innovación y productividad empresarial. Los programas implementados por iNNpulsa se dividen en cuatro ejes fundamentales: desarrollo empresarial; proyectos estratégicos; innovación y emprendimiento; y mentalidad y cultura innovadora.

Actualmente diseña e implementa programas para el fomento de la innovación empresarial, a partir de recursos públicos.

Programa de Transformación Productiva - PTP



El rol del Programa de Transformación Productiva Entidad adscrita a MINCIT con autonomía, creado en 2008, según el CONPES 3527 de 2008, Política Nacional de Productividad y Competitividad, su rol definió como primera línea de acción la promoción de 15 sectores de clase mundial creando el Programa de Transformación Productiva, actualmente y según el artículo 50 de la Ley 1450 de 2011, el Programa de Transformación Productiva (PTP) tiene como objeto la implementación de estrategias público-privadas y el aprovechamiento de ventajas comparativas para la mejora en productividad y competitividad de la industria, en el marco de la Política de Desarrollo Productivo.

2.9 Programas o instrumentos para el fomento de la innovación

La institucionalidad del sistema nacional en competitividad, ciencia, tecnología e innovación, a partir del diseño de políticas, presenta entre otros, programas de cofinanciación a los emprendedores y empresarios. Según el Decreto 585 de 1991, se entiende por Programa de ciencia, tecnología e innovación como un ámbito de preocupaciones científicas y tecnológicas estructurado por objetivos, metas y tareas fundamentales, que se materializa en proyectos y otras actividades complementarias que realizarán entidades públicas o privadas, organizaciones comunitarias o personas naturales y que los programas de ciencia y tecnología podrán ser nacionales o regionales.

De acuerdo a la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo -BID Agencias Latinoamericanas de fomento de la innovación y el emprendimiento, características y

retos futuros (Angelelli, Luna, & Suaznábar, 2017), los programas o instrumentos operados por las agencias o entidades implementadoras del sector público alrededor de innovación empresarial, tienen como ámbitos principales de fomento el apoyo a las actividades de innovación en las empresas y al desarrollo temprano de nuevos negocios. Sin embargo, en muchos casos, también trabajan en ámbitos relacionados, tales como la generación de conocimiento científico y tecnológico, la transferencia de tecnología y conocimiento, la formación de capital humano avanzado, la innovación social, el fortalecimiento de redes y ecosistemas de innovación y emprendimiento y el desarrollo de nuevos sectores económicos.

La publicación señala que para llevar adelante las acciones de fomento en los ámbitos mencionados entre sus beneficiarios (empresas, emprendedores, investigadores, universidades, centros de I+D, entre otros), pueden utilizar distintos tipos de mecanismos, siendo los más frecuentes los siguientes (Angelelli et al, 2017):

- Subsidios o aportes no reembolsables: contribuciones financieras directas a los beneficiarios, incluidos beneficios tributarios.
- Créditos o aportes no reembolsables: contribuciones financieras a los beneficiarios con determinadas condiciones para su devolución (plazo, tasas de interés, garantías, etc.).
- Inversión o aportes de capital: contribuciones al capital o patrimonio de los beneficiarios, en forma directa o a través de vehículos de inversión, con condiciones de salida predeterminadas.
- Apoyo técnico y servicios de información: servicios proporcionados por el personal de las entidades públicas a los beneficiarios.
- Coordinación y networking: servicios realizados para articular esfuerzos de empresas, emprendedores, centros de I+D, etc.

La combinación entre ámbitos y mecanismos de fomento, junto con otras definiciones procedimentales, dan lugar a los programas o instrumentos de promoción. Por ejemplo, es muy frecuente que las entidades públicas cuenten con un instrumento para seleccionar –a través de concursos o ventanillas permanentes– y cofinanciar –a través de subsidios o créditos– proyectos de innovación presentados por pymes o empresas de cualquier tamaño. Otro ejemplo de instrumento es aquel que se orienta a apoyar, mediante subsidios, el desarrollo temprano de emprendimientos basados en productos y servicios innovadores o de base tecnológica.

A su vez, el instrumental de fomento puede tener un alcance horizontal o vertical. En el primer caso, los instrumentos se definen para atender beneficiarios de cualquier sector económico, mientras que, en el segundo, los instrumentos se diseñan para atender necesidades particulares de sectores o áreas temáticas específicas, que pueden ser existentes o emergentes.

Asimismo, las agencias pueden operar simultáneamente con instrumentos horizontales y verticales, donde se perciben entidades con enfoque transformador de las economías y las

que tienen uno de mejoramiento (upgrading). Las primeras son las que buscan estimular, a través de sus instrumentos –generalmente verticales– el surgimiento y el crecimiento de nuevas industrias, mientras que las segundas son las que buscan la mejora permanente de las empresas y los sectores existentes –generalmente a través de instrumentos horizontales–. Por otra parte, los instrumentos pueden tener distintos alcances; por un lado, pueden orientarse a la provisión de bienes públicos; por el otro, pueden constituir intervenciones de mercado, tales como el otorgamiento de subsidios directos o incentivos tributarios.

En la figura 5 se presenta una taxonomía de intervenciones para promover la innovación y el emprendimiento, donde el tipo de consideraciones de política pública relevantes para las intervenciones de cada uno de los cuadrantes es diferente.

Figura 5. Taxonomía de programas e instrumentos en innovación



Fuente: Angelelli, Luna & Suaznábar, 2017

Para poder operar sus instrumentos y así cumplir los mandatos estratégicos y políticos, se necesitan recursos humanos y financieros, procesos y sistemas de gestión.

Tanto las características institucionales e instrumentales de las agencias de innovación, como sus diferentes capacidades, deben ser consistentes con la estructura y las necesidades del Sistema Nacional de Innovación (SNI) en el que se desenvuelven. Evaluar un SNI requiere identificar y analizar las relaciones entre los agentes, así como el desempeño de cada uno de ellos y a nivel agregado en indicadores tales como la inversión en I+D, el capital humano, el perfil productivo y los niveles de innovación, competitividad y productividad, entre otros. A partir de los cambios generados en todos estos aspectos de los SNI, así como también en otros elementos macroeconómicos y culturales más

generales, es que se van configurando los desafíos y oportunidades. Es de esperar, a su vez, que las características institucionales y operativas de los programas co-evolucionen con los SNI.

Sin embargo, resulta complejo medir y evaluar las características, las dimensiones y el funcionamiento de los programas que hacen parte de un sistema y, sobre todo, compararlo con otros. En primer lugar, porque no existe un ideal contra el cual contrastar las diferentes trayectorias. Por otra parte, cada uno presenta particularidades propias que deben tenerse en consideración, que pueden dar lugar a senderos evolutivos diferentes, pero igualmente virtuosos. Por lo tanto, es difícil establecer un enfoque de buenas prácticas en "políticas e instituciones de innovación" que pueda aplicarse a cualquier tipo de región. Por ello los autores de la publicación señalan que lo recomendable parece ser identificar las configuraciones de políticas, instrumentos e instituciones que mejor se adapten a los desafíos de cada región o sistema.

2.10 Ciclos de la cadena de desarrollo empresarial

A nivel país, Colombia cuenta sólo con marcos parciales de definiciones de los ciclos de la cadena de desarrollo empresarial de fuentes reconocidas de información. Es por esto por lo que, mediante la presente investigación, se reúnen elementos de las publicaciones de "Emprendedores en Crecimiento" libros 1, 2 y 3, Cartilla "Mega E, empresas gestando empresas" y la experiencia propia laboral en el sector público de la autora del presente trabajo de fin de máster, para consolidar la información en un marco resumido

A. CADENA DE DESARROLLO EMPRESARIAL

Para entender el alcance de programas e instrumentos para fomentar diferentes etapas o ciclos en los que una empresa desarrolla procesos de para su consolidación, crecimiento y aprovechamiento de oportunidades a partir de la innovación, se define a continuación la *Cadena de Desarrollo Empresarial*, donde están inmersos los ciclos de Emprendimiento e Innovación según la autora del presente trabajo.

Figura 6. Cadena de Desarrollo empresarial para Colombia



Fuente: propia, 2018

Ciclo de Sensibilización y Exploración

La etapa de *sensibilización*, incluye aquellas acciones dirigidas a promover una cultura de emprendimiento e innovación.

La etapa de *exploración* comprende el ejercicio riguroso y sistemático para detectar oportunidades para emprender e innovar a partir de los problemas, retos u oportunidades del mercado o del interior de las organizaciones, a fin de elevar efectiva y sosteniblemente los niveles de productividad, diversificación y sofisticación del aparato productivo colombiano, y contempla de manera general las siguientes actividades:

- Exploración del entorno:
 - Conocer y descubrir continua y sistemáticamente las necesidades del mercado.
 - Tener acceso a información de mercado, digerida al contexto, clasificada y adecuada de tendencias tanto mundiales como nacionales para poder descubrir posibles oportunidades para emprender, intraemprender, adaptar y/o adoptar tecnologías ya existentes o innovar.
 - Identificar brechas básicas (catch up) y mover las organizaciones e industrias hacia una frontera eficiente de productividad a través de herramientas como vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, análisis de mercado, análisis de big data, entre otras muchas.
 - Contar con espacios y mecanismos para interactuar, intercambiar y colaborar con

competidores, entidades de apoyo, academia y otros miembros del ecosistema.

- Exploración interna: Para el caso de procesos de intra-emprendimiento o de innovación,
 - Diagnosticar el estado general de la empresa para identificar brechas para mejorar su productividad frente a las oportunidades de mercado, a partir de: capacidades productivas, necesidades en formación de capital humano, estado de salud financiera, estándares de calidad, existencia (o ausencia) de mecanismos de transferencia y de articulación con el ecosistema.
 - Identificar oportunidades de emprendimiento o innovación: Con base en los resultados y hallazgos de la exploración interna confrontados o complementados con los resultados y hallazgos de la exploración del entorno se definen, estructuran y priorizan las oportunidades de innovación que se requieren materializar
 - Las oportunidades pueden ser identificadas por un individuo (emprendedor, intraemprendedor), una organización o colectivamente por varias organizaciones.

- Ideación: Generación metodológica y rigurosa de ideas de solución o respuesta a la oportunidad definida en el ciclo anterior. La ejecución de esta fase implica desde la generación de ideas a partir de las necesidades del mercado. a través del uso de herramientas, metodologías y técnicas, hasta la formación de personal competente para esta labor, desarrollando la capacidad creativa que tiene el talento humano de las organizaciones.

Ciclo de Iniciación

Una vez identificadas las oportunidades de emprendimiento o innovación, se hace necesario crear propuestas concretas.

- Conceptualización y viabilidad: Es el detalle de los componentes específicos y reales de determinada idea. Los conceptos generados deben dar información sobre la viabilidad y factibilidad de la idea, que aún no ha sido materializada. Para ello, se requiere facilitar de un lado a las organizaciones mapas de tecnologías u otras herramientas que permitan desarrollos tecnológicos y que impliquen una exitosa transferencia tecnológica y de conocimiento. Y de otro lado, proveer diferentes técnicas, herramientas e incluso personal capacitado para esta actividad.

- Generación de prototipos y validación técnica: Comprende un ejercicio completo de experimentación materializando el concepto a través de un prototipo, con el fin de validar hipótesis e inquietudes relevantes para el futuro éxito de la innovación, también es un proceso sistemático para ir fortaleciendo, mejorando características funcionales, estéticas, descubriendo nuevos componentes no identificados inicialmente.

- Validación comercial: Esta etapa tiene como finalidad validar y mejorar el prototipo en

el mercado, realizando iterativamente los ajustes técnicos y de concepto que resulten de este ejercicio. La validación permite reducir la incertidumbre y los riesgos de la entrada al mercado de determinado producto o servicio.

- **Formulación y estructuración del modelo de negocio:** Se ha definido recientemente que un modelo de negocio describe de manera racional cómo una organización crea, entrega y captura valor⁵. El modelo de negocio describe la estrategia con la que la empresa planea generar utilidades, y considera las áreas básicas de un negocio: los clientes, la oferta, la infraestructura y la viabilidad financiera. Es importante que en el modelo de negocio, se determine cuál será la propuesta de valor que diferenciará a esta empresa en el mercado. El modelo de negocio debe a su vez ser probado en el mercado y ajustado tantas veces sea necesario.
- **Inicio de operaciones:** Etapa de apertura del negocio hacia el usuario o consumidor.

Este ciclo es una de las que mayor riesgo y costo implica para los emprendedores y empresarios, la inversión pública en esta etapa es entonces muy relevante y debe concentrarse en aquellos emprendimientos o innovaciones que generen valor agregado y tengan potencial de consolidación y crecimiento.

Ciclo de Desarrollo o consolidación

En esta etapa se inician las actividades comerciales de manera formal, es una etapa en la que las acciones se concentran en: i) *abrir mercados*, se logra posicionar el producto o servicio y hay compradores cautivos y para ii) *consolidarse en el mercado* y lograr sostenibilidad en el mediano y largo plazo, implica desarrollar constante y sistemáticamente ejercicios de inteligencia de mercados, generación de nuevas ideas, prototipos y su validación, así como tener presentes los avances tecnológicos, su adopción y actualización. Este ciclo requiere de la aplicación sistemática de las etapas mencionadas anteriormente.

Ciclo de Crecimiento- escalamiento

Es la etapa del desarrollo empresarial en la que las empresas en etapa temprana, que se han consolidado, adelantan estrategias de crecimiento a través de: i) *sofisticación y/o diversificación* su oferta y ii) *la apertura de nuevos mercados* locales o internacionales.

Además, en esta etapa se están construyendo barreras de mercado para apalancar el crecimiento de los negocios actuales o tradicionales. De igual forma esta etapa requiere de la aplicación sistemática de las etapas mencionadas anteriormente.

Promover el crecimiento empresarial es crucial para una economía, las empresas que

⁵ Business Model Generation, Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Alan Smith

crecen y maduran con el tiempo, se transforman en empresas sostenibles producen más riqueza, a través de la generación de empleos de calidad, contribuciones fiscales, etc.

Ciclo de madurez

En esta etapa las empresas continuarán captando nuevos clientes y fidelizando con los que ya cuenta, para su mantenimiento, estabilidad y *desarrollo de nuevos productos/servicios y nuevas líneas de negocio* es vital que se apliquen procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, programas de intraemprendimiento, innovación abierta, entre otros, para garantizar procesos, productos y servicios funcionales y atractivos. Así podrá retornar a los ciclos de descubrimiento, iniciación, desarrollo y escalamiento de negocios, como una empresa ya consolidada en aras de sofisticar y diversificar su oferta.

2.11 Mecanismos de financiación en la cadena de desarrollo empresarial

La falta de acceso a financiamiento es uno de los principales obstáculos para incrementar la productividad, inyectar capital a las unidades productivas más eficientes, permitir la entrada de nuevos negocios y aplicar procesos de innovación empresarial. Al respecto, los empresarios colombianos consideran que las tasas de intermediación son muy altas, lo cual suele limitar sus decisiones de inversión. De acuerdo con datos del Enterprise Survey del Banco Mundial, los empresarios en Colombia perciben que el acceso a financiamiento es el mayor obstáculo en el ambiente de negocios. Dicho obstáculo afecta principalmente a las pymes, a los pequeños productores agropecuarios, a los nuevos emprendimientos y a los emprendimientos en sectores modernos, donde los niveles de riesgo son mayores y los colaterales son menos tangibles (Consejo Privado de Competitividad, 2014).

Los instrumentos para unidades productoras en etapas tempranas (descubrimiento e iniciación) son aún incipientes, lo cual afecta su futura productividad. Respecto a la posibilidad para las unidades productoras de crear nuevas líneas o modelos de negocio, cabe decir que los esquemas de capital semilla aún se encuentran en un bajo nivel de desarrollo en Colombia.

Respecto al financiamiento del sector privado para la creación de nuevas líneas o modelos de negocio, algunas fallas de gobierno, como barreras regulatorias, han dificultado el surgimiento de instrumentos como la financiación en masa (crowdfunding) y el capital de riesgo corporativo (corporate venturing). Estas barreras están relacionadas, por ejemplo, con el manejo de riesgos asociados al lavado de activos y la concentración de recursos en pocos inversionistas, como ocurre con el crowdfunding. De acuerdo con el Banco de la República, el país no cuenta con una regulación para instrumentos como este último que priorice el establecimiento de un sistema de administración del riesgo de lavado de activos y financiación del terrorismo, la regulación de las plataformas que proveen este tipo de fondeo, y la regulación en tasas y montos máximos. Lo anterior está en línea con el

diagnóstico de la OCDE (2013), que señaló que la industria colombiana de capital de riesgo se encuentra aún en una etapa temprana en comparación con países como Brasil y Chile.

El limitado acceso al crédito puede ser consecuencia de una serie de fallas de mercado como asimetrías de información y externalidades. En el primer caso, las entidades financieras no saben medir la rentabilidad de algunos proyectos que no se ciñen a los estándares de los proyectos que suelen evaluar (p.ej, proyectos con componentes innovadores o de sostenibilidad). Con respecto a las externalidades, algunos proyectos no son financieramente viables dados los estándares de riesgo definidos por las entidades financieras privadas, pese a tener un alto retorno social. Estas fallas de mercado justifican la intervención del sector público a través de diferentes tipos de instrumentos que promuevan tanto la creación de nuevas líneas o modelos de negocio como el fortalecimiento de negocios existentes.

Por su parte, mecanismos de apoyo a start-ups y negocios en expansión, como las redes de ángeles inversionistas, el denominado venture capital y el capital privado también se encuentran en desarrollo. En 2012 existían dos redes de ángeles inversionistas en el país que agrupaban alrededor de 125 inversionistas, una cifra superada en América Latina solo por México (292 ángeles en seis redes) y Argentina (133 ángeles en dos redes), en la actualidad, se estima que existen 10 redes de ángeles inversionistas de diversos tamaños⁶. En cuanto a fondos de capital privado, en Colombia entre 2005 y 2014 se registraron compromisos de capital emprendedor por US\$192 millones (2,4% del total de compromisos de esos fondos). De estos, solamente US\$26 millones (13%) fueron efectivamente invertidos, dada las dificultades para lograr cierres financieros de los proyectos, lo cual refleja fallas de información y coordinación en el sistema de financiamiento⁷. Esto contrasta con los US\$39 millones promedio de América Latina (Asociación Colombiana de fondos de capital privado, 2015).

Adicionalmente, el país no cuenta con instrumentos que promuevan instrumentos sofisticados de financiamiento como los mecanismos de salida (p.ej. mercado de capitales y deuda), el crédito mezzanine, y nuevos esquemas de garantías de crédito. Según la Gran Encuesta Pyme de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras, entre 2006 y 2013 el 9% de los encuestados industriales, el 14% de los comerciales y el 15% de los de servicios reportaron la falta de garantías como un obstáculo significativo para acceder a un crédito. En cuanto al sector agropecuario, la Encuesta de Calidad de Vida de 2011 reveló que la principal causa de negación de las solicitudes de crédito para financiamiento de proyectos productivos fue la falta de garantías, seguida de la ausencia de documentación requerida por el banco en la solicitud del crédito. Sin embargo, se espera que la reciente expedición del Decreto 1835 de 2015, el cual reglamenta la ley 1676 de 2013 de Registro de Garantías Mobiliarias, se traduzca en un impulso importante al acceso a crédito.

⁶ Información interna de iNNpulsa Colombia, 2016

⁷ OCDE, información 2013

Finalmente, existe evidencia de que las empresas colombianas no cuentan con instrumentos de financiamiento suficientes para invertir en internacionalizarse. Según el diagnóstico realizado en el documento de política nacional Conpes 3771 “Estrategia de promoción de la inversión directa colombiana en el exterior”, la falta de acceso a vehículos de crédito para realizar inversiones en el exterior o integrarse en mayor medida a los mercados internacionales afecta especialmente a las pymes. Esto debido a que los bancos nacionales suelen atribuir un mayor riesgo a este tipo de iniciativas, y los bancos del exterior desconocen el historial crediticio de las firmas colombianas.

A. TIPO DE INSTRUMENTO Y FASE DEL CICLO EMPRESARIAL QUE APLICA:

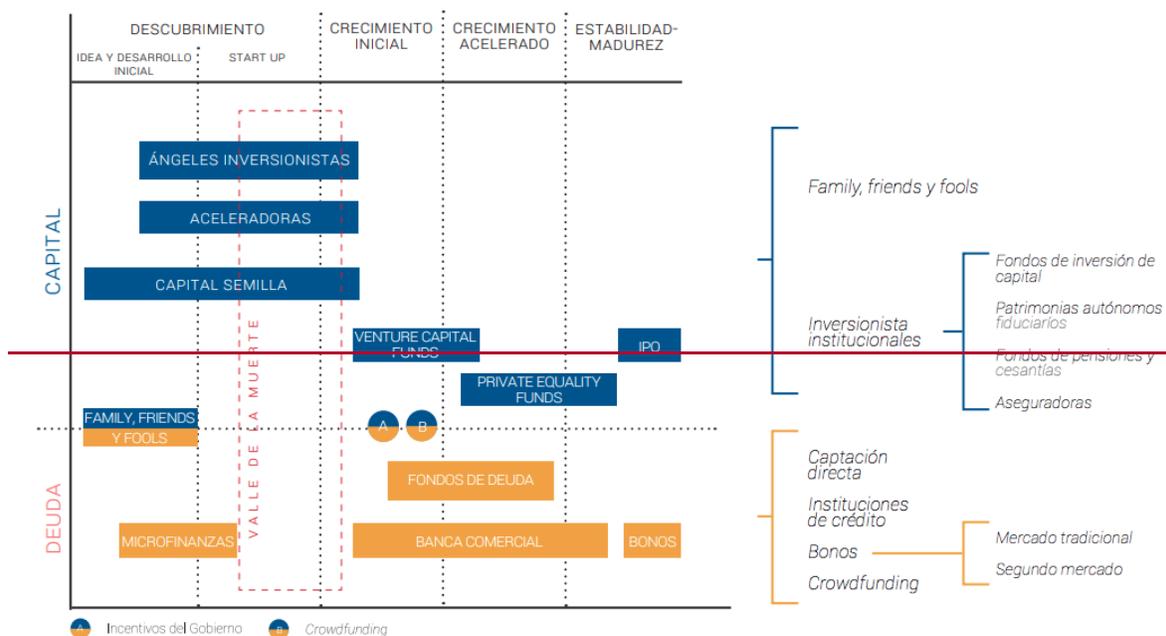
A lo largo del ciclo de vida de una empresa y según la etapa de desarrollo de la misma, existen distintas formas y fuentes para financiarse. Se considera que durante todas las fases se puede tener financiación encaminada a procesos de innovación, desde la ideación y gestación inicial, hasta etapas donde una empresa se ha estabilizado y es madura.

Para tal fin, se encuentran los recursos de cofinanciación, en su gran mayoría otorgados por entidades públicas, en donde la empresa presenta un proyecto acorde a unas condiciones y términos puntuales para ser evaluado y en caso de cumplir con todos los requisitos acceder a recursos no reembolsables. También se encuentra la financiación a través de vehículos de capital o inversión, en donde la empresa a cambio de los recursos económicos recibidos cede una parte de la propiedad de la empresa. Finalmente, se encuentra la financiación vía deuda, en donde la empresa recibe unos recursos los cuales deberán ser reintegrados a la entidad que otorga el préstamo, de acuerdo con unas condiciones pactadas inicialmente en términos de plazo, montos y costo financiero o interés.

Cada una de las fuentes de financiación mencionada previamente es otorgada por diferentes tipos de entidades o actores, cumpliendo unas características de acceso específicas y ofreciendo otros beneficios, en algunos casos, a quienes acceden a ellas.

Las diferentes fuentes de financiación más comunes de acuerdo con la etapa de desarrollo en la que se encuentran las empresas se muestran en la figura 7 y se enuncian y describen posteriormente:

Figura 7. Estructura de financiamiento para el emprendimiento y la innovación en Colombia



Fuente: adaptado de Isabella Muñoz, Directora ejecutiva – Asociación Colombiana de Fondos de Capital Privado (ColCapital)

Fuente: Asociación Colombiana de Fondos de Capital Privado, 2015

Ciclo de sensibilización y exploración – Iniciación

Este ciclo abarca diferentes etapas de desarrollo del emprendimiento, puesto que inicia en una sensibilización y termina con la estructuración del modelo de negocio. Teniendo en cuenta el estado de desarrollo en el que se encuentra el emprendimiento, estos ciclos y sus etapas correspondientes cuentan con alta limitación de fuentes de financiación por el alto riesgo que estas iniciativas implican para quienes otorgan los recursos debido a la falta de claridad del posible éxito de la iniciativa.

El tipo de capital que se otorga en estos ciclos es capital semilla, entendido como recursos financieros otorgados en las primeras fases de desarrollo de las empresas para potencializar el inicio y desarrollo de los emprendimientos. Estos recursos pueden ser otorgados por diferentes entidades o personas, entre las cuales se encuentran:

- **Family, Friends & Fools (FFF):** Para esta etapa de desarrollo, la financiación se obtiene a partir de una mezcla entre capital y deuda. La deuda se obtiene a título del emprendedor en la mayoría de los casos, y el capital es obtenido de familia, amigos y otros aportantes que creen en el potencial de la idea y en la capacidad del emprendedor para ejecutarla; esta mezcla es comúnmente conocida como las tres F's que corresponden a family, friends and fools.
- **Entidades públicas:** Instituciones que promueven el desarrollo de empresas como vehículo de desarrollo económico y social y que en su gran mayoría otorgan

recursos que pueden ser condonables, es decir que no requieren una devolución (mecanismos de cofinanciación), siempre que se cumplan con los requisitos establecidos en el otorgamiento, es decir de las condiciones pactadas.

- Aceleradoras: Organizaciones especializadas en identificar, acompañar y financiar emprendimientos en sus etapas iniciales de desarrollo. Usualmente este tipo de entidades otorgan recursos de inversión o capital, más un paquete de servicios que complementan la inversión (acceso a herramientas digitales, conexiones de valor, espacio compartido de oficinas, acompañamiento y mentorías, por mencionar algunas)
- Microfinancieras: Entidades orientadas a entregar recursos financieros de deuda, específicamente bajo las condiciones de microcrédito, con promedios de tope máximo de recursos financieros a otorgar (25 salarios mínimos de Colombia equivalen en 2018 a aproximadamente US\$6.500) y una tasa máxima de otorgamiento (tasa de usura).

Ciclo de Desarrollo

Este ciclo se da cuando la empresa está en un proceso de comercialización inicial y/o ha generado ventas por un corto período de tiempo y sus necesidades de capital están orientadas, en su gran mayoría, al desarrollo de productos y financiamiento de la comercialización inicial.

Teniendo en cuenta que en este ciclo se inicia el proceso de crecimiento inicial, existe una zona gris en el cual las empresas pueden fracasar; dicha zona se conoce como el valle de la muerte en la cual se generan cambios en el modelo de negocio para generar valor. Los emprendimientos con perfil innovador que perecen en el valle de la muerte, lo hacen por no contar con los recursos suficientes para continuar con su desarrollo y por no atender las necesidades puntuales del mercado.

Para superar el valle de la muerte los emprendimientos requieren de habilidades en el desarrollo de productos, clientes y equipo, que deben apalancarse en recursos financieros. Las principales fuentes para acceder a ellos en este ciclo de desarrollo son: (Universidad de los Andes, Facultad de administración)

- Ángeles inversionistas: Son personas naturales con capacidad económica y experiencia técnica, comercial y del sector para invertir en empresas o negocios que consideran de alto potencial, con el objetivo de aumentar su valor y recibir retornos. Estos inversionistas aparte de dar recursos financieros aportan su conocimiento y redes de contacto para potencializar el crecimiento de la empresa. Aunque la inversión se realiza en etapas tempranas e implica un mayor riesgo para el inversionista, dicha inversión aumenta los retornos potenciales que puede recibir el inversionista.

- Banca comercial o entidades con programas de crédito emprendedor: Se refiere a personas jurídicas que prestan servicios financieros y que cuentan con un programa de crédito emprendedor. Dicho programa analiza a las empresas de acuerdo con las dinámicas y características de los emprendimientos.
- Alternativas privadas – crowdfunding: Esta herramienta consiste en la aportación de recursos económicos de varios individuos para apoyar un emprendimiento y/o proyecto a cambio de participación accionaria o rendimientos financieros, intereses sobre la deuda, de acuerdo con el tipo de plataforma a la que se acceda.

Ciclos de Crecimiento y madurez

En este ciclo las empresas cuentan con un producto o servicio que encuentra demanda en el mercado y por lo tanto han logrado alcanzar un nivel de crecimiento y de tracción. Sin embargo, solo cuando la empresa ha alcanzado un nivel interesante de crecimiento y cuenta con indicadores concretos que lo demuestren logra acceder a alguna de las siguientes fuentes de financiación:

- Fondos de capital emprendedor – Venture Capital: Son un tipo de fondo de capital privado que cuenta con una bolsa de recursos económicos recolectados de diversos inversionistas, los cuales son administrados por un gestor profesional encargado de realizar las inversiones y obtener los retornos. Los recursos entregados por estos fondos vienen acompañados en la mayoría de los casos por asesoría y acompañamiento de acuerdo a su conocimiento y experiencia con el objetivo de acelerar el crecimiento de la empresa – capital inteligente.
- Capital de riesgo corporativo – Corporate Venturing: Inversión de capital realizado de una empresa a un emprendimiento. En la mayoría de los casos la inversión se realiza en empresas en etapa temprana y que son complementarias a la empresa inversionista.
- Fondos de deuda: Cuentan con la misma estructura de los fondos de capital privado, pero se especializan en ofrecer recursos utilizando la deuda convertible, es decir, que prestan recursos después de su debido análisis y luego esos recursos pueden ser retornados según las condiciones pactadas inicialmente, o pueden convertirse en acciones posterior al cumplimiento de unos hitos.
- Banca comercial: Entidades que ofrecen una diversidad de productos financieros basado en deuda, entre los productos a ofrecer se encuentra el leasing, factoring, créditos a corto y a largo plazo. El otorgamiento de los recursos está supeditado al análisis de riesgo realizado por la entidad financiera.

CAPÍTULO 3 POLÍTICAS Y SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN COLOMBIA

3.1 Política de Ciencia, Tecnología e Innovación

3.1.1 Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, año 2009

El documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social-CONPES 3582 del año 2009, se propuso dar continuidad⁸ a las acciones en ciencia, tecnología y innovación como fuente de desarrollo y crecimiento económico, plasmando como política de estado, algunas estrategias para generar y hacer uso del conocimiento como fuente de riqueza.

El diagnóstico para ese año valoró que Colombia tenía un rezago importante en inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) y en investigación y desarrollo (I+D), frente a otros países de Latinoamérica y del resto del mundo. Además, el país aún está lejos de la inversión del 1% a 2% del producto interno bruto (PIB), donde la mayor parte de esta inversión es realizada por el sector público, y una proporción menor por el sector privado (55% frente a 45% en el caso de ACTI), que contrastaba con lo que ocurre en países desarrollados, en los que la inversión pública es la que tiene menor participación (38% frente a 62% en el caso de I+D).

También se resaltó que las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación no están distribuidas de forma equitativa en las regiones del país, pues se parte del hecho que las actividades económicas en Colombia están concentradas alrededor de cuatro grandes ciudades como son Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali.

Una de las estrategias de la política se denominó “Fomentar la innovación en los sistemas productivos” donde se resaltan acciones propuestas como: i) La puesta en marcha de un portafolio o conjunto integral de instrumentos que articularan recursos públicos y privados, así como capacidad operativa para dar el apoyo necesario y suficiente a empresarios e innovadores, ii) Incluir criterios de diferenciación y pertinencia que permitan cubrir las necesidades de las empresas según el nivel de desarrollo tecnológico y la etapa del ciclo de vida, iii) Formación de líderes para la innovación empresarial que promuevan la implementación de soluciones innovadoras a problemas de productividad y competitividad empresarial y iv) Fomentar el emprendimiento innovador de alto contenido tecnológico, fortaleciendo la incubación de empresas (apoyando eslabones en universidades, relación empresarios-inversionistas, centros de I+D+i).

El reto en esta estrategia se planteó como optimizar el funcionamiento de los instrumentos existentes, acompañado del desarrollo de nuevos instrumentos como

⁸ El primer documento de política en la materia para Colombia fue el Conpes de Ciencia y Tecnología No.2739 de 1994 “Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1996”

consultorías tecnológicas, adaptación de tecnología internacional, compras públicas para promover innovación y unidades de investigación aplicada, entre otros.

Así mismo se diseñó la estrategia de focalizar la acción del Estado en el desarrollo de sectores estratégicos en el largo plazo, que se caractericen por la producción de bienes y servicios de alto valor agregado, como acción para alcanzar alto impacto y evitar dispersión de recursos, con lo cual se buscaba priorizar en los instrumentos y programas las áreas estratégicas de energía, biotecnología, salud, materiales y electrónica, tecnologías de información y comunicaciones y construcción de ciudadanía e inclusión social. Por ello se propuso la financiación de programas de formación de alto nivel, desarrollos de alta, media y baja complejidad tecnológica en los cuales se dé la incorporación de valor agregado basado en el conocimiento, así como política de clústers, cadenas de valor, parques tecnológicos u otras formas de aglomeraciones con la cual se oriente la acción pública alrededor de iniciativas privadas de innovación.

No obstante, la implementación de esta política si bien tuvo desarrollos y algunos nuevos programas, encontró como dificultades el bajo nivel de recursos asignados al sector CTI por los gobierno y sector privado, y la desarticulación de los diferentes actores, responsabilidades y roles que intervienen en la aplicación de las estrategias formuladas, que es por lo cual en el país y sus regiones persistieron los retos y de falencias en los resultados y eficiencia de los recursos invertidos.

3.1.2 Borrador de Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, año 2015

El borrador de documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social-CONPES para años 2015 -2025, se diseñó con base en un enfoque sistémico del proceso innovador, que difiere de la visión lineal de la innovación. Esto implica que cobraba especial importancia el concepto de sistemas de innovación, a través de los cuales el nivel de innovación de un país está fuertemente relacionado con la eficacia del sistema en el que los actores involucrados en la generación, difusión y apropiación del conocimiento interactúan entre sí, aprenden y acumulan conocimiento. Estas interacciones se dan por medio de mecanismos de mercado, así como fuera de él, por lo que la política de CTI se aborda en respuesta a la resolución de fallas de mercado, así como a problemas sistémicos relacionados, por ejemplo, con fallas institucionales.

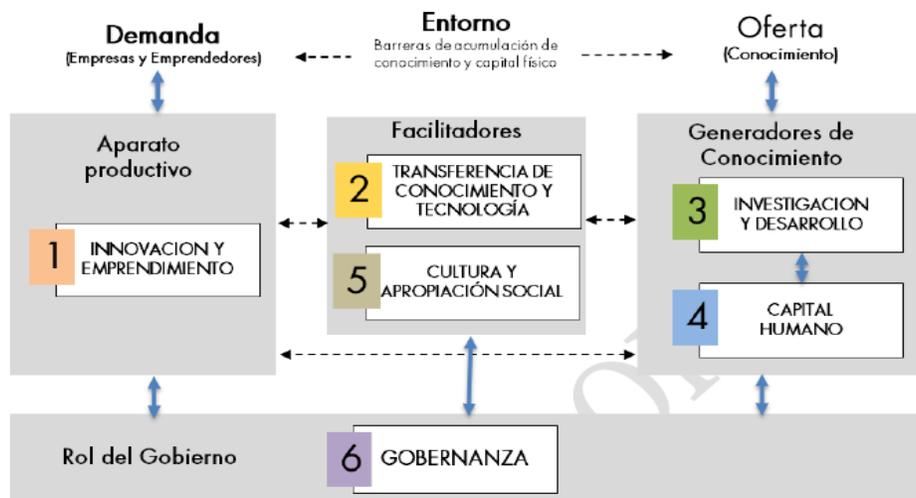
El documento borrador reconocía la función que cumple la I+D en expandir la frontera del conocimiento para dar respuesta a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo productivo del país, identificando como problema la baja generación de conocimiento de alto impacto que permita dar esas respuestas, y se propone como objetivo aumentar la generación de conocimiento pertinente y de alto valor. Así mismo, dentro de sus premisas indicaba que el *aparato productivo es el principal agente innovador*, determinando el problema específico del bajo crecimiento de las empresas

debido a la baja actividad innovadora privada, en respuesta, se planteaba el objetivo de aumentar el impacto de la innovación en el desarrollo productivo del país.

En la justificación para la formulación y actualización de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el año 2015 frente a la del año 2009, se buscaba entrelazar la innovación y la productividad, reconociendo a ambos como pilares para avanzar hacia mayores y sostenidos niveles de crecimiento económico. A partir de un uso eficiente de las ventajas comparativas, las mejoras en la producción existente en la economía (sofisticación) y el desarrollo de nuevas ofertas en sectores productivos (diversificación) que implican mayores capacidades de innovación para permitir la agregación de valor y aumentar las exportaciones de productos de media y alta tecnología, lo que conlleva a una mayor complejidad económica.

Se incorporaba un diseño de la política en CTI basada en un enfoque sistémico asociado a los Sistemas Nacional y regionales de Innovación, surgido a partir de la necesidad de generar los incentivos adecuados para favorecer una coordinación más estrecha entre demanda y la oferta, con seis frentes trabajo: a) innovación y emprendimiento, b) investigación y desarrollo, c) talento humano para la CTI, d) transferencia de conocimiento y tecnología y e) cultura y apropiación social de CTI, f) Mejora de la articulación de actores institucionales y gobernanza.

Figura 8. Esquema conceptual de la política de ciencia, tecnología e innovación, documento borrador año 2015



Fuente: Departamento Nacional de Planeación 2015, adaptado de OCDE 1997

Dentro del diagnóstico, se presentaron las principales debilidades en los factores determinantes de la innovación y el emprendimiento, la propiedad intelectual, el financiamiento, la cooperación y la cultura, para que ambos cobren más relevancia en Colombia.

Tabla 3. Debilidades en factores determinantes para innovar y emprender

| Factores determinantes ³⁵ | Innovación-Diagnóstico (EDIT IV-V y VI) OCyT (2015) | Emprendimiento GEM (2015) y Kantis H. (2015) |
|--|---|---|
| Talento | Las empresas identifican como limitante la ausencia de personal calificado. | Expertos consideran que deben desarrollarse mayores capacidades en cuanto al: financiamiento, la transferencia de I+D (cooperación), la propiedad intelectual, y las habilidades para crear empresa (capital humano). |
| Apropiabilidad (Propiedad Intelectual) | Bajo uso de mecanismos estratégicos de protección de las innovaciones, teniendo mayor importancia los informales (p.ej. el secreto industrial) que los formales (p.ej. patentes). | |
| Financiamiento | Bajo acceso a mecanismos de financiación pública y comercial para la innovación y el emprendimiento (los recursos utilizados por las empresas para realizar sus inversiones son en su gran mayoría recursos propios). | |
| Cooperación | Se evidencia una baja dinámica de cooperación para innovar entre las empresas y las entidades de soporte (p.ej. universidades y centros de I+D), dificultando el flujo de conocimiento. Las empresas optan por vincularse con sus clientes y proveedores. | |
| Cultura | La valoración que hace la sociedad sobre la innovación y el emprendimiento aun no es decisiva al momento de incidir positivamente en las intenciones de emprender (Kantis, 2015) | |

Fuente: Departamento Nacional de Planeación 2015, adaptado de Observatorio Colombiano de ciencia, tecnología e innovación 2014

Dentro de los objetivos de política formulados, se propuso aumentar la actividad innovadora y de emprendimiento en el aparato productivo mediante el rediseño e implementación de los programas de cofinanciación con base en la experiencias previas de las convocatorias de innovación, desarrollar programas de formación y entrenamiento orientados al fortalecimiento y desarrollo de capacidades en emprendimiento y aceleración de empresas, a través de instrumentos que abordan las distintas etapas de creación de nuevas líneas o modelos de negocio, promover el uso de los beneficios tributarios para fortalecer el desarrollo de proyectos de innovación, y escalar Iniciativas regionales de innovación y emprendimiento que permitan dinamizar los Sistemas Regionales de Innovación. conocimiento.

Sin embargo, el documento no se convirtió en política nacional, pues no encontró consenso en la secretaría técnica del Consejo Nacional de Política, conformado por el presidente, sus ministros y miembros de departamentos nacionales de administración.

3.2 Política Nacional de Desarrollo Productivo, año 2016

El documento borrador de política de Ciencia, tecnología e innovación de 2015, se constituyó en base para la formulación de la política actual en materia de productividad, innovación y competitividad.

El Gobierno Nacional expidió en agosto de 2016 la Política Nacional de Desarrollo Productivo - PDP, consignada en el documento Conpes 3866. Dentro de las estrategias definidas en la política, están las de transferencia de conocimiento y tecnología,

financiamiento y las de innovación y emprendimiento, que contienen un conjunto de acciones para elevar la productividad de las unidades productoras con base en el aprovechamiento de conocimiento y tecnologías existentes por una parte, y ajustar la oferta a las necesidades específicas de los empresarios, desde la fase de emprendimiento hasta la consolidación de capacidades para desarrollar innovaciones para el mercado por la otra.

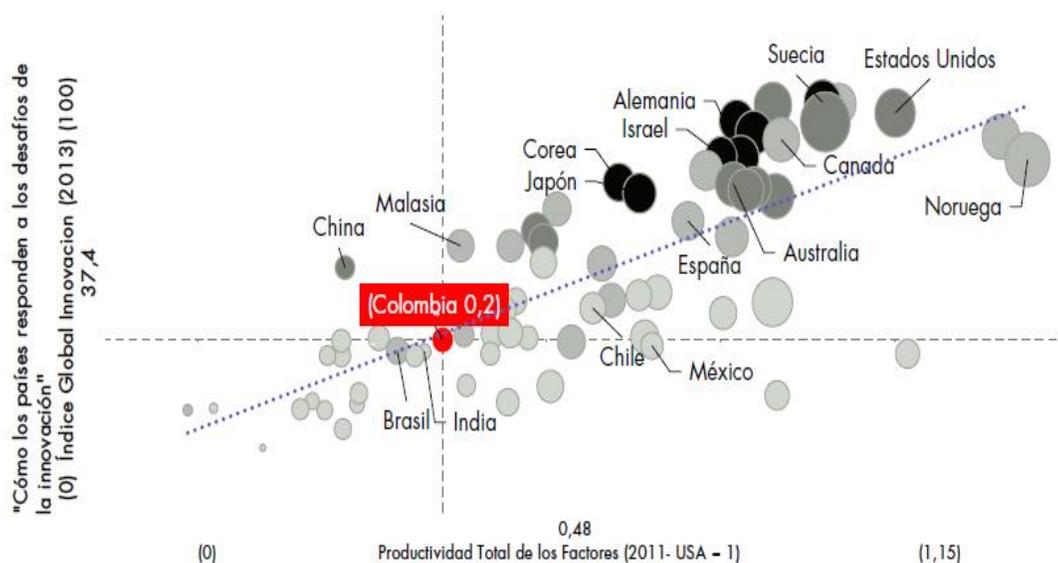
La finalidad de la innovación es emplear el conocimiento para crear riqueza, siendo las empresas quienes asumen un rol protagónico porque ofrecen productos y servicios en el mercado, el cual les otorga dicho valor que se convierte en riqueza. El Premio Nobel Robert Solow indica que el verdadero reflejo de las innovaciones es el aumento de la Productividad Total de los Factores (PTF), pues es el uso de cualquier tipo de conocimiento el que hace posible un mejor aprovechamiento global de los principales factores de producción: el capital y el trabajo. En cambio, un bajo número de empresas con actividades de I+D+i y una nula o escasa tendencia a recurrir al conocimiento como fuente de competitividad, puede debilitar a mediano plazo la posición económica de la empresa, un sector o el país.

Según la teoría económica, el crecimiento económico en el largo plazo se fundamenta de manera importante en aumentos de la productividad, Sin embargo, este rubro restó en promedio 0,2 puntos porcentuales al crecimiento total de la economía colombiana, que fue de 4,2% entre 2000 y 2014. La economía colombiana creció en las últimas décadas más como consecuencia de la acumulación de capital y trabajo que por aumentos en productividad. Es por ello que Colombia dado su nivel actual de PIB per cápita, debería impulsar la diversificación del aparato productivo hacia bienes más sofisticados con el fin de promover aumentos en productividad y un mayor desarrollo económico.

Como causas se encuentran “la presencia de fallas de mercado o de gobierno que impiden a las unidades productoras ejecutar las acciones necesarias para aumentar su productividad; otra causa de baja productividad es la disminución en el número de actividades económicas y productos en los que el país es competitivo, y en particular, en el número de productos relativamente sofisticados que son producidos y exportados por Colombia. Esta reducción en la diversificación llevó a que el país haya concentrado sus exportaciones en pocos productos de bajo valor agregado”. Como solución se propone “mejorar las capacidades de las unidades productoras de innovar y emprender, así como de absorber y transferir conocimiento y tecnología, aumentar la eficiencia y efectividad en el acceso a financiamiento, principalmente para la innovación y el emprendimiento” (Conpes 3866, 2016).

Así las cosas, uno de los elementos centrales para promover una transformación productiva es la innovación (como etapa final de la cadena de desarrollo empresarial que arranca con el emprendimiento), el gráfico a continuación muestra una aparente relación positiva entre la productividad total de factores-PTF y el Índice Global de Innovación, y entre estas dos variables y el PIB per cápita.

Gráfico 1. Relación entre productividad Total de factores e Índice global de innovación



Fuente: Conpes 3866, 2016. Cálculos DNP a partir de Feenstra, Inklaar, & Marcel, 2015 y Cornell U., 2015

Colombia se ha trazado la meta de ubicarse en el año 2025 entre los tres primeros países más innovadores de América Latina, es por esto que la innovación es uno de los ejes fundamentales de la Política de Desarrollo Productivo a través de la cual se incentiva la sofisticación y diversificación del aparato productivo y para lograr superar la dependencia en productos minero-energéticos y agregar valor a la producción nacional. De acuerdo con el Índice Global de Innovación para el año 2017, Colombia ocupó el puesto 65 del ranking con un score de 34.8 puntos, para el año 2016 Colombia obtuvo un puntaje de 34.2 alcanzando el puesto 63 del ranking de economías evaluadas. En los últimos 7 años Colombia ha mejorado 25 puestos a nivel global y 5 en el continente.

En primer lugar, es necesario desarrollar palancas de desarrollo económico mediante las cuales nuestros empresarios puedan promover y viabilizar la adopción y adaptación de conocimiento y tecnología que tanto nos hace falta. Según la Encuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico (EDIT) VII 2015, sólo el 7% del monto invertido por las empresas en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) tiene como fin la transferencia de tecnología o adquisición de otros conocimientos.

El reto es permitir que a través de la innovación constante nuestros empresarios se adapten de mejor forma a los cambios que demanda el mercado, ajustándose rápidamente a las exigencias y por ende aumentando las posibilidades de consolidarse y sostenerse en el mediano y largo plazo.

Desde la Política de desarrollo Productivo, se han desarrollado estrategias y acciones relacionadas con la innovación, el emprendimiento y la transferencia de conocimiento y tecnología, pues se apuesta a preparar el aparato productivo para el aprovechamiento de

la transferencia de conocimiento y tecnología, generando así condiciones propicias para que las unidades productoras participen activamente en el ecosistema de innovación, desarrollando nuevos emprendimientos de alto valor agregado y aumentando su productividad.

Es importante que las grandes innovaciones que se generen desde el sector productivo resuelvan los problemas y barreras de productividad, diversificación y sofisticación que presenta el país, así como que los esfuerzos en innovación a nivel de todos los departamentos contribuyan a diversificar y sofisticar el aparato productivo en todas las regiones, fortalecer capacidades del ecosistema innovador y reducir la heterogeneidad al interior del país, teniendo en cuenta sus propias capacidades.

Acorde con la línea de acción dos del CONPES 3866 “aumentar la actividad innovadora y el emprendimiento en el aparato productivo”, se desarrollan actividades en el país como:

1. Diseñar e implementar el mecanismo de bonos de innovación con el fin de promover la articulación entre las empresas y las entidades de soporte.
2. Desarrollo de programas para la consolidación de la innovación a nivel empresarial, donde se diferencien los usuarios según sus necesidades específicas en materia de innovación.
3. Apoyo financiero a las instituciones encargadas de la incubación y aceleración de empresas en función del éxito de los proyectos que estas ejecuten.
4. Diseñar e implementar un programa para el fortalecimiento y desarrollo de capacidades en emprendimiento
5. Consolidar la estrategia de promoción de una mentalidad y cultura

3.2.1 Eje de Innovación y Emprendimiento

La innovación como medio para lograr la sofisticación y diversificación del aparato productivo, es una de las estrategias centrales de la política, y se deriva de manera coherente del documento borrador de Conpes de política nacional de ciencia, tecnología e innovación de 2015. A través de esta estrategia se busca que en el país se genere emprendimiento de alto valor agregado, es decir aquel que tengan contenido innovador y que responda a las necesidades del consumidor de forma diferenciada. Así mismo, se busca el crecimiento y sostenibilidad de estas nuevas empresas en el tiempo.

Las acciones en esta área se enfocan en aumentar la actividad innovadora y el emprendimiento en el aparato productivo. El eje estratégico desarrolla acciones de diseño e implementación de instrumentos de apoyo a la innovación con base en la experiencia acumulada en los últimos años. El propósito es ajustar la oferta a las necesidades específicas de los empresarios desde la fase de emprendimiento hasta la consolidación de capacidades para desarrollar innovaciones para el mercado (Conpes 3866, 2016).

Así mismo propende el desarrollo de competencias para el emprendimiento, la innovación, creatividad y experimentación en la educación básica, media y secundaria; fortalecer el ecosistema de innovación y emprendimiento para ofrecer servicios de apoyo de incubación y aceleración de empresas, así como soportes especializados y networking, pertinentes y de calidad.

Propone también diseñar e implementar el mecanismo de bonos de innovación, con el fin de promover la articulación entre las empresas y las entidades de soporte y liderará el desarrollo de programas para la consolidación de la innovación a nivel empresarial que permitan diferenciar a los usuarios según sus necesidades específicas en materia de innovación en categorías, entre otras: i) gestión de la innovación, el conocimiento y la tecnología; ii) desarrollo de nuevos productos y servicios; iii) innovación abierta; y iv) emprendimiento corporativo: spin-off corporativo e intraemprendimiento (Conpes 3866, 2016).

3.2.2 Eje de Transferencia de Conocimiento y Tecnología

La transferencia de conocimiento y tecnología es parte fundamental de la política, pues la industria nacional necesita ponerse al día en materia de productividad y tecnología. Es importante lograr cerrar la brecha que enfrentan nuestras empresas en esta materia si queremos una industria moderna, eficiente y altamente productiva y por ende competitiva en los mercados internacionales y locales.

Se propone primordialmente, promover la adopción y adaptación de conocimiento y tecnología existentes, a través principalmente de programas de escalamiento de la productividad que buscan brindar asistencia técnica a las empresas para realizar un diagnóstico que permita identificar las oportunidades de mejora de la empresa, y con base en este, elaborar un plan para su implementación. Así mismo adoptar modelo(s) de asistencia técnica agropecuaria con acompañamiento integral, atraer inversión extranjera para que multinacionales con capacidades de I+D fortalezcan la industria local a través de la inversión en proyectos de innovación y TCT en empresas nacionales y generar opciones de apoyo financiero a los prestadores de servicios especializados para la transferencia de conocimiento y tecnología en función del desempeño de las unidades productoras apoyadas por estas

De igual manera, se ha propuesto crear una plataforma tecnológica para facilitar la conexión entre oferta y demanda de soluciones tecnológicas y la adecuación del Sistema de Propiedad Intelectual a la competitividad y productividad nacional.

3.2.3 Eje de Financiamiento

Formula acciones para promover nuevos instrumentos de financiamiento y fortalecer los existentes, expandir el financiamiento público, facilitar el acceso a programas de financiación para la innovación y el emprendimiento, y promover el trabajo conjunto de

entidades financieras privadas y agentes expertos en innovación y emprendimiento. Su finalidad es reducir las asimetrías de información entre el emprendedor y el inversionista, así como mitigar el riesgo que el mercado financiero suele percibir en los proyectos de innovación y emprendimiento (Conpes 3866, 2016).

El principal obstáculo que identificó la industria para innovar era la falta de recursos propios (24% de las empresas), seguido por la facilidad de imitación por terceros (23%), y la incertidumbre frente a la demanda de bienes o servicios innovadores (20%).⁹ Así, el Gobierno nacional generó fuentes públicas de capital para la innovación y el emprendimiento a través de convocatorias de capital semilla.

Desde este eje de la Política de Desarrollo Productivo, se propone el desarrollo de la industria de capital privado y de riesgo para financiar la creación, crecimiento y expansión de empresas innovadoras buscando realizar inversiones directas en fondos de capital privado, capital emprendedor y capital semilla, con el fin de generar confianza a otros inversionistas y promover la coinversión de capital de riesgo de entidades del sector público y privado en dichos fondos, implementa instrumentos que promuevan la creación de Fondos y ampliar la estrategia de atracción de inversión extranjera directa. Así mismo, oferta de programas para promover la innovación, ajustados de acuerdo con las necesidades y condiciones del mercado en cada momento del tiempo y acceso de los pequeños productores y microempresarios del campo a los servicios financieros a través del Fondo de Microfinanzas Rurales.

3.3 Importancia de la innovación empresarial para Colombia

La importancia que tiene la innovación acompañada de la transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo socio-económico de Colombia supone un gran reto. Colombia requiere promover la innovación vía adopción o adaptación de tecnología y conocimiento existente, según el MCKinsey Global Institute año 2015, el 82% de la productividad potencial identificada en países emergentes provendrá de estrategias de incorporación de conocimientos, métodos y tecnologías ya existentes e implementadas con éxito en otras economías (catching-up), y el restante 18% será producto de desplazamientos de la frontera del conocimiento.

Para cumplir con este reto se hace necesario incentivar la adopción y adaptación de conocimiento y tecnología al interior de las unidades productoras y emprendimientos en Colombia, pues tan sólo el 7% del monto invertido por las empresas en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) tiene como fin la transferencia de tecnología o adquisición de otros conocimientos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, Encuesta EDIT VII, 2015), los resultados de estas inversiones se ven reflejadas en el Global Entrepreneurship Monitor – GEM, donde el 69,6% de las empresas

⁹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, Encuesta EDIT VIII (2015-2016)

colombianas siguen utilizando tecnologías de más de 5 años y el 81,9% de las nuevas empresas no usan tecnologías de punta en sus procesos productivos.

El éxito de esta estrategia catching-up, estará también fundamentado en la mejorar y el fortalecimiento de los vínculos de cooperación entre el sector productivo y las instituciones generadoras de conocimiento. Sólo el 3% de las empresas tiene alguna relación de apoyo para adelantar ACTI con universidades (Encuesta EDIT VIII, 2015).

Para promover y generar estos vínculos, también se requiere desarrollar acciones que conlleven a reducir la carencia de investigadores vinculados al sector empresarial en Colombia. Con esto el país podría estar más en sintonía con otros países donde el sector empresarial y el gobierno emplean a una mayor proporción de los investigadores, tanto en países de América Latina como Brasil, Chile y México (entre el 30%-60%), y la OCDE como China, Estados Unidos, Alemania, Corea y Japón (entre el 70% -85%).

Al mismo tiempo, es vital desarrollar ambientes propicios para que los intermediarios de la transferencia de conocimiento y tecnología en Colombia puedan fortalecerse, se espera que desde las oficinas de transferencia tecnológica (OTT), hasta las incubadoras y parques científicos y tecnológicos puedan mejorar y desarrollar capacidades para evaluar y tomar decisiones respecto a la forma en la que se introducen las tecnologías al mercado.

Para apropiar de forma adecuada las tecnologías, la industria requiere mejorar la calidad de la gerencia, según la Encuesta Mundial de Gestión año 2014, la calidad de la gerencia de la Pymes Colombianas obtuvo una calificación de 2,5, lo que llevó a que el país ocupara el último lugar dentro de los países suramericanos. De otro lado, también se debe promover la vinculación de doctores en empresas de forma sostenible, según un programa piloto de Colciencias, principalmente en las empresas que ya contaban con unidades de I+D estos impactaron en los nuevos procesos productivos (29,2%), en el mejoramiento en la productividad (20,8%), en los nuevos métodos de comercialización (12,5%) y en la reducción de costos (12,5%).

Se hace importante resaltar que para ser un país más innovador es esencial reconocer la heterogeneidad que caracteriza la economía colombiana para adaptar estrategias e instrumentos que comprendan cada uno de los departamentos o regiones, teniendo en cuenta su estructura productiva y comercial para apropiar y desarrollar tecnologías con potencial de traducirse en productos, servicios o procesos innovadores que aporten a la diversificación y sofisticación.

3.4 Diagnóstico del estado nacional de la Innovación

El estado de la innovación en Colombia puede revisarse a la luz de los principales indicadores que dan cuenta del desempeño del país en este tema. Por una parte, pueden revisarse los esfuerzos que tanto desde el sector privado como desde el Gobierno se están

haciendo para incrementar los niveles de innovación en el país (Indicadores de gestión), y por otra parte los resultados reales que están teniendo las empresas, por ejemplo, en nuevos productos aplicables al sector productivo (indicadores de impacto).

Adicionalmente, es útil revisar no sólo los indicadores nacionales que permiten ver los avances del país en el tiempo, sino también examinar los indicadores internacionales, toda vez que permiten identificar que tan rezagado está el país frente al resto de economías del mundo así como la evolución del país.

Sobre inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), tanto el sector privado como el gobierno han hecho esfuerzos para incrementar los recursos destinados a estas actividades. Durante los últimos 10 años los rubros destinados a ACTI se han incrementado año tras año.

Lo anterior va de la mano con la publicación de la Ley 1286 de 2009 que estableció la creación de Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con el cual se quiere incentivar una institucionalidad adecuada que incluya, entre otros elementos, instituciones de investigación y desarrollo de alto nivel científico, empresas demandantes de conocimiento como estrategia competitiva, mecanismos de coordinación y colaboración entre la industria y las universidades, inversión pública y privada acorde con los objetivos buscados y organizaciones públicas que aseguren la ejecución de las políticas, el fomento requerido y la protección de la propiedad intelectual.

Para contar con más recursos se creó en 2012 el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con recursos del Sistema General de Regalías (provenientes de la explotación de recursos naturales principalmente no renovables en las distintas regiones del país), que tiene un mecanismo de distribución por departamento basado en indicadores de pobreza y tamaño de la población de las regiones.

No obstante lo anterior, estos esfuerzos no se reflejan en todo el territorio nacional, de hecho las inversiones están muy concentradas en pocos departamentos y también en pocos sectores. La concentración se da también en las entidades que financian actividades de ACTI, tanto en el sector manufacturero como en el de servicios, la mayoría de recursos son entregados por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias o por el Fondo de Regalías que son instrumentos que se han especializado en temas de investigación pero no necesariamente en innovación.

Adicionalmente, la mayoría de las empresas manifiestan que todavía se enfrentan a muchos problemas para poder innovar, tanto obstáculos asociados al entorno, como a los riesgos de rentabilidad y a las capacidades internas de las empresas.

Por otra parte, en los rankings internacionales, Colombia aparece distante de las primeras posiciones. De acuerdo al Global Innovation Index, el Sistema CTI de Colombia tiene fortaleza en sus instituciones, en su infraestructura y en su apertura al comercio

internacional. No obstante, es débil en capital humano y en capacidades propias de las empresas para innovar.

En conclusión, aunque el país ha mejorado en sus indicadores de gestión, en especial en inversión en ACTI, los resultados obtenidos, entendidos como indicadores impacto como por ejemplo generación de conocimiento, así como de producción innovadora, número de empresas innovadoras y número de productos innovadores, son aún muy bajos lo que explica que el país aún este rezagado en los rankings de innovación frente a otras economías del mundo.

A. INDICADORES DE IMPACTO:

Desde el año 2003, el Departamento Nacional de Estadística (DANE) es la entidad encargada de recoger y proporcionar cifras estadísticas de empresas innovadoras vinculadas al sector industrial y entre 2012-2015 al sector servicios. La entidad realiza la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica aplicada al sector manufacturero (EDIT), la cual permite obtener información de una muestra de empresas activas.

- Porcentaje de empresas por grado de innovación (%)¹⁰

Tabla 4. Participación de empresas industriales según nivel de innovación y periodo de referencia

| Clasificación/Periodo | 2003 | 2005 | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 |
| No innovadoras | 41,0% | 57,1% | 56,8% | 60,6% | 73,6% | 76,8% | 74,4% |
| Innovadoras en sentido amplio | 30,1% | 21,9% | 33,2% | 33,8% | 21,5% | 19,3% | 21,5% |
| Potencialmente innovadoras | 26,2% | 9,2% | 5,3% | 5,1% | 4,7% | 3,8% | 3,6% |
| Innovadoras en sentido estricto | 2,7% | 11,8% | 4,6% | 0,6% | 0,2% | 0,1% | 0,5% |

Fuente: DANE EDIT II– VIII, Cálculos: Propios

A nivel nacional, la encuesta arroja como dato más reciente para el periodo 2015-2016, que del total de empresas industriales encuestadas, el 74.4% son no innovadoras. En los 7 registros de esta encuesta, se observa que el número de empresas que hacen algún tipo

¹⁰ El tipo de empresa según el grado de innovación se establece de acuerdo a cuatro categorías que agrupan las empresas de acuerdo al avance alcanzado en términos de resultados de innovación:

a) Innovadoras en sentido estricto: Entendidas como aquellas empresas que en el periodo de referencia de la encuesta obtuvieron al menos un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional.

b) Innovadoras en sentido amplio: Empresas que en el periodo de referencia obtuvieron al menos un servicio o bien nuevo o significativamente mejorado en el mercado nacional o un servicio o bien nuevo o mejorado para la empresa, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado para la línea de producción principal o para las líneas de producción complementarias o una forma organizacional o de comercialización nueva.

c) Potencialmente innovadoras: Son aquellas empresas que en el momento de diligenciar la encuesta no habían obtenido ninguna innovación en el periodo de referencia; pero que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación, ya fuera para la obtención de un producto nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional, en el mercado nacional, o para la empresa; o para la obtención de un proceso productivo para la línea de producción principal o para las líneas complementarias, o de una técnica organizacional o de comercialización nueva.

d) No innovadoras: Son aquellas empresas que en el periodo de referencia de la encuesta no obtuvieron innovaciones, ni reportaron tener en proceso, o haber abandonado, algún proyecto para la obtención de innovaciones.

de innovación ha tendido a disminuir, si bien se estima que previo al año 2010, la autocalificación que realizan las empresas de su nivel de innovación podría verse afectada por las definiciones de los distintos grados de innovación de la época, así como el conocimiento y percepción general que cada empresa tenía de sí misma frente a las variables y premisas del concepto de innovación.

En el sector de servicios, la situación no es muy diferente, a 2015, de 8.056 empresas encuestadas, 73,6% se declaran como no innovadoras. Para los dos años anteriores, el porcentaje era un poco menor.

Tabla 5. Participación de empresas sector servicios según nivel de innovación y periodo de referencia

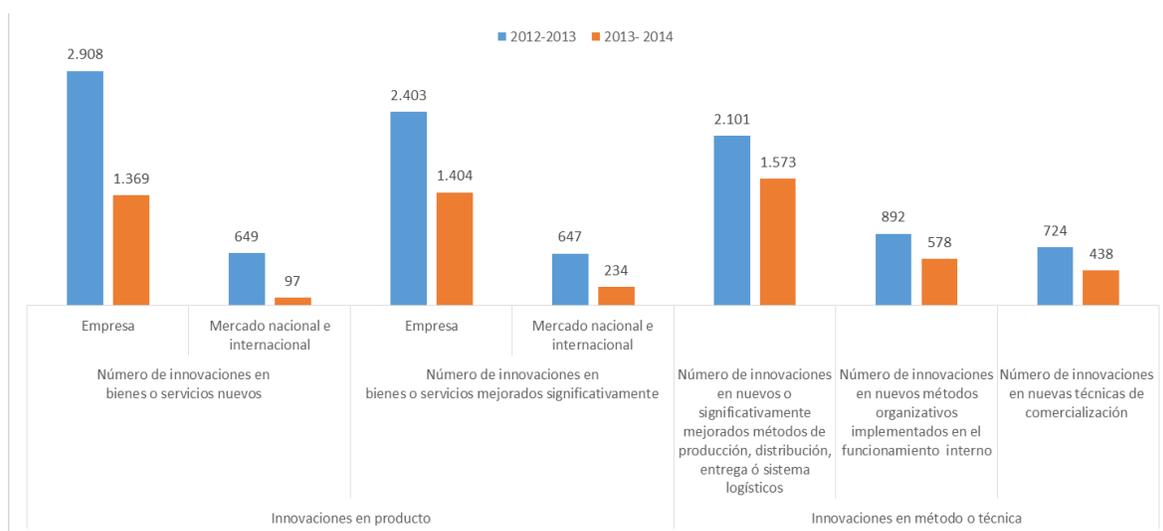
| Clasificación/Periodo | 2012-2013 | 2014-2015 |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| Innovadoras en sentido estricto | 0,1% | 0,2% |
| Innovadoras en sentido amplio | 23,8% | 22,6% |
| Potencialmente innovadoras | 4,3% | 3,6% |
| No innovadoras | 71,8% | 73,6% |

Fuente: EDITS IV y V Servicios, Cálculos: Propios, 2018

- N° de innovaciones llevadas a cabo por las empresas

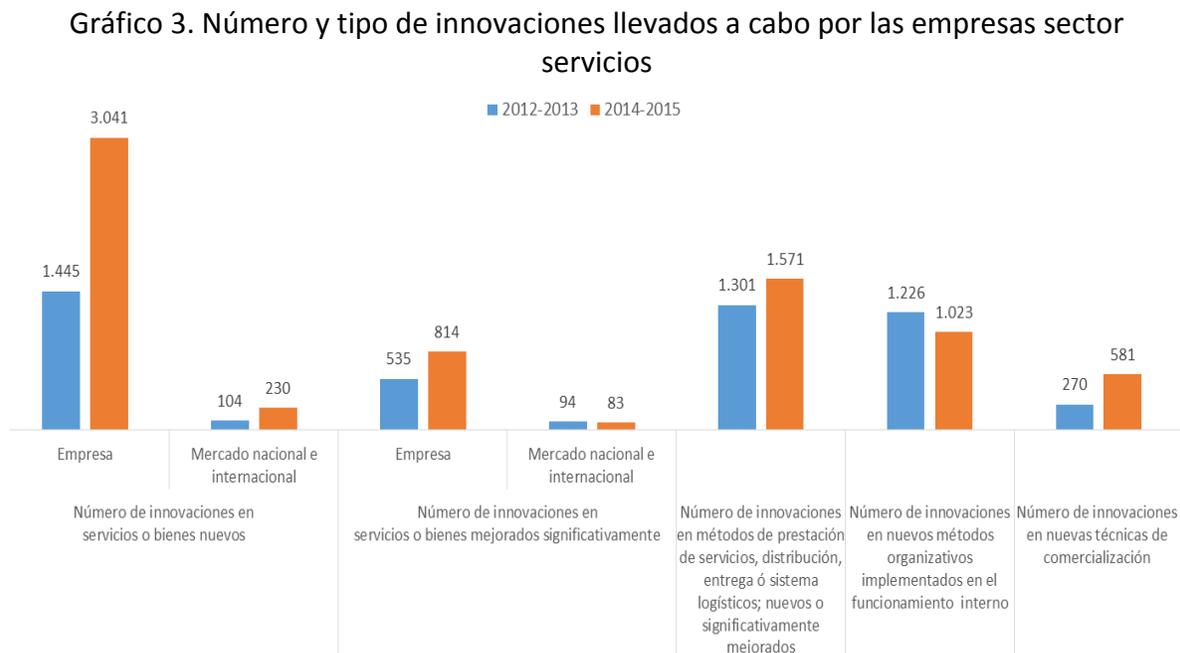
En cuanto al número y tipo de innovaciones desarrolladas por las empresas, se observa que la actividad ha disminuido en los últimos 4 años, tanto en las innovaciones de producto como en las innovaciones de métodos y técnicas organizacionales, como se muestra en el gráfico 2.

Gráfico 2. Número y tipo de innovaciones llevados a cabo por las empresas manufactureras



Fuente: EDIT VI y VII Manufacturas

En el caso de servicios por el contrario, hay un incremento en el número de innovaciones registradas en el gráfico 3.



Fuente: EDIT IV y V Servicios

De acuerdo con las cifras del DANE de Colombia en 2015 el 22,8% de las empresas colombianas fueron clasificadas como innovadoras (en sentido amplio o estricto) lo que representa un 73.3% de avance en la meta intermedia del 2014-2018¹¹.

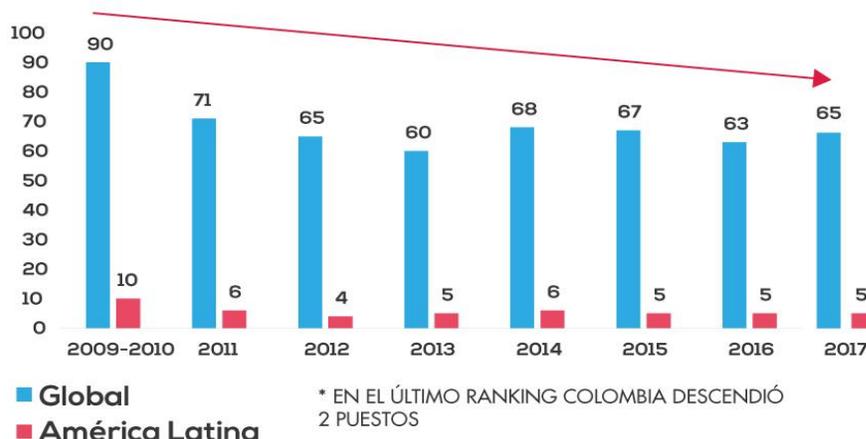
Para fortalecer las capacidades de emprendimiento e innovación como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad, a través de iNNpulsa Colombia, la entidad para el año 2017 movilizó \$117.000 millones de pesos colombianos (US\$39 millones) apoyando 28.800 beneficiarios (Informe de gestión iNNpulsa Colombia, 2017) entre emprendedores, empresarios actores del ecosistema de emprendimiento e innovación.

- Indicador de resultado del Índice Global de Innovación

Respecto al índice, el desempeño de Colombia está por debajo del puesto 60 desde la medición correspondiente al año 2009, no obstante entre 2012 y 2017 el país ha escalado alrededor de 25 posiciones a nivel global y 5 en el continente.

¹¹ Este indicador se calcula con la Encuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico (EDIT) del sector industria y servicios.

Gráfico 4. Posición de Colombia en el Índice global de innovación 2009-2017



Fuente: Cálculos iNNpuls Colombia, 2017, datos OCDE

Colombia se mantiene como el quinto país más innovador en América Latina. Pasó de la posición 63 en 2016 (entre 128 economías) a la 65 en 2017 (entre 127), tuvo un incremento de 0,6 puntos respecto del 2016 en su puntaje global. En el ranking 2017, los pilares con el mejor desempeño de Colombia se ubicaron en el subíndice de insumos: sofisticación de mercados (sistema financiero y acceso a mercados), infraestructura y sofisticación de negocios¹². Respecto del pilar sofisticación de mercados, el país ganó nueve posiciones., reflejado en que los productos nacionales se han dinamizado principalmente por nuevos negocios de capital emprendedor y las mejoras en protección a inversionistas minoritarios.

B. INDICADOR DE GESTIÓN:

- Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación –ACTI

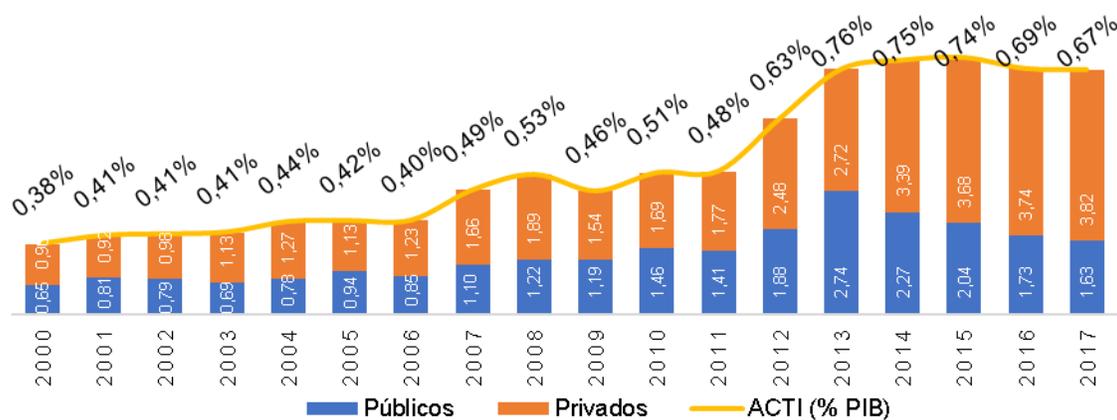
De acuerdo a datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OcyT), los rubros invertidos en ACTI para los últimos 10 años han tenido una tendencia creciente, para el periodo de análisis, se ha dado un incremento del 8,4% promedio en las inversiones (tanto públicas como privadas).

¹² 1) El primer pilar hace referencia a las instituciones que soportan el desarrollo y promoción de las capacidades de innovación en los territorios. 2) El segundo hace referencia a la formación de capital humano y los esfuerzos en investigación son piezas centrales de los procesos de generación y apropiación de nuevo conocimiento y tecnologías. 3) El pilar de infraestructura identifica la calidad y la eficiencia de la infraestructura de transporte, comunicaciones y energía, que facilitan la producción y el intercambio de ideas, bienes y servicios. 4) El pilar de Sofisticación de mercados mide las dimensiones que impactan las capacidades de innovación y el buen funcionamiento de los negocios; entre ellas, la existencia de un sistema financiero saludable, la capacidad empresarial de invertir, los niveles de competencia y el acceso a los mercados internacionales. 5) El pilar de sofisticación de negocios establece qué tan propensas son las empresas a realizar actividades innovadoras. En este pilar se miran elementos como el capital humano acumulado vinculado a sector productivo, las relaciones de cooperación para innovar y la apropiación de conocimiento para el desarrollo de innovaciones

Una de las metas para el año 2018 era lograr una inversión en ACTI equivalente al 1% del PIB, financiado con diferentes fuentes de recursos como el Presupuesto General de la Nación, los recursos propios de entidades de orden nacional y territorial, el Sistema General de Regalías (SGR) y la inversión del sector privado. La inversión respecto al PIB se incrementó de 0,51% en 2010 a 0,67% en 2017. El aumento fue explicado por el Departamento Nacional de Planeación, debido a la creación del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación en el Sistema General de regalías (provinientes de principalmente de la explotación de recursos naturales no renovables como petróleo y minería) y por el crecimiento de la inversión privada fruto de programas como Beneficios Tributarios para Ciencia, Tecnología e Innovación.

A 2017, el total de las inversiones en ACTI ascendieron a \$5.45 billones de pesos que equivalen aproximadamente a US\$1.815 millones de dólares (0,67% del PIB) de las cuales, las del sector privado representan el 70,1% y los recursos públicos el 29,9%. Desde 2013, los recursos privados superan los recursos públicos lo que demuestra que las empresas están dando cada vez más importancia a las inversiones en las ACTI.

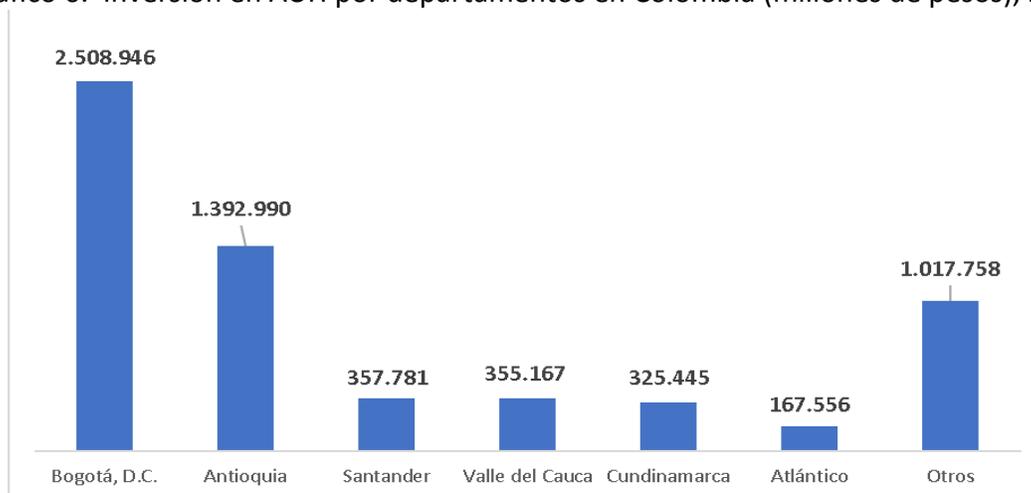
Gráfico 5. Inversión en ACTI por fuente de financiación y como porcentaje del PIB años 2000-2017



Fuente: Fuente: OCyT 2018, Billones de pesos constantes de 2014
Cálculos: Departamento Nacional de Planeación, 2018

En 2016, más del 60% de los recursos se invertían en la ciudad de Bogotá y el departamento de Antioquia, mostrando grandes diferencias entre regiones, en cuarto lugar se ubica el departamento de Cundinamarca. Los departamentos más rezagados corresponden a la periferia del país: San Andrés, Caquetá Guainía, Putumayo, La Guajira y Chocó.

Gráfico 6. Inversión en ACTI por departamentos en Colombia (millones de pesos), 2016



Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VII, EDIT IV y V, 2016.

Cálculos: propios, 2018

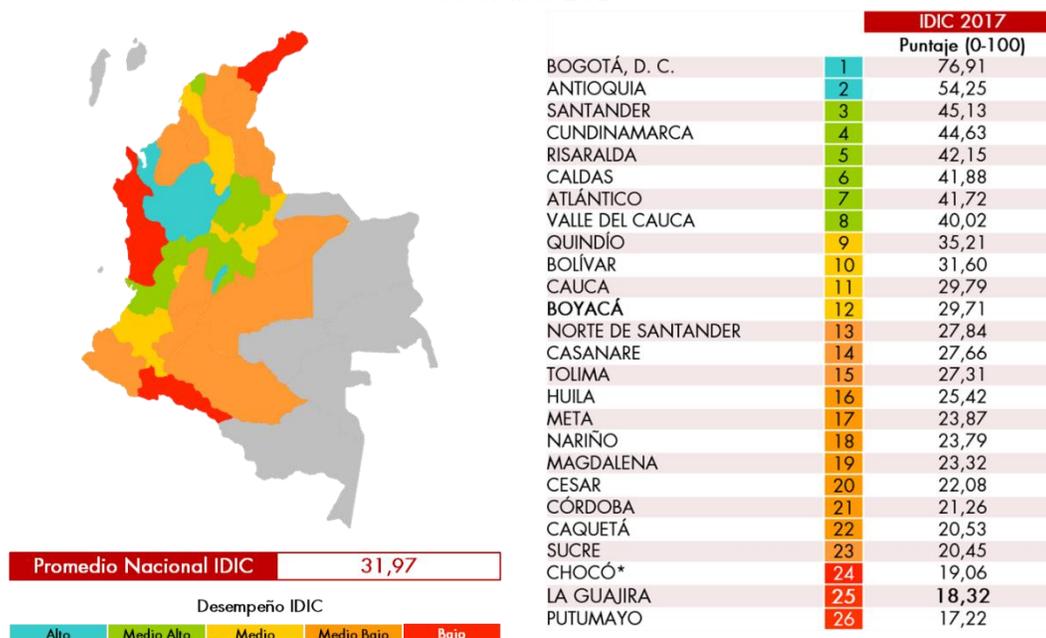
C. ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE INNOVACIÓN PARA COLOMBIA (IDIC)

El Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) es una adaptación de la metodología del Índice Global de Innovación (Global Innovation Index, en inglés), una publicación anual que clasifica a los países en términos de su entorno y resultados en innovación, a la realidad colombiana para medir los departamentos de Colombia. Está conformado por siete pilares, de los cuales cinco son de "insumos": instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercados y sofisticación de negocios; y dos son de "resultados": producción de conocimiento y tecnología, y producción creativa. (Departamento Nacional de Planeación, 2016)

El índice está construido a partir de 79 indicadores y 152 variables, y sus siete pilares miden a los departamentos con calificaciones de 0 a 100, donde 100 es el puntaje más alto. Un puntaje alto en el índice representa una mayor capacidad de respuesta a los retos de innovación respecto de otros departamentos, lo que significa que, a mayores diferencias entre departamentos, mayores son los obstáculos y desafíos a superar. En su primera versión en el año 2015, el IDIC se calculó para 24 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. y en 2017 se aumentó en 1 departamento, quienes en conjunto representan el 99% del PIB nacional y el 98,6% de la población del país (IDIC, 2017).

El IDIC se desarrolla con el objetivo de mejorar la calidad de la información disponible para la toma de decisiones de política pública. El índice permite analizar las capacidades y resultados de innovación de los departamentos del país, así como identificar brechas en el desarrollo de capacidades y condiciones departamentales para innovar, así como la baja eficiencia del país en generar resultados de innovación. Los territorios que lideraron el escalafón del IDIC 2017 son Bogotá (1), Antioquia (2), Santander (3), Cundinamarca (4) y Risaralda (5). Los departamentos que se identificó tienen los mayores retos en materia de innovación son Chocó (24), La Guajira (25) y Putumayo (26)

Figura 9. Resultados departamentales en el Índice Departamental de Innovación para Colombia 2017



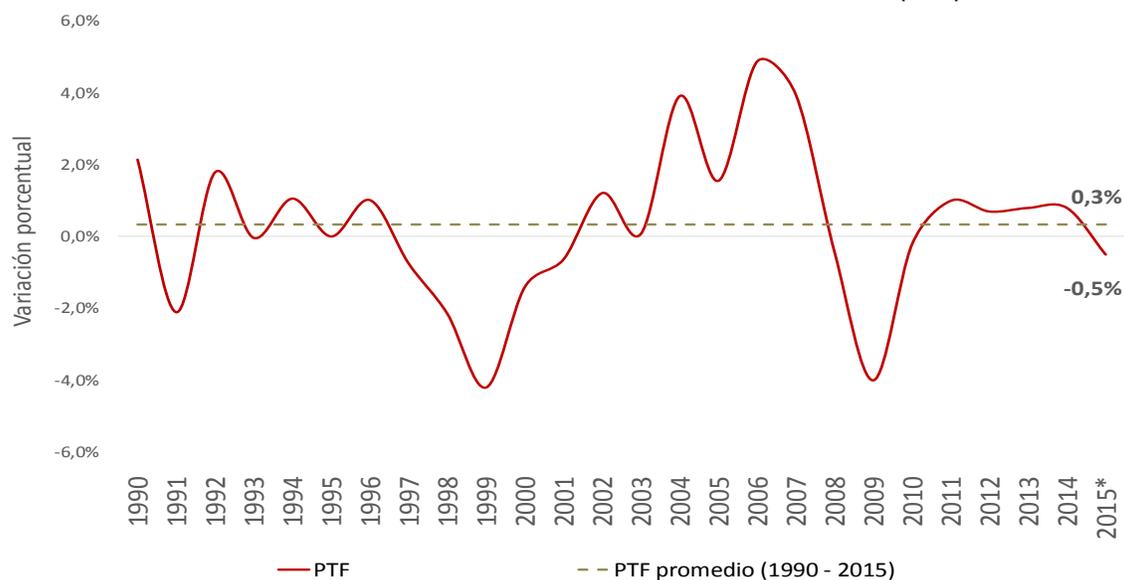
Fuente: IDIC 2017

D. PRODUCTIVIDAD

El crecimiento de la Productividad en Colombia ha sido nulo o negativo en la mitad de los años del periodo 1990-2014. Desde 1990, el crecimiento anual de la Productividad Total de Factores (PTF) ha sido nulo o negativo el 50% de las veces. Entre los años 1996 y 1999 se presentó una caída de más del 4% en la productividad, seguida por una recuperación importante, en la cual la productividad llegó a crecer hasta casi 5% en 2006, a partir del año 2007 se evidenció de nuevo una fuerte caída que solo comienza a recuperarse levemente a partir de 2010. Uno de los factores que sustenta la “Política de desarrollo productivo” promulgada en 2016 y como aspecto relevante en tres pilares de esta, es la consolidación de la Innovación empresarial como mecanismo para la dinamización e incremento de la productividad y como motor de crecimiento económico.

En Colombia se presentaron crecimientos negativos durante más de 25 años consecutivos. Esto data de finales de los 70s hasta 2005 cuando tuvo un crecimiento de 0,5%. En países de la región como Perú y Ecuador, la evolución de la PTF ha crecido en la última década, en Colombia se evidencia un estancamiento, llegando incluso a disminuir en 0.5 puntos porcentuales el crecimiento del PIB nacional.

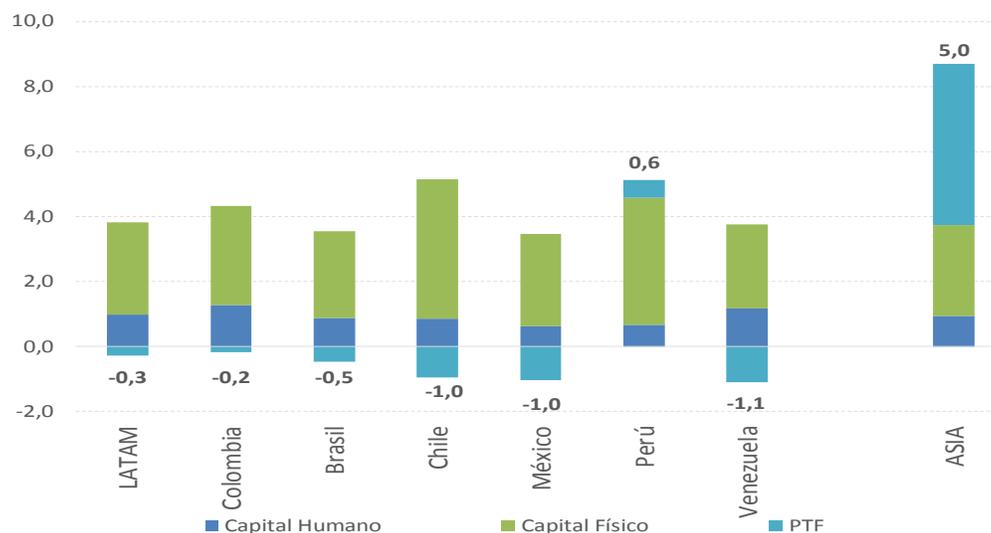
Gráfico 7. Variación histórica de la Productividad Total de los Factores (PTF) en Colombia



Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2015

La PTF en países asiáticos aportó 1.5 puntos porcentuales al crecimiento de sus economías entre 1961 y 2011. A diferencia de los países asiáticos, el crecimiento de la economía colombiana ha estado más asociado al aumento del capital físico y del capital humano que a la productividad.

Gráfico 8. Descomposición porcentual del crecimiento promedio 2000 – 2014 en países de Latinoamérica y Asia



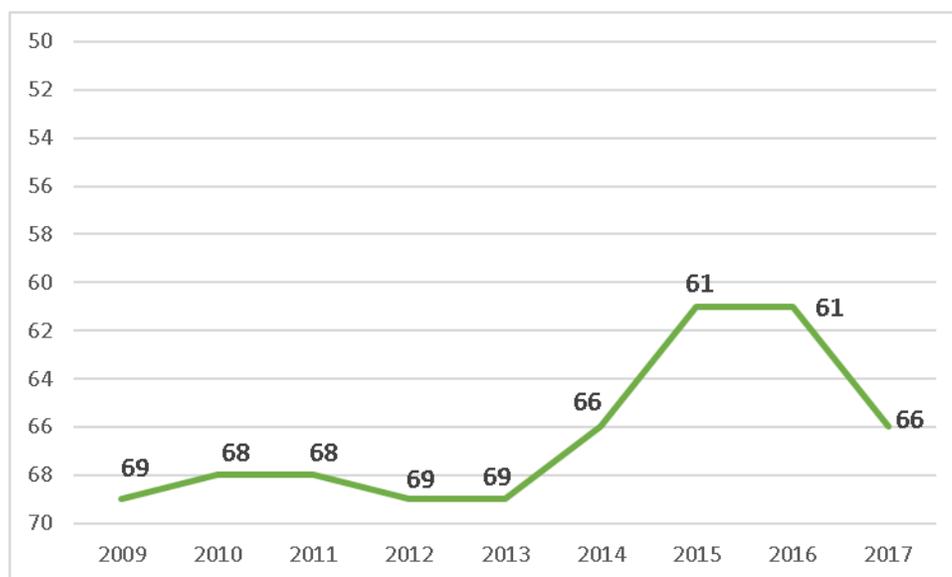
Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2015

E. COMPETITIVIDAD

Según los últimos resultados del Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial, Colombia se encuentra entre los puestos 61 y 66 entre 137 países, para el año 2017 se registró un retroceso de cinco puestos respecto al año 2016, y en América Latina ocupa el quinto lugar, detrás de Chile, Costa Rica, Panamá y México.

El gráfico 9 muestra que entre los años 2009 y 2017 Colombia se ha ubicado entre los puestos 61 y 69 entre un número de 120 a 137 países aproximadamente, el país ha escalado entre 3 y 8 posiciones.

Gráfico 9. Posición de Colombia en el Índice Global de Competitividad 2009-2017



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a partir de Foro Económico Mundial

Dentro de los aspectos en los que el país presenta mayores rezagos, se destacan la infraestructura, aquejada por los recientes escándalos en la contratación y atrasos de proyectos vitales para conectar al país con el mundo; la eficiencia del mercado laboral, en el cual la inflexibilidad de los salarios, la falta de cooperación en las relaciones entre trabajadores y empleados, y los efectos de los impuestos y subsidios sobre los incentivos a trabajar, dificultan la formalidad laboral y empresarial; el ambiente macroeconómico, en el que hay preocupación alrededor de los déficits fiscal y de balanza de pagos; y en la eficiencia del mercado de bienes, en donde las barreras a la libre competencia y las altas tasas de tributación deterioran los incentivos a invertir por parte de las empresas (Consejo privado de Competitividad, 2017).

No obstante, se debe resaltar que el país no ha visto deteriorados avances económicos y sociales logrados en la última década y media, pese a las dificultades mencionadas. El crecimiento del PIB sigue siendo superior al de América Latina, la inversión se mantiene en

niveles históricos, el desempleo tiende a mantenerse en un dígito, y la pobreza y la desigualdad continúan retrocediendo (Consejo privado de Competitividad, 2017).

3.5 Resultados del análisis de gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación

A partir de la publicación “Análisis Funcional y de Gobernanza del Gasto Público en Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia” (2015) del Departamento Nacional de Planeación y Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento - Banco Mundial sobre el conjunto de los instrumentos que el gobierno nacional utilizó para financiar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación en el periodo 2010-2014, se presenta una consolidación a manera de resumen de los principales resultados que el estudio incluyó.

Se determinó que el Sistema Nacional de Colombia presenta duplicidad o superposición de instrumentos entre las instituciones que financian proyectos de I+D+i, lo que decanta en baja especialización de las entidades, en materia de financiación de acuerdo con objetivos de Ciencia, Tecnología e Innovación-CTI.

En análisis funcional cuantificó 145 programas o instrumentos que el Gobierno Nacional de Colombia utilizó para financiar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación, la identificación fue llevada a cabo por el Comité Técnico Mixto (CTM) de innovación, se analizaron 129 de ellos de carácter histórico (vigentes y no vigentes para el periodo 2010-2014), pertenecientes a 8 instituciones del Gobierno Nacional como: Banco de desarrollo para el crecimiento empresarial en Colombia (BANCOLDEX), Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), iNNpulsa Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Ministerio de Comercio Industria y Turismo (MINCIT), Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), Programa de Transformación Productiva (PTP) y Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

Dentro de la clasificación de los instrumentos de Ciencia, Tecnología e Innovación-CTI, se encontró aquella que se realiza de acuerdo con el mecanismo de intervención utilizado, siendo importante aclarar que algunos instrumentos utilizan varios mecanismos, al respecto el estudio concluyó que hay una concentración muy importante de los instrumentos de CTI en una cantidad muy reducida de mecanismos de intervención.

Los mecanismos de intervención en los instrumentos de CTI son:

- Exención tributaria
- Subsidios. Son los más utilizados. Ejemplo de instrumento: Proyecto de Apoyo a Alianzas Productivas.
- Servicios y Bienes de infraestructura.
- Becas
- Financiación. Ejemplo de instrumento: Modernización empresarial
- Bonos (Vouchers). Ejemplo de instrumento: Extensionismo Tecnológico del SENA.
- Adquisiciones públicas

- Premios

Los más utilizados en su orden fueron: Subsidios, Servicios y bienes de infraestructura, Becas, donde hay una concentración importante de los instrumentos de CTI en una cantidad muy reducida de mecanismos de intervención, mayoritariamente subsidios.

La superposición sobrepasa el 80% de su presupuesto destinado a instrumentos con este objetivo, se encontró que de acuerdo con los objetivos de CTI, se evidenció superposición, por ejemplo, para el objetivo de mejoramiento productivo de negocios existentes, en todas las entidades se evidenció duplicidad, específicamente para entidades como PTP, MINCIT y MINTIC.

Por su parte, frente al objetivo de investigación como insumo para la innovación, COLCIENCIAS evidenció una superposición con otras instituciones en el 90% de su presupuesto.

Igualmente, se puede identificar la duplicidad de esfuerzos o traslapeo a nivel intrainstitucional, ya que en una misma entidad se utilizan instrumentos que comparten el mismo objetivo y beneficiario, lo que dificulta la focalización de beneficiarios y homogenización de requisitos. En el caso de Colciencias son 51 los instrumentos identificados que presentan traslapeo en el objetivo y beneficiario, por su parte en INNPulsa se registraron 21 instrumentos con estas características.

De otro lado, existe concentración del presupuesto en pocos instrumentos tanto a nivel agregado, como en cada institución, además se evidenció una concentración de instrumentos en pocos mecanismos, lo que refleja la falta de conocimiento y consideración de las ventajas que tienen mecanismos alternativos y la importancia de evaluar su implementación, por ejemplo el mecanismo de subsidios es el que concentra el mayor número de instrumentos (113 instrumentos), seguido de Bienes y Servicios de Infraestructura (14 instrumentos), Becas (Nueve instrumentos), Premios (5 premios), Exención de impuestos (2 instrumentos), financiación (2 instrumentos) y Vouchers (1 instrumento).

Se evidenció que Colciencias es la entidad que tiene la mayor participación en el gasto destinado a CTI, participando con el 48% de los recursos disponibles, seguida por el MADR con el 23% y SENA con el 16%. Así mismo, por contribución o intervención en el ecosistema innovador, el gasto es asignado en mayor medida a la consolidación de capacidades internas (42%), seguido de insumos y servicios de apoyo (31%), financiación de proyectos (26%) y gestión del sistema (1%). Según el objetivo, el gasto destinado a los instrumentos está clasificado de acuerdo con la investigación insumos de innovación (51%), mejoramiento productivo de negocios existentes (35%) y desarrollo de nuevos negocios mediante la diversificación productiva (14%).

Según el tipo de beneficiario, 90 beneficiarios de los instrumentos son organismos de conocimiento, 60 beneficiarios son empresas, 39 son otras organizaciones, 31 son personas y 24 son entidades de gobierno.

De acuerdo con el estado de las empresas, 49 instrumentos son utilizados por empresas con crecimiento, 47 por empresas en estado de madurez, 15 instrumentos por empresas que están iniciando.

De acuerdo con el tamaño de la empresa los instrumentos se clasifican 49 para pequeñas empresas, 48 en grandes empresas, 38 en microempresas y 36 en empresas grandes.

Finalmente se concluyó que hay un número significativo de instrumentos de CTI con bajos presupuestos, lo que afecta su capacidad para conseguir las metas deseadas y eficiencia, no existe mucha especialización desde el punto de vista de los beneficiarios de los instrumentos y en el Sistema Nacional, existe una menor cantidad de instrumentos para la atención de empresas en estado inicial (emprendimientos o startups).

Los resultados de documento, presentados de forma sintética en este trabajo, son útiles para determinar las bases y variables de análisis respecto a modelos de cofinanciación que favorezcan la innovación empresarial (secciones 4.3 y 5.1).

3.6 Oportunidades a partir de un ecosistema emprendedor e innovador sólido

Las políticas de emprendimiento e innovación están en la agenda pública por varias razones: i) las fuentes de recuperación del empleo y de economías de ciudades en los países desarrollados han sido en forma importante dependientes del emprendimiento; ii) el avance en teorías de desarrollo económico vuelve a poner en relevancia la destrucción creativa de Joseph Schumpeter, y iii) el mayor dominio sobre metodologías, mejores evaluaciones de impacto y una mayor claridad en los procesos, hacen más confiable los resultados de las políticas (CORFO, 2017).

Las políticas y normatividades en torno al emprendimiento dinámico e innovación han tenido un alcance limitado, como consecuencia principalmente de su énfasis en objetivos, más que en instrumentos concretos. Lo anterior conllevó a la creación de marcos institucionales que privilegiaron la articulación intrasectorial sin fomentar la coordinación intersectorial a través de mecanismos concretos y efectivos.

Por otro lado, en torno a las intervenciones del emprendimiento: i) se le atribuyeron calificativos ex ante, por ejemplo oportunidad vs. necesidad o empresarial vs. base tecnológica, que no hacen énfasis la valoración en el mercado de la idea; iii) la normatividad no tiene en cuenta las capacidades y condiciones del entorno nacional y regional, y iv) las políticas hacen énfasis en temas de cultura del emprendimiento y el marco institucional, más que desarrollar los servicios de apoyo al emprendimiento y los mecanismos de financiamiento tanto público como privados.

Teniendo en cuenta que persisten retos de política tales como lograr una coordinación del gobierno nacional con las regiones y en especial con el sector privado, la política colombiana se ha diseñado con base en un enfoque sistémico- lo que implica reconocer que el desempeño de un país o departamento en materia de innovación y emprendimiento depende de la interacción entre las diferentes redes de actores e instituciones públicas y privadas -, así como de distintas políticas como el Conpes 3866 Política Nacional de Desarrollo Productivo, y de diferentes sistemas, como el financiero o el educativo. Es por ello que revertir las condiciones las distintas falencias de los ecosistemas, o algunas de las mencionadas anteriormente se constituye en sí, en una oportunidad para potenciar y avanzar en la consolidación del entorno del ecosistema nacional.

CAPÍTULO 4 DIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA Y ELEMENTOS EN PROGRAMAS DE COFINANCIACIÓN

4.1 Análisis socio-económico de la región Bogotá-Cundinamarca

A. ASPECTOS GENERALES

La región Bogotá D.C (distrito capital de Colombia) y el departamento de Cundinamarca, cuenta con 117 municipios y una extensión territorial de 25.985 km². La población estimada según datos DANE (proyectados 2017) es de 10.843.518 habitantes, que equivalen al 22% sobre el total nacional (MINCIT -Perfil económico región Bogotá D.C y Cundinamarca, 2018)

Bogotá cuenta con una superficie de 1.775 km², y una población según estadísticas DANE para 2017 de 8.081 millones de habitantes, es decir que en sólo el 6,8% de la extensión del territorio de la región, se ubica el 74,5% de la población para la misma.

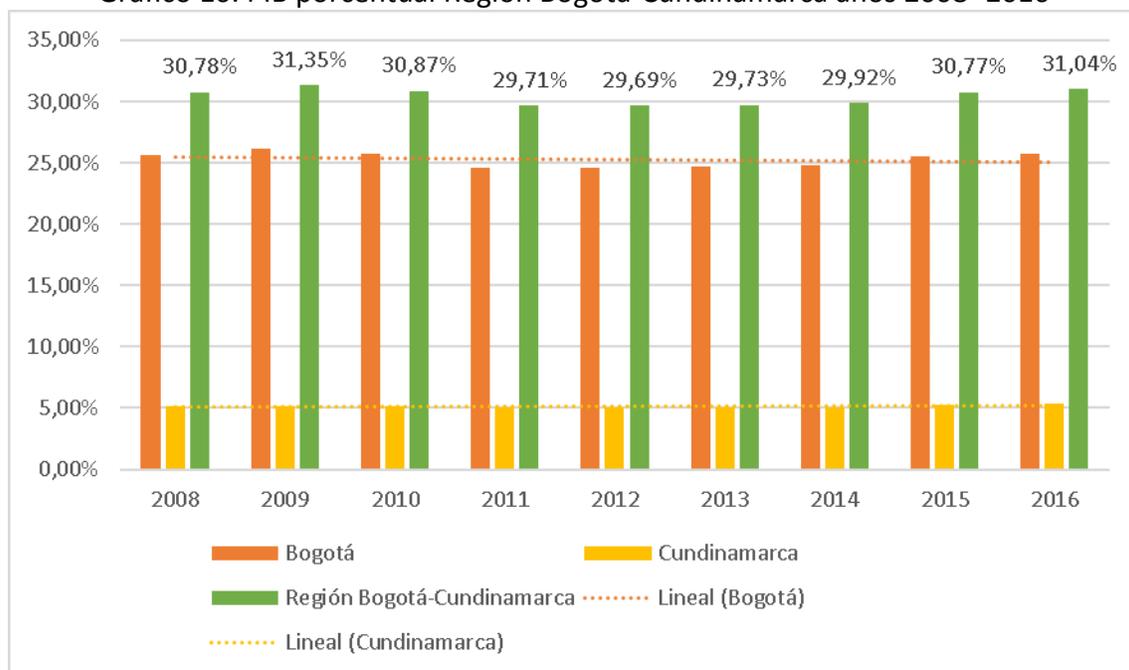
Por género, de acuerdo con datos preliminares del Censo nacional 2018, la participación porcentual por sexo registra 51,4% de mujeres y 48,6% de hombres como medida nacional extensible a la región Bogotá-Cundinamarca, lo que significa 94,5 hombres por cada 100 mujeres. Por grupos de edad, el 22,5% corresponde a 0-14 años, el 68,3% a 15-64 años y el 9,2% a más de 65 años.

Respecto a indicadores de mercado laboral, en 2017, Bogotá D.C. presentó una tasa global de participación de 69,6%, presentando una disminución de 1,2 puntos porcentuales respecto al año anterior (70,8%). La tasa de ocupación fue 62,3%, presentando una disminución de 1,9 puntos porcentuales frente al año 2016 (64,2%). La tasa de desempleo se ubicó en 10,5%, presentando un aumento de 1,2 puntos porcentuales respecto al año anterior (9,3%), la tasa de subempleo objetivo para Bogotá D.C. fue 8,4% y la de subempleo subjetivo fue 22,4%. Cundinamarca registró en 2017 una tasa global de participación de 70,5%, una tasa de ocupación de 64,9% y una tasa de desempleo de 8,0%, La tasa de subempleo objetivo de Cundinamarca fue 12,5% y la de subempleo subjetivo 27,7% (DANE- Gran encuesta integrada de hogares 2017).

B. PARTICIPACIÓN EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) NACIONAL

La ciudad de Bogotá D.C. aporta a la región Bogotá-Cundinamarca entre el 82,9% y el 83,8% del PIB de la región, siendo para el año 2016 de un 82,83%. Bogotá D.C. sobresale con un 25,91% del PIB nacional para el mismo año, mientras la participación de Cundinamarca fue de 5,33%.

Gráfico 10. PIB porcentual Región Bogotá-Cundinamarca años 2008- 2016



Fuente: DANE 2017, Cuentas departamentales Colombia. Cálculos: propios, 2018

El PIB de la región correspondió en 2016 a \$265.5 billones de pesos colombianos, equivalentes a US\$89 billones de dólares, esto significa un crecimiento del PIB entre 2008 y 2016 de 79% a precios corrientes, y de 35% a precios constantes de 2005.

Tabla 6. PIB Región Bogotá-Cundinamarca años 2008- 2016
(Billones de pesos colombianos, precios corrientes)

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bogotá | 123.252 | 132.129 | 140.179 | 152.699 | 163.548 | 175.339 | 188.155 | 204.317 | 219.958 |
| Cundinamarca | 24.500 | 26.079 | 28.018 | 31.462 | 33.695 | 35.918 | 38.341 | 41.593 | 45.591 |
| Región | 147.752 | 158.208 | 168.197 | 184.161 | 197.243 | 211.257 | 226.496 | 245.910 | 265.549 |
| Total nacional | 480.087 | 504.647 | 544.924 | 619.894 | 664.240 | 710.497 | 757.065 | 799.312 | 855.429 |

Fuente: DANE 2017, Cuentas departamentales Colombia

Tabla 7. PIB Región Bogotá-Cundinamarca años 2008- 2016
(Billones de dólares)

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bogotá | 41 | 44 | 47 | 51 | 55 | 58 | 63 | 68 | 73 |
| Cundinamarca | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Región | 49 | 53 | 56 | 61 | 66 | 70 | 75 | 82 | 89 |
| Total nacional | 160 | 168 | 182 | 207 | 221 | 237 | 252 | 266 | 285 |

Fuente: DANE 2017, Cuentas departamentales Colombia. Cálculos: Propios, 2018

De acuerdo con el Departamento Nacional de Estadística, el país se agrupa en 6 seis regiones: Bogotá, Central, Caribe o Atlántica, Oriental, Pacífica y, Amazónica-Llanos-

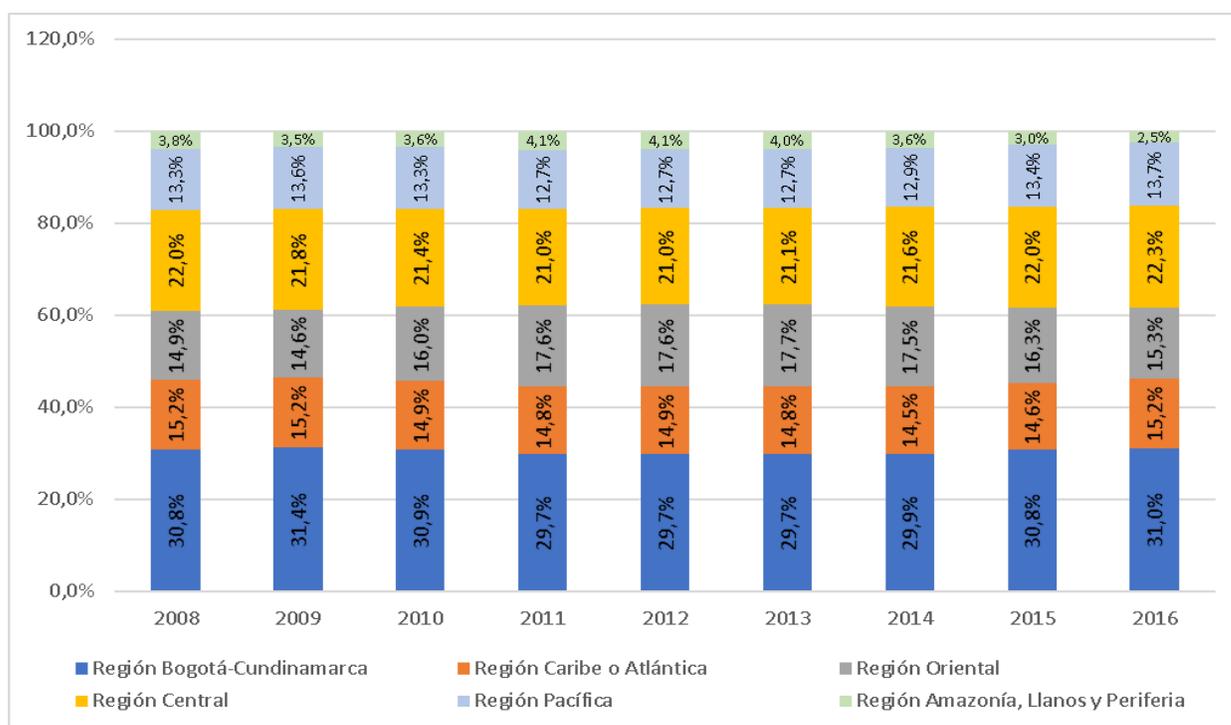
Periferia (otros departamentos). En la figura 10 se muestra en color azul la ubicación del Departamento de Cundinamarca y su capital Bogotá, así como distribución de las regiones en el mapa de Colombia.

Figura 10. Ubicación de las 6 regiones socioeconómicas de Colombia



Fuente: DANE 2018

Gráfico 11. PIB porcentual Regiones de Colombia años 2008- 2016



Fuente: DANE 2017, Cuentas departamentales Colombia. Cálculos: Propios, 2018

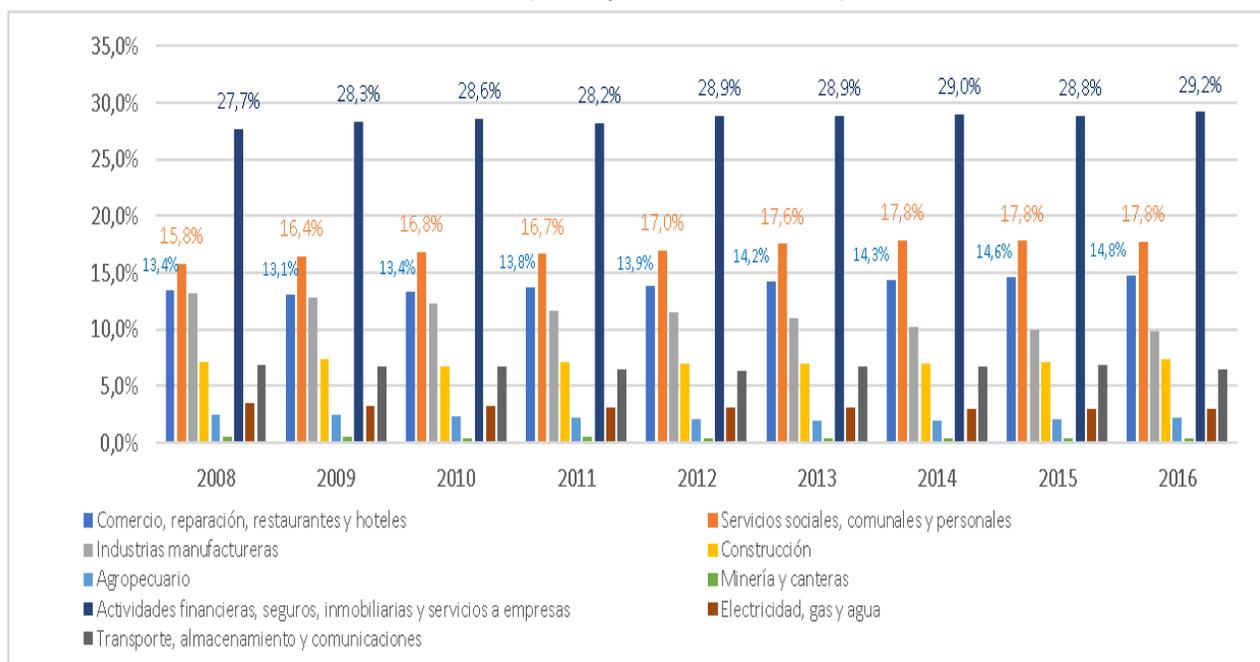
La región Bogotá-Cundinamarca se constituye en la principal a nivel económico dentro de la nación. La participación de la región en el PIB nacional para el año 2016 fue de 31,04%, y mantiene su posición en los años de análisis oscilando entre 29,7% y 31% en cuanto aporte a la economía de Colombia. La segunda región es la Central que agrupa departamentos como Antioquia (capital Medellín), Caldas y Tolima, entre otros.

C. ESTRUCTURA ECONÓMICA

En los últimos años la actividad económica de la región Bogotá-Cundinamarquesa ha logrado una mayor participación en el PIB nacional, y además, la estructura productiva se ha modificado, dado que sectores como el industrial y de construcción han crecido de manera importante en detrimento del sector agropecuario que ha perdido preponderancia.

Las actividades más relevantes para la región son: Actividades financieras, seguros, inmobiliarias y servicios a empresas con 29,18% para 2016 sobre el total del PIB porcentual regional, le sigue en segundo lugar Servicios sociales, comunales y personales con 18,78% y en tercer lugar comercio, reparación, restaurantes y hoteles con 14,77% de participación. Llama la atención que la industria manufacturera (ocupa el cuarto lugar por rama económica) se contrajo desde 2008 con 13,23% a 9,86% en 2016.

Gráfico 12. Estructura PIB por sectores para Bogotá-Cundinamarca 2008-2016
(PIB a precios corrientes)



Fuente: DANE, Cuentas departamentales 2017, Cálculos: Propios, 2018

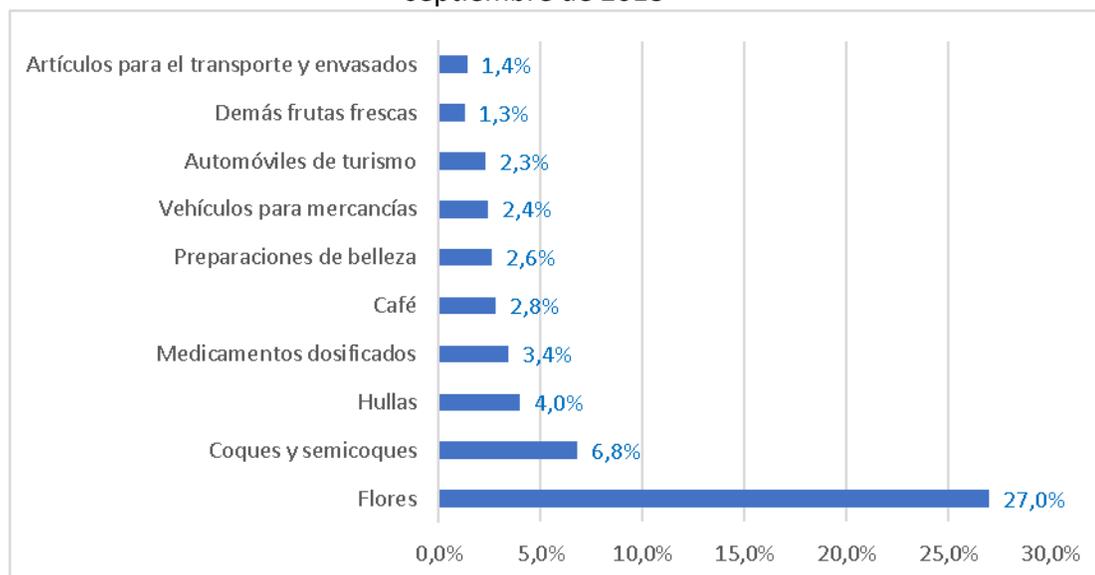
D. EXPORTACIONES

Con corte a septiembre de 2018 las exportaciones alcanzaron US\$3.469.564 miles de dólares, con una variación de 11,4 % con respecto al mismo periodo en 2017. El principal producto de exportación de la región corresponde a Flores (cultivadas principalmente en el departamento de Cundinamarca) con un 27% sobre el total de la canasta, seguido por productos del sector minas y canteras como coques y hullas (gráfico 13).

Durante 2017 las exportaciones ascendieron a US\$4.163.081 miles de dólares, presentando una variación del 8,9 % respecto a 2016 (gráfico 13).

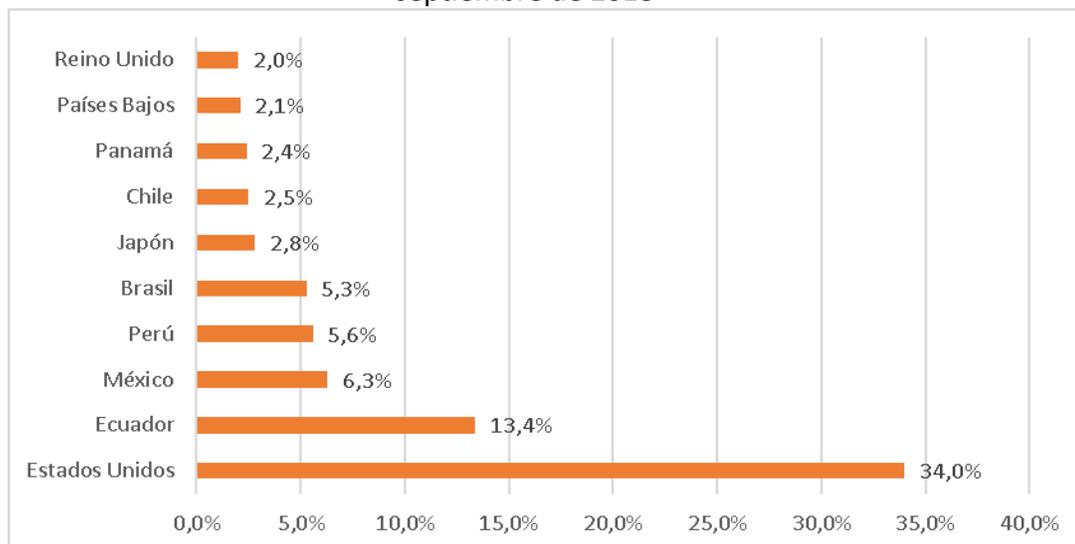
El principal destino de las exportaciones es Estados Unidos con 34%, en segundo lugar se ubica Ecuador con un 13,4%, seguido de México con un 6,3%. Entre los destinos mostrados en el gráfico 14, los países de Latinoamérica suman un 35,5%.

Gráfico 13. Principales productos exportados por la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018



Fuente: DANE-DIAN – Cuentas de exportaciones. Cálculos: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2018

Gráfico 14. Principales destinos de exportación de la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018



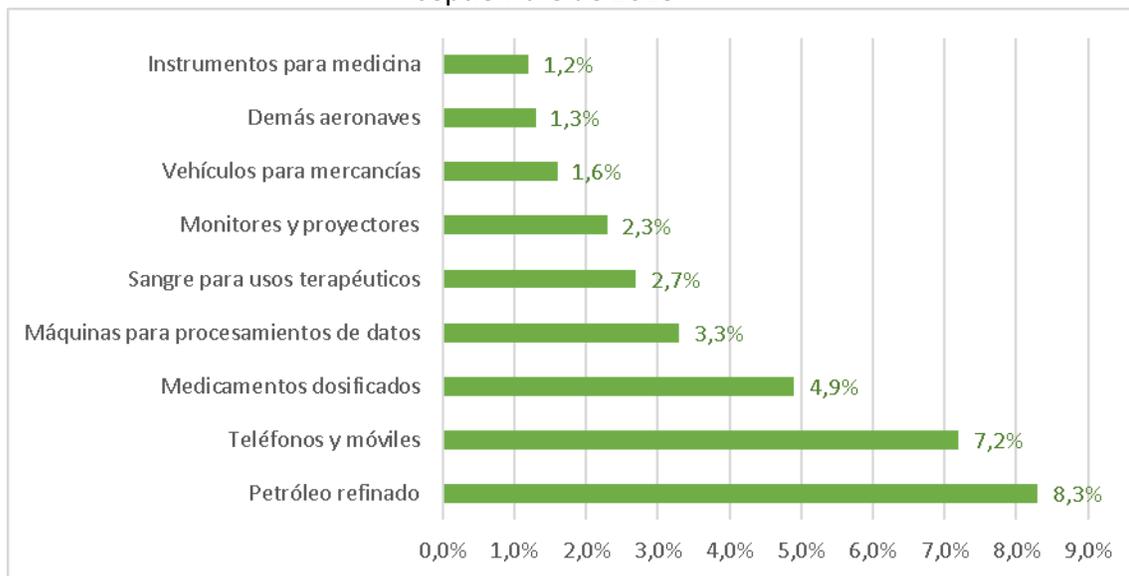
Fuente: DANE-DIAN – Cuentas de exportaciones. Cálculos: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2018

E. IMPORTACIONES

Durante 2017 las importaciones ascendieron a US\$26.123.347 miles, presentando una variación de 0,2% respecto a 2016. Mientras que las importaciones acumuladas a septiembre de 2018 fueron de US\$21.109.649 miles de dólares, el cual varió 6,7 % respecto al mismo periodo del año anterior.

Los principales productos objeto de importación para la región son el petróleo refinado con un 8,3%, los teléfonos y móviles con un 7,2% y los medicamentos dosificados con un 4,9%. Por sector, sobresalen los productos relacionados con la salud (8,8%).

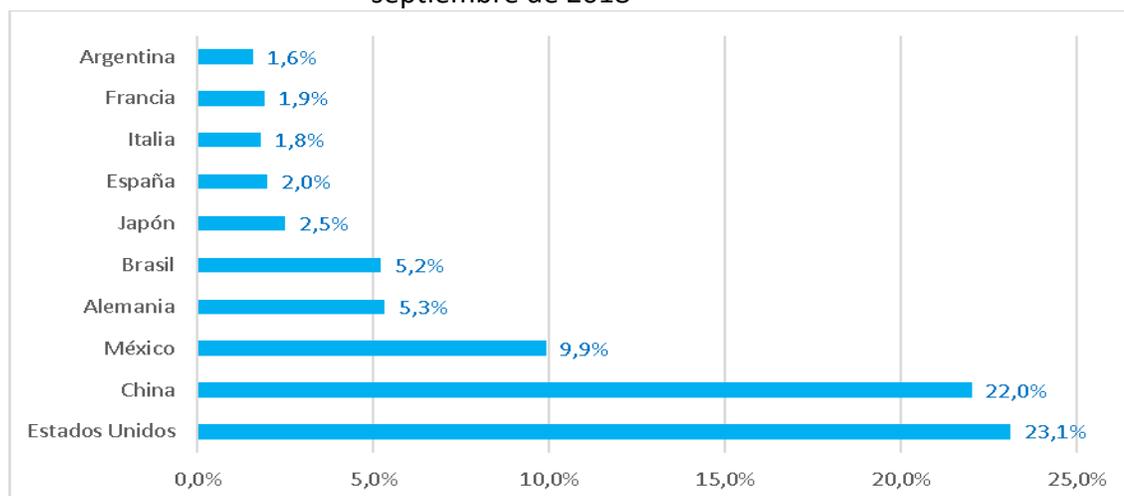
Gráfico 15. Principales productos importados por la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018



Fuente: DANE-DIAN – Cuentas de importaciones. Cálculos: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2018

El principal destino de importaciones de la región es Estados Unidos con 23,1%, en segundo lugar, se ubica China con un 22%, seguido de México con un 9,9%. Entre los destinos mostrados en el gráfico 16, los países de Latinoamérica suman un 16,7%, los cuatro destinos de Europa un 11% y los de Asia 24,5%.

Gráfico 16. Principales destinos de importación para la región Bogotá-Cundinamarca, septiembre de 2018



Fuente: DANE-DIAN – Cuentas de importaciones. Cálculos: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2018

La balanza comercial de la región es negativa, lo que significa que se importa más productos y valor monetario de los que se exportan. No obstante, se muestra una tendencia entre 2015 y 2017 a la reducción de la tal balanza negativa, lo que se estima como un indicador de mayor dinamismo en la economía regional.

Tabla 8. Balanza comercial región Bogotá-Cundinamarca 2015-2017

| Año | Valor (miles de dólares FOB) |
|------|------------------------------|
| 2015 | -26.304.124 |
| 2016 | -21.176.807 |
| 2017 | -20.918.424 |

Fuente: DANE-DIAN

Cálculos: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

4.2 Diagnóstico estado de la innovación para la región Bogotá-Cundinamarca

A. INDICADOR DE GESTIÓN

- Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación –ACTI

Para el análisis de la región respecto a inversiones, se tiene como premisa que las actividades de ciencia, tecnología e innovación-ACTI, promueven procesos de innovación, si bien no todas las acciones y proyectos derivados de la ciencia y el desarrollo tecnológico pueden considerarse que finalicen hasta un ciclo de innovación, se estima que tanto la generación de conocimiento aplicado, la experimentación, los procesos de prototipado, entre otros; tienen incidencia en los procesos de innovación empresarial, como precursores de futuros productos, servicios, procesos y métodos de trabajo que agregan valor así como diversificación y sofisticación en el mercado. Dentro de la información disponible a nivel nacional, no se cuenta con una desagregación de montos invertidos exclusivamente en innovación que sea de carácter nacional para fuentes de inversión públicas y privadas.

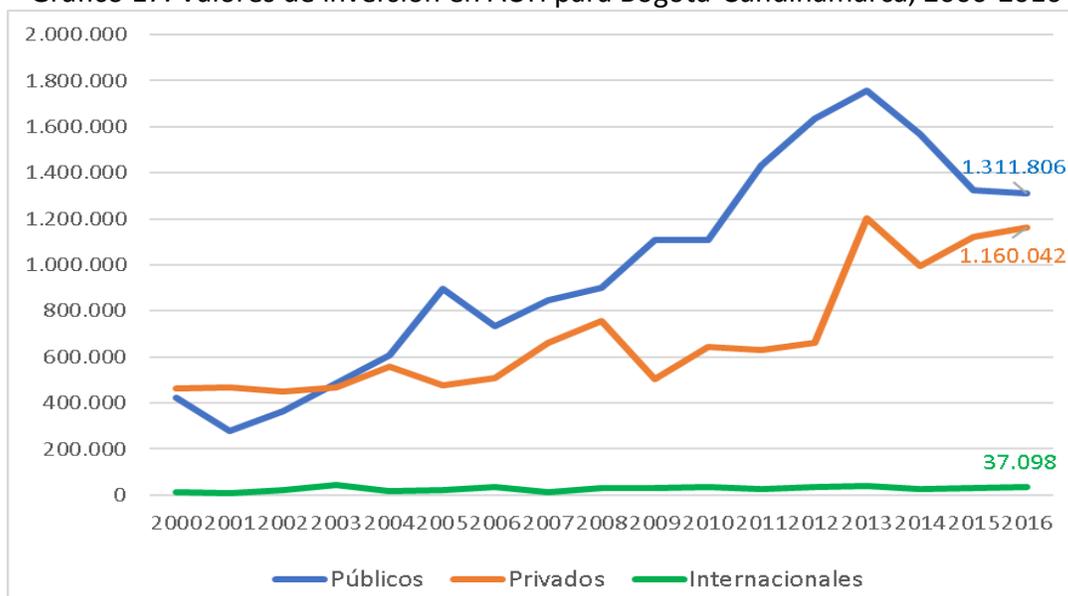
De acuerdo con bases de datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP), en el periodo 2000-2016, la región Bogotá-Cundinamarca ha tenido una inversión total en ACTI de \$28.9 billones de pesos (constantes de 2015) que son aproximadamente US\$9,6 billones, con una tendencia creciente entre los años 2001 y 2013, periodo de 12 años donde la cifra creció en un 298%. Para 2014 la inversión registró una caída de 13.6% frente a 2013 y en el último año de reporte (2016) se ubicó con un incremento de 1.4% frente al año anterior.

Para 2016, las inversiones ACTI representan un total de \$2.51 billones para la región Bogotá-Cundinamarca (US\$0,8 billones) y son las de mayor relevancia en el marco nacional, significando un 43,3% del 100% para el país, que comparado con el 31% de aporte el PIB para ese año, se muestra un valor superior en 12 puntos, lo cual puede observarse desde dos puntos de vista: i) se valora que la región es la de mayor

importancia económica, concentra los centros de educación y empresas más grandes del país, tiene una tendencia a la expansión territorial y poblacional, y por ello se convierte como apuesta de inversión, en la más segura y con mejores perspectivas, o ii) hay un desfase entre la inversión en ACTI realizada por todas las fuentes de financiación frente al aporte de la región al PIB, y se está dando más preponderancia de la requerida o balanceada a la región, dejando de invertir un mayor porcentaje en regiones que si bien tienen una más baja participación en PIB nacional, tienen brechas que requieren superarse para que constituyan en apuestas futuras de mayor crecimiento.

Entre los años 2014 y 2016 inició una caída en las inversiones en ACTI de entre \$0,4 y \$0,5 billones de pesos (\$408.000 a \$488.000 millones de pesos) que son aproximadamente US\$136 a \$162 millones de dólares, que se considera negativa para fines de incremento de la innovación y la competitividad esperadas por el Gobierno.

Gráfico 17. Valores de inversión en ACTI para Bogotá-Cundinamarca, 2000-2016



Fuente: DNP, 2017. Cálculos: propios, 2018

Las cifras de inversión pública entre los años 2000-2002 eran más bajas frente a las inversiones privadas con una diferencia de 4 a 14 puntos porcentuales, es a partir del año 2003 cuando se reportan cifras mayores de inversión pública vs las privadas, tendencia que se conserva hasta el año de referencia 2016, donde la proporción fue de 52,3% de inversión pública y 46,2% de privada, una de las premisas de la política nacional en CTI es que se los programas desarrollados jalonan siempre recursos privados y que la distribución logre superar ésta fuente sobre la pública.

Los recursos de inversión de cooperantes o inversionistas internacionales en la región son relativamente bajos y en el periodo 2000-2016 han oscilado entre 0,9% y 2,7%, para el año 2016 la participación fue de 1,5%, no obstante si ha registrado un crecimiento neto de 240% en el horizonte de 16 años analizados.

Tabla 9. Inversión porcentual en ACTI para Bogotá-Cundinamarca, 2000-2016 (%)

| BOGOTÁ-CUNDINAMARCA | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Públicos | 47,0 | 36,6 | 43,5 | 48,7 | 51,4 | 64,2 | 57,6 | 55,6 | 53,5 | 67,4 | 62,1 | 68,6 | 70,1 | 58,6 | 60,5 | 53,5 | 52,3 |
| Privados | 51,8 | 62,2 | 54,0 | 46,8 | 47,0 | 34,1 | 39,8 | 43,5 | 44,8 | 30,7 | 36,0 | 30,1 | 28,4 | 40,1 | 38,5 | 45,3 | 46,2 |
| Internacionales | 1,2 | 1,1 | 2,5 | 4,5 | 1,5 | 1,7 | 2,7 | 0,9 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,0 | 1,2 | 1,5 |

Fuente: DNP, 2017.Cálculos: propios, 2018

Dentro de la región, el comportamiento es dominado por Bogotá sobre el departamento de Cundinamarca, con participación dentro de las inversiones en ACTI de entre 86% a 96,2% en el periodo 2000-2016. Se resalta que la proporción entre la ciudad y el área departamental de carácter principalmente rural ha pasado de ser en el año 2000 de 96,2% en Bogotá frente a sólo un 3,8% de Cundinamarca, a encontrarse en el año 2016 en 87% de inversión en ACTI para Bogotá y 13% para Cundinamarca, mejorando así la distribución de los recursos.

Tabla 10. Distribución de la inversión porcentual en ACTI entre Bogotá y Cundinamarca, 2000-2016 (%)

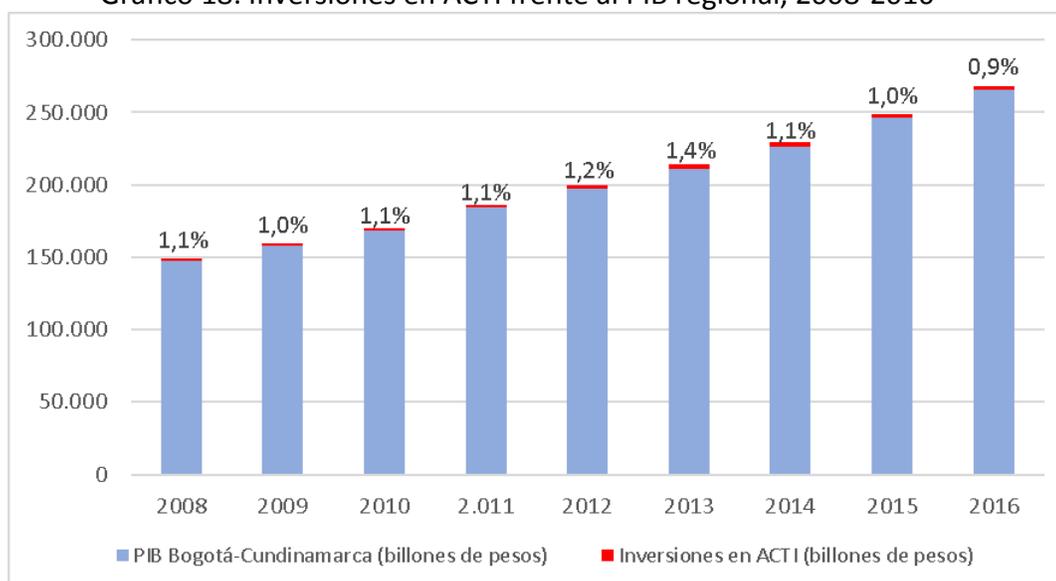
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| BOGOTA | 96,2 | 95,4 | 95,8 | 89,3 | 91,3 | 92,8 | 92,7 | 91,1 | 89,6 | 90,4 | 90,9 | 87,3 | 88,5 | 89,8 | 88,6 | 86,0 | 87,0 |
| CUNDINAMARCA | 3,8 | 4,6 | 4,2 | 10,7 | 8,7 | 7,2 | 7,3 | 8,9 | 10,4 | 9,6 | 9,1 | 12,7 | 11,5 | 10,2 | 11,4 | 14,0 | 13,0 |

Fuente: DNP, 2017.Cálculos: propios, 2018

Para el periodo de referencia de 2008-2016, la participación porcentual de la inversión en ACTI para la región Bogotá-Cundinamarca vs el PIB de la región, no ha superado el 1,4%. Para el año 2016 se ubicó en 0,9% que comparado con el promedio nacional de 0,69% en ese año, arroja un 0,21% superior para la región lo que se considera positivo (0,21% significa aproximadamente \$0,5 billones de pesos adicionales o US\$175 millones de dólares). Se demuestra así, que hay un vínculo entre la alta relevancia de la región Bogotá-Cundinamarca para la economía de Colombia y una mayor inversión frente a otras regiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación-ACTI, ya sea por la inercia que genera el empoderamiento económico de la región que jalona su propio crecimiento, y/o acciones promovidas con recursos público-privados dentro del ciclo de desarrollo empresarial que decantan en procesos innovación en el mercado, que fomentan a su vez la mejora de la competitividad y el desarrollo socio-económico.

El promedio para el periodo de 8 años de inversiones en ACTI frente al total del PIB regional fue de 1.1%, no obstante se considera negativo el decrecimiento del valor entre los años 2013 a 2016, donde se pasó de 1.4% en 2013, 1.0% en 2015 y 0,9%, lo que implica una reducción 0,4% en los montos invertidos.

Gráfico 18. Inversiones en ACTI frente al PIB regional, 2008-2016



Fuente: DANE 2017, Cuentas departamentales Colombia y DNP2017
Cálculos: propios, 2018

B. ENCUESTA DE DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, DANE

Las encuestas EDIT para los sectores de manufacturas y servicios publicadas desde el año 2003, no contienen información discriminada por región, ciudad y/o departamento, por ello para la región Bogotá-Cundinamarca, no es posible efectuar un análisis de impacto en indicadores como porcentaje de empresas por grado de innovación o número de innovaciones llevadas a cabo por las empresas. Por tanto, sólo se podría afirmar que los resultados en el numeral 3.4 tienen vigencia nacional para la región, sin embargo se anota que dado que sobre todo Bogotá se encuentra dentro de los parámetros de mayor desempeño en indicadores de CTI, es posible que su media se ubique por encima de los datos promedio registrados a nivel nacional.

C. ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE INNOVACIÓN (IDIC) PARA LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA

El índice departamental cuenta con resultados desde el año 2015 con una segunda edición en 2017, los cuales responden a una estructura modular para explicar las condiciones que facilitan la innovación y sus resultados. Bogotá como capital de Colombia, muestra que es la ciudad-región de más alto desempeño y mayor participación en el PIB nacional. Dentro de sus agregados económicos se resalta que su base económica la lidera ampliamente el sector servicios, seguido del manufacturero o industrial, goza del mayor grado de competitividad y productividad nacional y mayor nivel de bienestar.

Tabla 11. Agregados económicos de Bogotá para resultados IDIC 2015-2017

| Índice | Año 2015 | Año 2017 |
|---|----------|----------|
| PIB total sector primario (billones de pesos) | 0,5 | 0,6 |
| PIB total sector industrial (billones de pesos) | 16,3 | 17,4 |
| PIB total sector servicios (billones de pesos) | 154,2 | 184,6 |
| PIB total impuestos (billones de pesos) | 17,0 | 19,2 |
| PIB per cápita (millones de pesos) | 24,2 | 27,8 |
| Productividad laboral (millones) | 39,9 | 49,8 |
| Índice departamental de Competitividad (promedio) | 7,8 | 8,1 |
| Pobreza monetaria (% de hogares) | 10,1 | 11,6 |

Fuente: IDIC 2015 y 2017, datos DANE, CPC, DNP

Respecto a Cundinamarca, el departamento se ubica en el grupo de medio-alto desempeño en los resultados del índice departamental de innovación, la participación de los sectores industrial y primario es mucho más elevada que la que tiene la ciudad de Bogotá, y respecto a competitividad y pobreza monetaria, se ubica así mismo en un renglón medio-alto.

Tabla 12. Agregados económicos de Cundinamarca para resultados IDIC 2015-2017

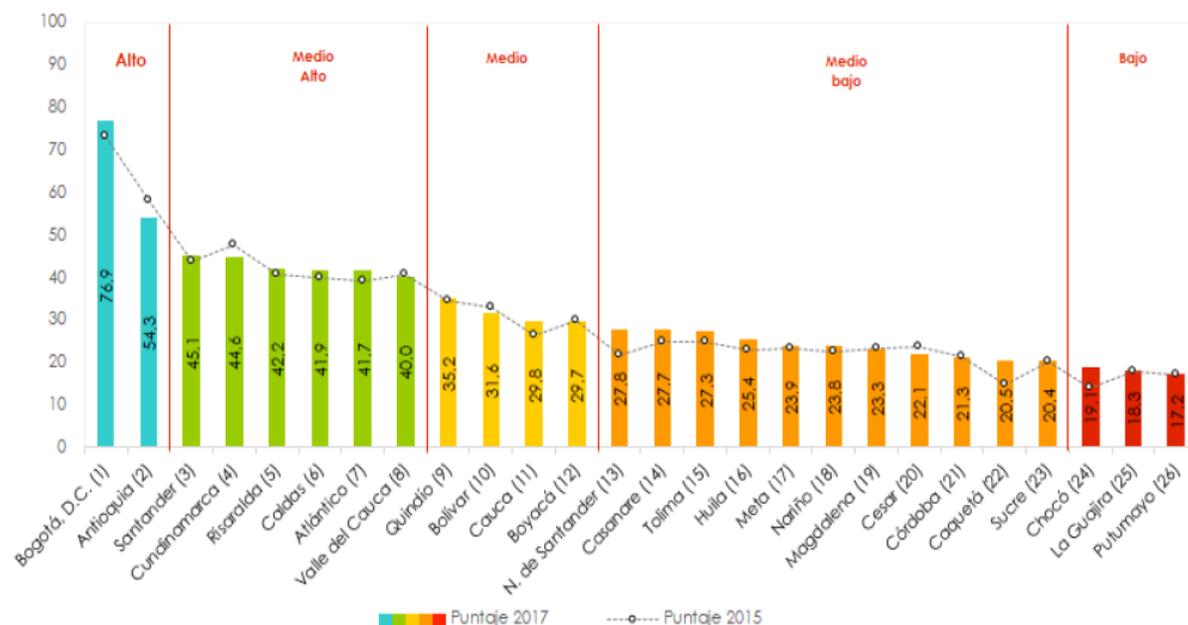
| Índice | Año 2015 | Año 2017 |
|---|----------|----------|
| PIB total sector primario (billones de pesos) | 5,0 | 6,3 |
| PIB total sector industrial (billones de pesos) | 7,5 | 8,8 |
| PIB total sector servicios (billones de pesos) | 20,6 | 25,6 |
| PIB total impuestos (billones de pesos) | 4,3 | 5,0 |
| PIB per cápita (millones de pesos) | 14,2 | 16,8 |
| Productividad laboral (millones) | 22,3 | 30,2 |
| Índice departamental de Competitividad (promedio) | 5,1 | 5,4 |
| Pobreza monetaria (% de hogares) | 16,9 | 17,3 |

Fuente: IDIC 2015 y 2017, datos DANE, CPC, DNP

Los resultados del Índice departamental de innovación y los siete pilares que los conforman se muestran en la tabla 13, divididos en grupos de insumos y resultados, las calificaciones son de 0 a 100, donde 100 es el puntaje más alto. La razón de eficiencia corresponde a la división numérica entre el promedio de los pilares de resultados sobre el promedio de los pilares de insumos.

La ciudad de Bogotá en las dos ediciones se ha ubicado en el primer lugar de Colombia y el departamento de Cundinamarca en el cuarto lugar a nivel nacional.

Gráfico 19. Índice departamental de Innovación para Colombia 2017



Fuente: IDIC, 2017

Tabla 13. Resultados del Índice departamental de innovación para Bogotá-Cundinamarca, años 2015-2017

| Índice | Bogotá 2015 | Bogotá 2017 | Cundinamarca 2015 | Cundinamarca 2017 |
|---|-------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Índice departamental de innovación | 67,0 | 79,6 | 45,7 | 44,6 |
| Grupo pilares Insumos | 64,1 | 73,3 | 52,1 | 52,9 |
| 1 Instituciones | 70,5 | 76,4 | 78,5 | 77,0 |
| 2 Capital humano e investigación | 71,5 | 76,4 | 45,8 | 56,5 |
| 3 Infraestructura | 57,2 | 59,3 | 37,2 | 39,9 |
| 4 Sofisticación de mercados | 80,3 | 87,3 | 52,6 | 54,2 |
| 5 Sofisticación de negocios | 47,6 | 67,6 | 46,6 | 38,8 |
| Grupo pilares Resultados | 71,5 | 80,6 | 45,7 | 36,4 |
| 6 Producción de conocimiento y Tecnología | 66,2 | 74,4 | 45,7 | 47,4 |
| 7 Producción creativa | 76,3 | 86,8 | 26,4 | 25,3 |
| Razón de Eficiencia (Resultados/Insumos) | 1,12 | 1,10 | 0,68 | 0,69 |

Fuente: IDIC 2015 y 2017, datos DANE, CPC, DNP

La ciudad de Bogotá mejoró su desempeño en el IDIC comparando los años 2015 y 2017 (gráfico 19), pasando de un puntaje de 67 a uno de 79,6, lo que indica que tanto a nivel de calificación de Insumos que identifican los aspectos del entorno y las condiciones habilitantes que fomentan la innovación, como de Resultados de las actividades innovadoras o las externalidades positivas producto de la innovación, el ciudad está

mejorando sistémicamente sus condiciones y la capacidad de convertirlas en resultados tangibles midiéndose frente a sí misma.

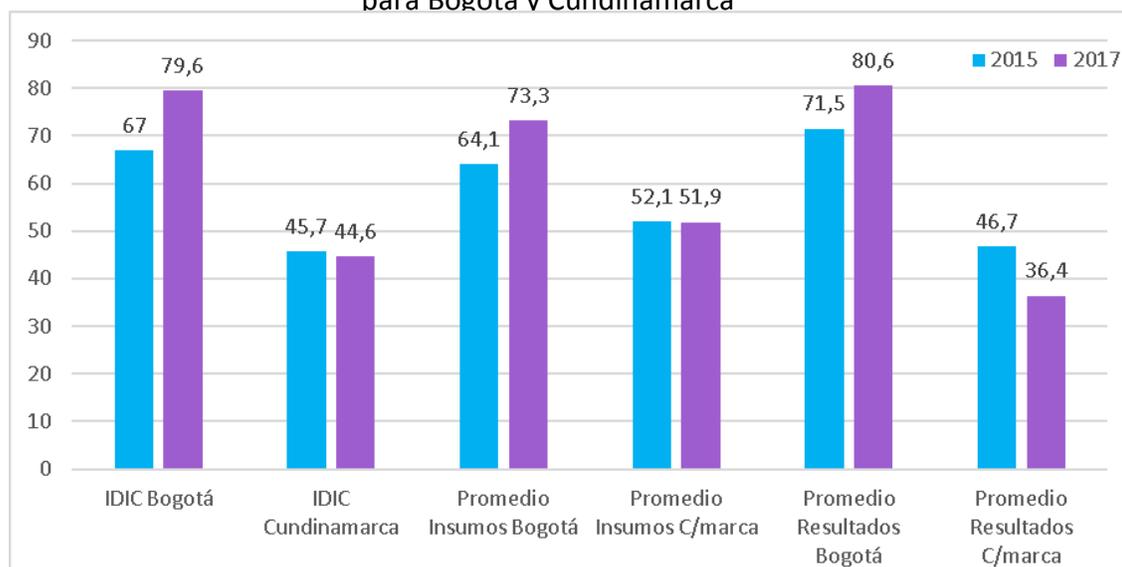
El departamento de Cundinamarca conservó su lugar frente a los demás departamentos, no obstante, su puntaje se redujo en 1,1 en el periodo, afectado principalmente por la calificación del grupo de Resultados, lo que significa que se ha ralentizado su capacidad de implementación de actividades de innovación.

La región geográfica es ampliamente dispar entre los resultados para Bogotá y Cundinamarca, existiendo una distancia de calificación en IDIC de 35 puntos para el año 2017 a favor de la ciudad capital, lo que considera refleja que la región tiene brechas amplias que superar en los 7 pilares definidos, y que la actividad de innovación se amplamente más efectiva y que redunde en mayor bienestar para la población en Bogotá.

Lo anterior se corrobora en la razón de eficiencia, pues en Bogotá registra un valor superior a uno, indicando así que su ecosistema de innovación es saludable y presenta unas condiciones apropiadas para el logro de los resultados de innovación. El departamento de Cundinamarca presenta una razón de eficiencia de 0,69 para 2017 que si bien no es cercano a cero, aún refleja una distancia frente al valor de 1, lo que significa que enfrenta cuellos de botella para traducir capacidades e insumos en resultados efectivos de conocimiento o en innovaciones.

Como se describió en el numeral 4.1, las características socioeconómicas de la ciudad de Bogotá y el departamento de Cundinamarca son muy diferentes, así como su composición económica, donde la ciudad registra un pujante sector de comercio y servicios, y el departamento es más diverso tanto en producción primera, servicios como industrial. Los rezagos del país en el área rural de que se obtiene la producción primaria son conocidos tanto desde punto de vista de infraestructura, sofisticación de mercados y negocios, así como desde capacidades institucionales y tipo y calidad de la producción creativa y científica, por tanto los resultados del IDIC validan las diferencias detectadas desde la composición y desarrollo de cada área que compone la región Bogotá-Cundinamarca.

Gráfico 20. Comparativos años 2015-2017 del IDIC y Grupos pilares Insumos y Resultados, para Bogotá y Cundinamarca



Fuente: IDIC 2015 y 2017, Cálculos: propios, 2018

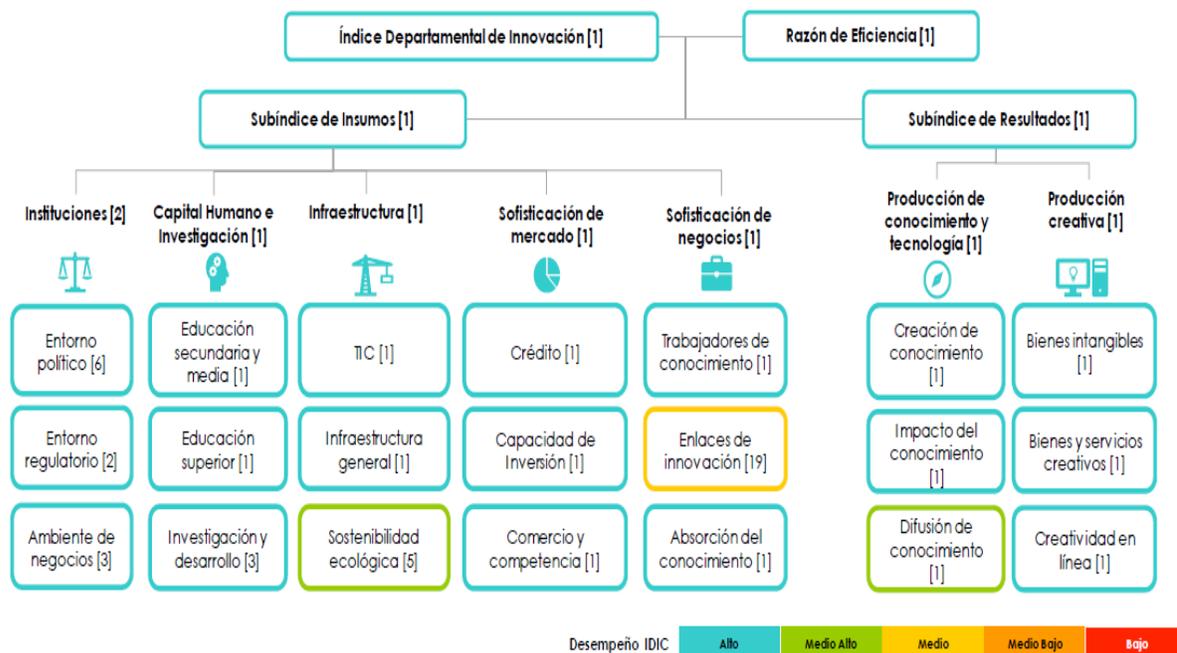
La ciudad de Bogotá registra un desempeño alto en la mayoría de pilares y subpilares incluidos en el IDIC y de acuerdo a la posición en la calificación nacional (señalada entre corchetes en el gráfico 19) es la primera a nivel nacional en 15 subpilares. Las ventajas más significativas de la ciudad frente a Cundinamarca y el resto de las regiones se observan en los pilares de producción creativa, producción de conocimiento y tecnología, y sofisticación de mercados.

En el pilar de producción creativa, la ventaja está dada por la fortaleza en la producción y exportación de bienes y servicios creativos. En cuanto a la producción de conocimiento y tecnología, la superioridad puede ser explicada por el puntaje alcanzado en el subpilar de difusión de conocimiento, medido por medio de la exportación de productos de alta tecnología, así como las ventas hacia el exterior de servicios de comunicación, computación e información. En el caso del pilar de sofisticación de mercados, el mejor desempeño se relaciona con la facilidad para obtener crédito en general y para innovar, así como la capacidad de inversión en el sector empresarial en capital fijo y en actividades conducentes a la innovación (IDIC, 2017).

En aspectos como sus capacidades en CTI, Bogotá supera al resto de departamentos en la mayor parte de los pilares, con excepción de la dimensión institucional, en la cual Cundinamarca es líder. Bogotá aún presenta espacios de mejora en aspectos institucionales relacionados con el ambiente político y el ambiente de negocios, de infraestructura y sofisticación de mercados; entre ellos, la baja vinculación entre universidades y empresas para realizar actividades conducentes a la innovación y la proporción de empresas que logran innovar en sentido amplio, es decir, para la empresa y el mercado nacional, la sostenibilidad ecológica (porcentaje de empresas que obtienen

certificaciones ambientales ISO 14001) y la generación de energía a través de fuentes convencionales y no convencionales (IDIC, 2017).

Figura 11. Desempeño por pilares y subpilares de Bogotá en el IDIC 2017



Fuente: IDIC 2017

El departamento de Cundinamarca ubica sus puntajes de subpilares entre cuarto y quinto lugar conforme su ubicación en el total nacional. Su razón de eficiencia es la séptima del país lo que la califica consistentemente en un nivel medio-alto.

Sobresale por su desempeño en el subíndice de insumos, medida en la que ocupa la tercera posición, después de Bogotá y Antioquia. Es líder en el pilar de instituciones, resultado de su buen desempeño en los subpilares de entorno político, regulatorio y ambiente de negocios. Por otra parte, alcanza una buena posición en producción de conocimiento y tecnología (No.3), que se explica por el resultado en la producción de artículos científicos y técnicos, y en la difusión de conocimiento por medio de exportaciones de productos de alta tecnología (IDIC, 2017).

Las principales falencias del departamento se refieren los pilares de producción creativa, específicamente en lo concerniente a creatividad en línea (emprendimiento digital y registros de software) y el generalizado bajo puntaje nacional en el pilar de infraestructura, indicando que los servicios de transporte, logística y tecnológicos requieren mejoras prontas y significativas

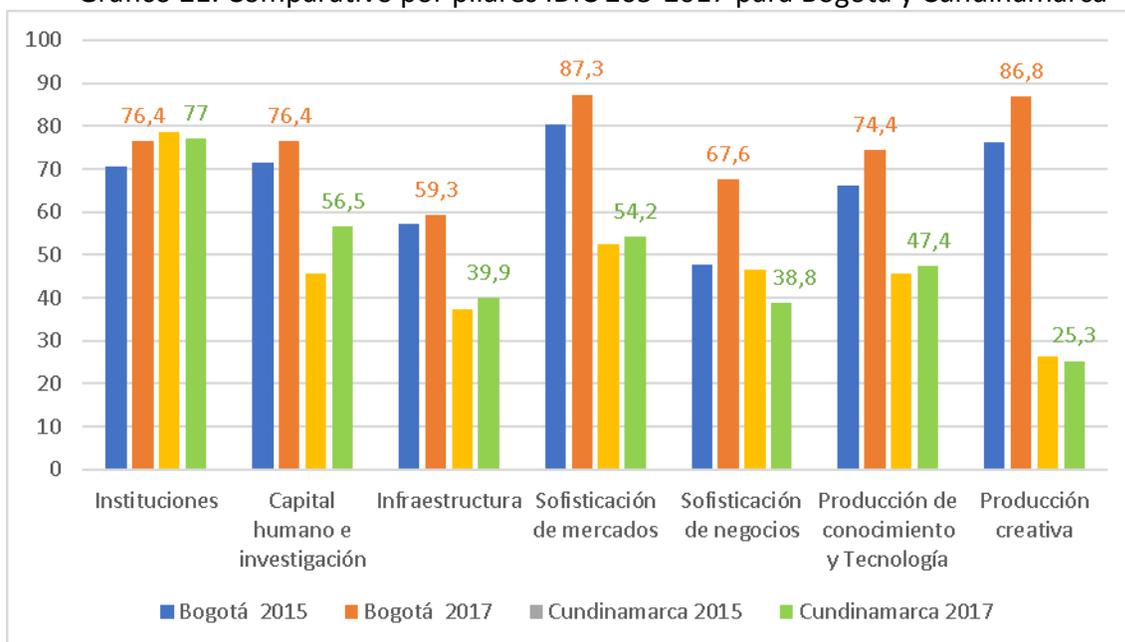
Figura 12. Desempeño por pilares y subpilares de Cundinamarca en el IDIC 2017



Fuente: IDIC 2017

El comparativo de pilares entre Bogotá y Cundinamarca arroja información consistente con las ya mencionadas disparidades respecto a la calificación del componente de innovación dentro de la misma región. A nivel institucional la ciudad y el departamento registran un alto y parejo desempeño, siendo el pilar más cercano en resultados para ambos. La mayor diferencia la registran los pilares del grupo de Resultados, siendo muy grande en producción creativa (distancia mayor a 50 puntos a favor de Bogotá) y en producción de conocimiento y tecnología, esto podría atribuirse a capacidades muy dispares en la región en la oferta y calidad de la educación académica especialmente la superior y la capacidad de transferencia de resultados desde los generadores de conocimiento, creatividad y tecnología, hacia el sector productivo.

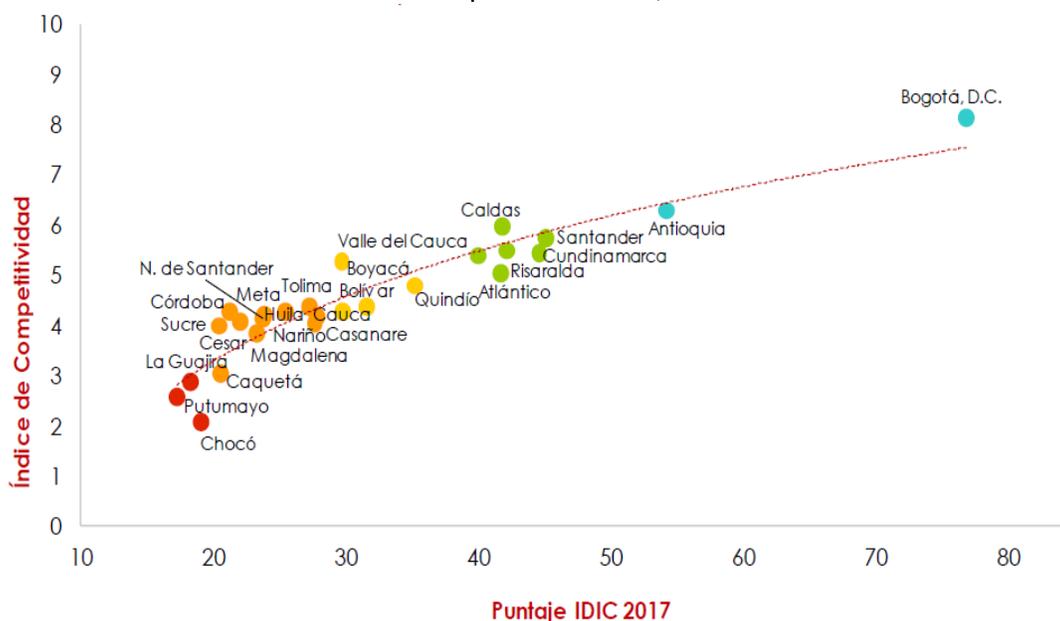
Gráfico 21. Comparativo por pilares IDIC 205-2017 para Bogotá y Cundinamarca



Fuente: IDIC 2015 y 2017, Cálculos: propios, 2018

Por otro lado, el IDIC departamental para Colombia, evalúa el posible aporte de las capacidades de innovación medidas, sobre la competitividad de los departamentos (Consejo Privado de Competitividad, 2016). En este caso, es destacable la relación positiva entre las dos medidas; es decir, las entidades territoriales con mayor desempeño innovador son en general más competitivas, y viceversa (IDIC, 2017).

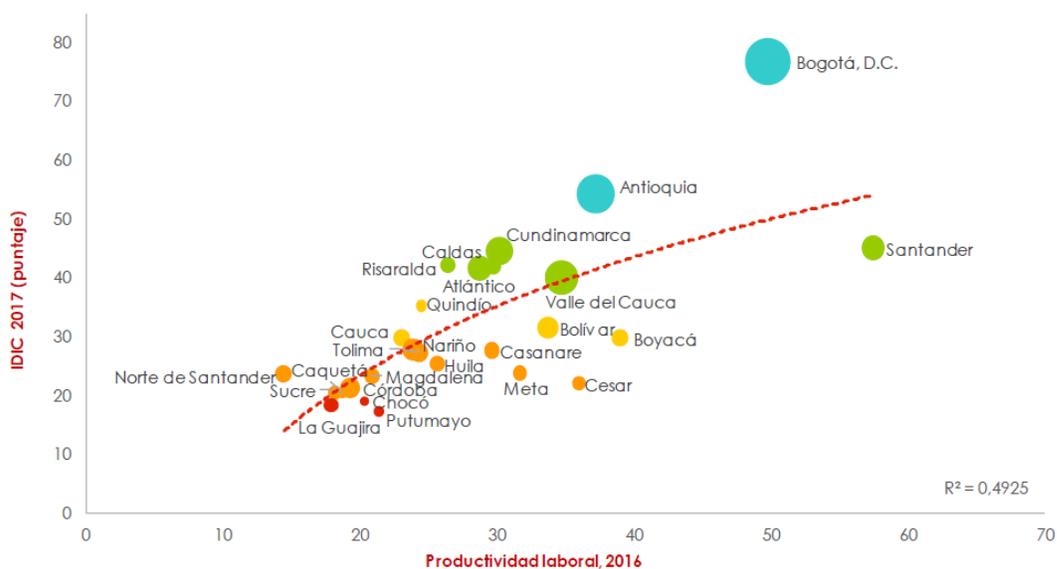
Gráfico 22. Relación entre el índice departamental de competitividad y el índice de Innovación para Colombia, 2017



Fuente: IDIC 2017

Al explorar el comportamiento del índice respecto a la productividad laboral, se evidencia que existe una correspondencia positiva entre ellos. Bogotá registra como ya se señalado el mayor puntaje en IDIC, pero es el segundo a nivel de productividad nacional. Por su parte Cundinamarca registra el cuarto puntaje de IDIC y el noveno de productividad. Esto es indicativo de que la región Bogotá-Cundinamarca requiere fomentar acciones para incrementar sus niveles de productividad pues estos no crecen en la medida en que se incrementan sus capacidades en innovación.

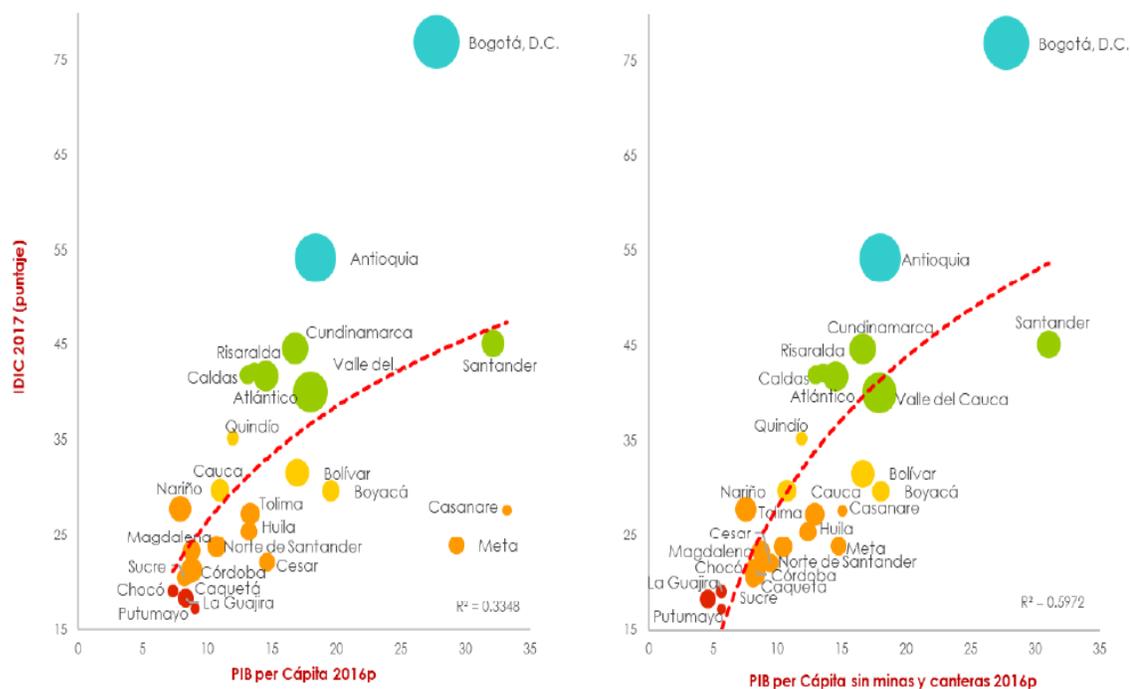
Gráfico 23. Relación entre el índice departamental de Innovación para Colombia y productividad



Fuente: IDIC 2017

El comportamiento del Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) respecto a algunas de las medidas utilizadas para caracterizar el desarrollo socioeconómico en el país. Este análisis permite, a su vez, determinar la robustez de la medición, muestra una relación positiva entre el índice y el PIB per cápita. Tal tendencia se mantiene incluso cuando se excluye al sector minero del análisis. Estos resultados sugieren que el esfuerzo en la generación de capacidades de conocimiento que realiza cada territorio podría reflejarse en mejoras significativas en el bienestar de su población (IDIC, 2017).

Gráfico 24. Relación entre el índice departamental de Innovación para Colombia PIB per cápita



Fuente: IDIC 2017

Se considera que los *programas de cofinanciación enfocados en innovación empresarial* pueden tener incidencia en dos pilares, el de *Sofisticación de negocios* (correspondiente al grupo de insumos), que de acuerdo al IDIC 2017, establece qué tan propensas son las empresas a realizar actividades innovadoras donde se califican elementos como el capital humano acumulado vinculado a sector productivo, las relaciones de cooperación para innovar (el de colaboración entre empresas y organizaciones de conocimiento) y la apropiación de conocimiento para el desarrollo de innovaciones (grado en que los territorios absorben el conocimiento externo a través de canales como la transferencia de tecnología, la importación de bienes de alta tecnología y la inversión extranjera). Y en el de *Producción de conocimiento y tecnología* (correspondiente al grupo de resultados), se encuentra relacionado con las dimensiones que tradicionalmente son utilizadas para medir la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, entre ellas: las solicitudes de patentes, las solicitudes de modelos de utilidad, el porcentaje de empresas innovadoras en sentido amplio y estricto; incluye también estadísticas que representan el efecto de las actividades de innovación a nivel micro y macro: productividad laboral, creación de nuevas firmas y certificaciones de calidad, gasto en TIC para innovar y exportaciones de bienes y servicios de alta tecnología.

Lo anterior es consistente con ubicación de la región Bogotá-Cundinamarca entre los primeros cinco lugares a nivel nacional en inversión en actividades de ciencia, tecnología e Innovación ACTI siendo Bogotá el primer lugar y Cundinamarca el quinto lugar (gráfico 6),

y con captar una porción relevante de los ganadores de convocatorias de cofinanciación en innovación empresarial.

D. ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD (IDC) PARA LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA

La primera edición del índice fue desarrollada para el año 2013, basada en la metodología del Foro Económico Mundial (WEF, por su sigla en inglés) para “comparar, de manera robusta y estandarizada, el desempeño de las firmas, así como las políticas públicas de las regiones o de los países en dimensiones que afectan la calidad de su plataforma productiva” (IDC, 2013).

Esta medición surge de la necesidad de complementar las medicaciones de carácter nacional o de país de organismos multilaterales con detalle de la información de desempeño de las regiones. El Consejo Privado de Competitividad (CPC) y el Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas de la Universidad del Rosario (CEPEC) como responsables del índice, señalan que un mundo cada vez más globalizado trae consigo una competencia más intensa, así como crecientes flujos comerciales y de inversión. Las firmas pasaron de competir por el mercado local con aquellas ubicadas en su región, a competir por mercados externos con empresas localizadas en toda la geografía mundial. De la misma manera, los países y sus regiones compiten arduamente para atraer inversiones en sectores clave, con el objetivo de dinamizar sus economías locales y generar empleos de calidad (IDC, 2013).

El índice está compuesto por entre 81-94 variables que miden el desempeño en para el año 208 de 26 departamentos y la ciudad de Bogotá en 3 factores con 10 pilares así: Condiciones básicas (instituciones; infraestructura; tamaño del mercado; educación básica y media; salud; medio ambiente; educación básica y media, salud, sostenibilidad ambiental), Eficiencia (educación superior y capacitación, eficiencia de los mercados) y Sofisticación e innovación (sofisticación y diversificación e innovación y dinámica empresarial); los puntajes se miden de 0 a 10 puntos.

Cabe destacar que, más allá del debate sobre posiciones en el ranking general, el IDC se constituye en una herramienta de referencia para que las regiones identifiquen e implementen acciones orientadas al cierre de brechas frente a los departamentos que cuentan con los mejores resultados en los diferentes campos de análisis (IDC, 2018).

Respecto a los resultados para la región, Bogotá se consolida como la ciudad-región más competitiva del país con un puntaje de 8,24, liderando los resultados de los tres factores que componen el IDC. La capital del país tiene fortalezas en el factor de sofisticación e innovación al obtener un puntaje de 9,58 sobre 10; también presenta un buen desempeño en el factor de eficiencia con un puntaje de 8,33 (IDC, 2018)

Figura 13. Puntaje y posición de Bogotá en el Índice departamental de competitividad



Fuente: IDC, 2018

Bogotá presenta los mejores resultados en los factores de Eficiencia y Sofisticación e Innovación, obteniendo puntajes superiores a 8 sobre 10, de acuerdo a los pilares es la región más destacada en innovación, sofisticación y diversificación. Sus principales retos de constituyen en el pilar de instituciones en aspectos como transparencia y seguridad, así como sostenibilidad y cubrimiento y calidad de la educación media y básica.

Tabla 14. Resultados por pilares de Bogotá en el Índice departamental de competitividad

| | Puntaje [0 a 10] | Posición [entre 27] |
|--|---------------------|------------------------|
| Índice Departamental de Competitividad 2018 | 8,24 | 1 |
| Condiciones Básicas (30%) | 7,19 | 1 |
| Instituciones | 6,63 | 4 |
| Infraestructura | 6,81 | 1 |
| Tamaño del Mercado | 9,69 | 1 |
| Educación Básica y Media | 7,01 | 5 |
| Salud | 7,11 | 1 |
| Sostenibilidad Ambiental | 7,07 | 4 |
| Eficiencia (50%) | 8,33 | 1 |
| Educación Superior y Capacitación | 8,12 | 1 |
| Eficiencia de los Mercados | 8,55 | 1 |
| Sofisticación e Innovación (20%) | 9,58 | 1 |
| Sofisticación y Diversificación | 9,47 | 1 |
| Innovación y Dinámica Empresarial | 9,68 | 1 |

Fuente: IDC, 2018

Cundinamarca, año a año ha mejorado su puntaje general, pasando en el año 2013 de 5,47 a 5,80 en el año 2018, su desempeño sobresale en el pilar de instituciones donde es el departamento mejor calificado, donde mediante programas locales de finanzas y saneamiento fiscal y de seguridad, han marcado diferencias y son casos de éxito a nivel nacional.

Figura 14. Puntaje y posición de Cundinamarca en el Índice departamental de competitividad



Fuente: IDC, 2018

El departamento presenta buenas condiciones y resultados en sofisticación y diversificación, tamaño del mercado y educación básica y media, las principales brechas y aspectos en los que debe mejorar su desempeño en términos de cobertura e inversiones son salud, sostenibilidad ambiental y educación superior.

Tabla 15. Resultados por pilares de Cundinamarca en el Índice departamental de competitividad

| | Puntaje (0 a 10) | Posición (entre 27) |
|--|---------------------|------------------------|
| Índice Departamental de Competitividad 2018 | 5,80 | 7 |
| Condiciones Básicas (30%) | 6,35 | 3 |
| Instituciones | 7,33 | 1 |
| Infraestructura | 5,05 | 6 |
| Tamaño del Mercado | 7,66 | 4 |
| Educación Básica y Media | 7,63 | 4 |
| Salud | 4,82 | 21 |
| Sostenibilidad Ambiental | 6,20 | 12 |
| Eficiencia (50%) | 5,42 | 9 |
| Educación Superior y Capacitación | 5,14 | 11 |
| Eficiencia de los Mercados | 5,69 | 7 |
| Sofisticación e Innovación (20%) | 5,92 | 4 |
| Sofisticación y Diversificación | 8,17 | 4 |
| Innovación y Dinámica Empresarial | 3,66 | 7 |

Fuente: IDC, 2018

4.3 Descripción de variables relevantes y de diez programas de cofinanciación que promueven la innovación empresarial

A través de la descripción de modelos de cofinanciación alrededor de programas o proyectos de innovación empresarial en Colombia se buscan tres objetivos, en primera instancia, entender si existen o no algunas tendencias en las variables típicas de los programas públicos, en segundo lugar realizar una propuesta para hacer más fácil y

comprensible el uso de los instrumentos de cofinanciación, armonizando sus requisitos bajo un marco de intervención para evitar la variabilidad de criterios y/o superposición de los mismos entre las distintas entidades que los proporcionan hacia los usuarios finales (emprendedores, empresas, organizaciones de conocimiento y otras entidades del sistema), y en tercer lugar, beneficiar a los diseñadores de instrumentos o convocatorias, el sector empresarial y al académico colombiano, al generar mayor claridad en el diseño de la oferta de instrumentos de cofinanciación y de los requisitos para su acceso.

Se encontró que en Colombia, son las entidades del gobierno nacional centralizado quienes diseñan una amplia mayoría de los programas alrededor de innovación empresarial, no obstante la capital del país Bogotá y la región a la que pertenece (departamento de Cundinamarca), tienen incidencia en la medida que se benefician de los proyectos postulados e implementados en el área geográfica en que se desarrollan.

A partir del análisis del documento de Gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación (numeral 3.5), se encontró para fines del presente trabajo de fin de master, que en el periodo 2014-2018, cada año existen disponibles aproximadamente entre 20 y 40 programas en innovación de carácter público, ya sean subsidios, exenciones o bonos, para una, varias o todas las regiones del país. En aras de mostrar una muestra representativa, la descripción de programas de cofinanciación analiza 10 convocatorias públicas que contienen recursos y objetivos esperados para promover la innovación empresarial.

Para entender si hay algunas tendencias, se determinan 9 variables de análisis que intervienen en el tipo de programa, buscando entender algunos lineamientos para permitir la ejecución e implementación de distintos modelos de acuerdo con políticas permanentes o temporales en CTel del país, teniendo en cuenta categorías como tamaño, edad, requisitos, rubros, tipo de empresas o usuarios, entre otros.

VARIABLES DE ANÁLISIS

Para efectuar el análisis alrededor de modelos de cofinanciación existentes se examinaron instrumentos utilizados por el Gobierno de Colombia para fomentar la política pública y el desarrollo del emprendimiento dinámico y la innovación empresarial. Un punto inicial de importancia para el análisis se enfoca en entender con más detalle las principales variables que enmarcan la estructuración y por ende el uso del instrumento, que abordan desde aspectos para determinar la asignación de recursos presupuestados por el instrumento así como variables alrededor de atender el objetivo de política previsto, y la etapa o tipología de la cadena de desarrollo empresarial en que se ubica, entre otros. La definición de estas variables y los análisis efectuados permiten identificar elementos de complementariedad, brechas existentes o redundancia.

A continuación se discriminan las 9 variables tenidas en cuenta:

1. Tipo de beneficiario: Personas naturales, Empresas, Organizaciones de conocimiento (academia y Centros I+D+i), Otras organizaciones (gremios, cámaras, otros) y Entidades del gobierno o algunas combinaciones.
2. Tamaño de la empresa: Micro, Pequeña, Mediana, Grande, Mipymes o todas
3. Porcentaje de Cofinanciación: Establecido por el instrumento o de acuerdo con el tamaño de las empresas ejecutoras o beneficiarias.
4. Distribución de la contrapartida: De acuerdo con la característica del instrumento de cofinanciación, tamaño de empresa o tipo de beneficiario, corresponde a la distribución de la contrapartida en efectivo y/o especie.
5. Tope de cofinanciación: Monto máximo de cofinanciación en millones de pesos
6. Rubros de cofinanciación: Categorías que utiliza la entidad responsable del instrumento
7. Requisitos para postularse: Categorías que utiliza la entidad responsable del instrumento
8. Grado de innovación: Categoría de acuerdo a definiciones de la Encuesta anual manufacturera, así: i) Empresas no innovadoras: Son aquellas empresas que no obtuvieron innovaciones, ni han reportaron tener en proceso, o haber abandonado algún proyecto para la obtención de innovaciones, ii) Empresas potencialmente innovadoras: Son aquellas empresas que no han obtenido ninguna innovación en algún período de referencia; pero que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación, ya fuera para la obtención de un producto nuevo o significativamente mejorado en el mercado o para la empresa; o para la obtención de un proceso productivo para la línea de producción principal o para las líneas complementarias, o de una técnica organizacional o de comercialización nueva, iii) Empresas innovadoras en sentido amplio: Empresas que obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado o un bien o servicio nuevo o mejorado para la empresa, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado para la línea de producción principal o para las líneas de producción complementarias o una forma organizacional o de comercialización nueva y iv) Empresas innovadoras: Entendidas como aquellas empresas que al menos obtuvieron un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado.
9. Tiempo de duración del proyecto/programa: Duración máxima para la ejecución del proyecto, en rangos definidos como 0-6 meses, 6 -12 meses, 12-24 meses, 24-47meses, + de 48 meses

En este capítulo se busca realizar una muestra de Programas que involucran acciones para la innovación empresarial con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca, a continuación se presenta un brief de los 10 seleccionados:

Tabla 16. Descripción de Diez programas de cofinanciación con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca

| Nombre del instrumento | Entidad que ejecuta | Cofinanciación por proyecto | Aspectos relevantes |
|--|---|--|--|
| 1. Convocatoria para el Fomento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico en Empresas | Servicio Nacional de aprendizaje (SENA) | <p>≤ \$200 millones de pesos (aprox US\$66.000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 50% en Grandes empresas y hasta 80% en Mipymes ▪ Contrapartida al menos 50% en efectivo ▪ Adjudica recursos de cofinanciación no reembolsables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirigida a empresas con mínimo 2 años de constitución ▪ Tres líneas programáticas: Desarrollo e implementación de tecnologías o conocimientos para nuevos productos o procesos, Desarrollo e implementación de tecnologías o conocimientos, Innovación y desarrollo tecnológico enmarcado en diseño y desarrollo de buenas prácticas |
| 2. Convocatoria Locomotora de la Innovación para Empresas | Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) | <p>≤ \$200 millones (aprox US\$66.000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta: 90% para micro y pequeña: empresa. 80% para mediana empresa y hasta 65% para gran empresa ▪ El monto de la contrapartida debe ser 100% dinero en efectivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Busca implementar procesos de innovación de producto, servicio o modelo de negocio basados en conocimiento científico o tecnología, a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión de innovación de las empresas u organizaciones colombianas ▪ Las empresas requieren estar vendiendo al menos \$150 millones /año (aprox US\$50.000) |
| 3. Convocatoria Innovar tiene su crédito, línea de financiación de I+D+i 2018 | Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) | <p>≤\$1.000 millones (aprox US\$333.000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 70% en grandes empresas y hasta 80% en Mipymes ▪ Modalidad de crédito bancario a tasa mínima preferencial ▪ Otorga un incentivo a la innovación de hasta 10%-15% del valor del proyecto, no reembolsable | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Busca apoyar proyectos de desarrollo tecnológico e innovación a través de la oferta de una línea especial de crédito y un incentivo a la innovación que den como resultado, un prototipo funcional que tenga potencial de ingresar a nuevos mercados, contribuya a mejorar su productividad, a diversificar y sofisticar su oferta productiva, para aprovechar las oportunidades que permiten a las empresas ser más innovadoras. ▪ Dos líneas temáticas: i) Mejoramiento de Productividad Empresarial - Sofisticación de procesos y ii) Diversificación y Sofisticación del portafolio de Productos. |
| 4. Convocatoria Innova clúster 2017 | iNNpulsa Colombia | <p>≤ \$200 millones (aprox US\$66.000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 50% para empresas de todos los tamaños ▪ Contrapartida al menos 70% en | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoya proyectos que contribuyan al fortalecimiento de los clústeres del país, a través de procesos de innovación que conlleven a la sofisticación y diversificación de sus productos y/o servicios, permitiendo la ampliación y/o inserción en mercados |

| Nombre del instrumento | Entidad que ejecuta | Cofinanciación por proyecto | Aspectos relevantes |
|---|--|---|---|
| | | efectivo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adjudica recursos de cofinanciación no reembolsables | |
| 5. Convocatoria Cierre de Brechas Tecnológicas - 2018 | Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) | ≤\$1.000 millones (aprox US\$333.000) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 50% en grandes empresas y hasta 70% en Mipymes ▪ Contrapartida al menos 50% en efectivo ▪ Adjudica recursos de cofinanciación no reembolsables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Busca apoyar proyectos de desarrollo tecnológico e Innovación que den como resultado un prototipo funcional con mínimo validación pre-comercial, en las sectores económicos priorizados, para contribuir a mejorar productividad y a sofisticar la oferta productiva de la empresa |
| 6. Convocatoria MEGA Emprendedores | iNNpulsa Colombia | ≤\$100 millones (aprox US\$33.000) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 60% del valor total de la consultoría ▪ Contrapartida 100% en efectivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa dirigido a medianas y grandes empresas ▪ Busca apoyar programa de intraemprendimiento innovador o emprendimiento corporativo para generar nuevos negocios en empresas seleccionadas por cada región del país, mediante la contratación de consultoría experta |
| 7. Convocatoria iNOVA Clúster Café | iNNpulsa Colombia | ≤ \$200 millones (aprox US\$66.000) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 50% para empresas de todos los tamaños ▪ Contrapartida al menos 70% en efectivo ▪ Adjudica recursos de cofinanciación no reembolsables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirigida a organizaciones de desarrollo empresarial y/o empresas que se postulen directamente ▪ Apoya proyectos de los clústeres de café que hacen parte de la cadena productiva Agroalimentaria priorizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, cuyas estrategias conlleven a la innovación de sus productos y/o servicios para ampliación y/o inserción en mercados nacionales y/o internacionales |
| 8. Convocatoria Ecosistema Científico, del programa Colombia Científica | Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), Ministerio de Educación, Instituto Colombiano de Crédito para la Educación (ICETEX) y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo | ≤ \$18.000 millones (aprox US\$6 millones) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia el 100% de los proyectos científicos ▪ Contrapartida para sostener el proyecto de articulación institucional ▪ Adjudica recursos de cofinanciación no reembolsables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirigida a 5 temáticas-país priorizadas: Alimentos, Salud, Energía Sostenible, Sociedad, Bioeconomía ▪ Estrategia para conformar alianzas Universidad-Centros de I+D+i y empresas que impulsen el desarrollo regional y respondan a los retos del desarrollo social y productivo del país, mediante programas de que contengan entre 5 y 15 proyectos, con resultados sostenibles en el tiempo ▪ Recursos disponibles por \$160.000 millones para la cofinanciación de 8 alianzas o programas |

| Nombre del instrumento | Entidad que ejecuta | Cofinanciación por proyecto | Aspectos relevantes |
|---|--|---|--|
| 9. Convocatoria para otorgar beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación | Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), Ministerio de Tecnologías de Información, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Hacienda y crédito público y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo | <p>≤ \$90.000 millones (aprox US\$30 millones)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deducción por inversión en CTI de hasta 100% sobre la renta líquida de la empresas ▪ Podrá descontar el 25% de esta inversión sobre el impuesto a pagar. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ El Consejo Nacional de Beneficios Tributarios asigna un cupo anual total para la convocatoria, para 2018 corresponde a \$640.000 millones (aprox US\$213 millones) ▪ Es un instrumento del Gobierno Nacional que permite apoyar las inversiones empresariales en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para que el empresario pueda afrontar los retos y aprovechar las oportunidades del mercado ▪ Los proyectos pueden ser presentados en una de las tres tipologías definidas: Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación |
| 10. Incremento de la productividad a partir de la innovación | iNNpulsa Colombia | <p>≤ \$70 millones (aprox US\$23.300) por empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cofinancia hasta 50% para empresas de todos los tamaños ▪ Contrapartida al menos 70% en efectivo ▪ Adjudica recursos de cofinanciación no reembolsables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las propuestas presentadas deben estar encaminadas a Incrementar la productividad de las usuarias finales a través de uno o varios de los siguientes tipos de innovación: Producto, servicio, procesos, mercado, organizacional, transferencia de conocimiento y tecnología ▪ Dos líneas de operación: i) Presentación individual de una (1) mipyme y ii) Propuestas para beneficiar a mínimo cinco (5) empresas con requisitos de contener: Generación y/o Apropiación de la innovación como parte de su cultura e Implementación de un proyecto que pueden ser postuladas por una empresa, universidad, gremio, centro o parque tecnológico |

Fuente: propia, 2018

En el Anexo 1 se muestra el cuadro de información levantada por cada una de las 9 variables para los 10 programas incluidos en el análisis. En el capítulo 5 se presenta la discusión de los resultados y tendencias encontrados.

CAPÍTULO 5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE INFORMACIÓN

5.1 Discusión y análisis acerca de los instrumentos y modelos de cofinanciación para la innovación empresarial

En análisis de una muestra de programas o instrumentos de cofinanciación tiene el propósito de a partir de información verificable, objetiva y pública, detectar patrones, tendencias y/o redundancias en las categorías establecidas e identificar variables o aspectos que requieren de mejoras en su diseño institucional.

Como premisa, determinar si los instrumentos de cofinanciación aportan de manera armónica y clara a la oferta de las entidades que operan recursos públicos y frente a sus instrumentos pares, depende de diferentes factores como el tipo de beneficiario, el objetivo del instrumento, la forma como se diseña y se implementa en términos prácticos, así como si su ubicación es acorde con la falla o brecha que busca resolver y si podría funcionar de manera óptima.

Así, al realizar un análisis esquemático basado en la evidencia de los postulados de cada modelo desde su estructuración, se buscó precisar si esos instrumentos están reflejando coherencia, y establecer aspectos de complementariedad, traslapos o superposición entre instrumentos dentro de las instituciones y entre instituciones diferentes, se encontró lo siguiente:

Tipo de beneficiario

- Las personas naturales como beneficiario no son incluidas en los programas de innovación empresarial, lo que significa que no apalancan de alguna manera potenciales emprendimientos dinámicos.
- El 100% de los instrumentos permiten la postulación de empresas.
- Las organizaciones de conocimiento (academia y centros I+D+i) tienen la posibilidad de beneficiarse, operar y/o acompañar proyectos en sólo 2 instrumentos (20%) lo que se interpreta como una tendencia donde los programas de Innovación empresarial parecen no contemplar la participación de la academia y centros, lo que si bien en principio es lógico, por ejemplo por asuntos de propiedad intelectual, y al tratarse de procesos de innovación con fines de mercados, podría llegar a desconocer o desaprovechar conocimiento aplicado que proviene de este tipo de entidades.
- Las Otras organizaciones, entendidas como gremios, cámaras de comercio u otros, tienen cabida como beneficiarios, operadores y/o acompañantes en 3 programas (30% del total), esto significa que la búsqueda de expertos o acompañantes de tipo sectorial o entidades afines que pueden proveer algún tipo de beneficio no es amplia, y la tendencia en programas de innovación es la de incentivar la autogestión de proyectos in-situ dentro de cada empresa.

- Las entidades del gobierno no reflejan participación directa en proyectos empresariales de innovación, lo cual se estima coherente, pues su rol se enfoca en ser las entidades responsables de aportar recursos económicos de cofinanciación y realizar los procesos de seguimiento y evaluación de resultados. Si bien no se incluyó como programa a analizar existen un par de programas de Innovación abierta, donde agentes del gobierno tienen cabida como participantes o beneficiarios.

Porcentaje de cofinanciación

- Los programas para la tipología de innovación cofinancian entre 50-100% siendo el promedio 59% (contando los instrumentos con diferente porcentaje de cofinanciación según tamaño de empresa).
- Se resalta que 6 de los 10 programas analizados (60%) no están realizando diferenciación entre el porcentaje de cofinanciación según tamaño de empresa, lo cual se registra entonces como una tendencia en las convocatorias, esto significa una equidad de condiciones para todos los tipos de empresas. No obstante, se considera que principalmente las micros y pequeñas empresas registran en definitiva menores posibilidades de aportar o invertir recursos económicos, humanos y posibilidades técnicas en procesos de desarrollo innovador, por ello podrían ser sujetos de mayores porcentajes de cofinanciación frente al designado para empresas medianas y sobre todo grandes.
- Por tamaños de empresa, para las mipymes se cofinancia hasta un 90% a 100% en el caso de 2 programas. La distinción entre mipymes y empresas grandes se realiza en 4 programas (40%) siendo el promedio para ellas de 80% de cofinanciación y para grandes de 58,7%.
- Los seis programas que no realizan diferenciación de cofinanciación por tamaño de empresa arrojan un promedio de 63,3%.
- Principalmente los programas de Colciencias han sido o son aquellos que contemplan distinción de porcentaje de cofinanciación según tamaño de empresa; se resalta que dada la historia de los actores en el Sistema de ciencia, tecnología e innovación del país, es la entidad que registra aproximadamente 30 años en diseño y seguimiento a proyectos de cofinanciación, por ello se estima como de la mayor experiencia y posibles aprendizajes. Por el contrario, iNNpulsa Colombia tiene la marcada tendencia de no ofrecer diferenciación de cofinanciación por tamaño de empresa.

Distribución de la contrapartida

- En 9 de los 10 programas analizados la contrapartida exigida es de entre 10% a 50% del valor total del proyecto, sólo el programa de Beneficios Tributarios no la exige, pues hace referencia a la inversión de cada empresa en proyectos de CTI, esto significa que la tendencia en programas de cofinanciación es se exigir contrapartida de las empresas siendo el promedio de estar de 41%.
- El 70% de los programas no propone una diferenciación de porcentaje en dinero en efectivo sobre el total de la contrapartida por tamaño de empresas, así las cosas, se

encuentra que no se distingue entre el esfuerzo de por ejemplo una microempresa o el que requiere una gran empresa para generar aportes en dinero al proyecto, lo cual se considera podría ser inequitativo en la medida de que se trata factiblemente de empresas de distintas capacidades financieras, técnicas y humanas.

- Sólo 1 programa (Innovar tiene su crédito) registra una distribución en la solicitud de porcentaje de dinero en efectivo y en especie, siendo de 75% efectivo para mipymes y 66% para grandes, lo cual llama la atención pues significa que las empresas más pequeñas deben aportar mayor porción en dinero que en especie frente a las grandes empresas, siendo esto un contrasentido.

Tope de cofinanciación

- El tope de cofinanciación abarca montos de \$70 millones de pesos (2 de 10 programas) hasta entre \$18.000 y \$90.000 millones (2 programas). El 40% de los instrumentos (4 de 10) oscila entre \$100 y \$300 millones siendo \$200 millones la cifra que más se repite y el 20% valor de \$500 a \$1.000 millones, así las cosas el 60% de los programas registran montos inferiores a \$1.000 millones (US\$333.000 dólares).
- La variabilidad de topes de cofinanciación es amplia, pues las mipymes y grandes empresas han tenido la posibilidad de presentar proyectos desde \$70 hasta \$18.000 millones (presentadas en alianza con otros actores en el valor mayor), rangos que varían y se asignan de acuerdo al objetivo del instrumento, no obstante no se encontró un patrón determinante para establecer los topes de cofinanciación por proyecto según tipo de proyecto o el tamaño de la empresa.

Grado de innovación

- De acuerdo a los grados de innovación, el 60% de los programas señalan estar dirigidos a empresas potencialmente innovadoras, frente a 40% para empresas innovadoras (en sentido estricto), esto significa que los programas en general buscan jalonar procesos de innovación en empresas que cuenten con capacidades mínimas o condiciones favorables (a nivel técnico, de oportunidad y equipo humano por ejemplo) o, algún antecedente o experiencia previa en este tipo de procesos que generaron innovación.
- Se detecta un vacío en instrumentos que estén dirigidos a la iniciación de la innovación empresarial o empresas no innovadoras, quienes son las más rezagadas en el país para generar valor agregado. Si bien existen algunos otros instrumentos que aportan en mentalidad y cultura para este tipo de empresarios, los programas o acciones resultan insuficientes.

Tiempo de duración del proyecto

- Los proyectos registran una duración de 6-12 meses en un 50% de la muestra analizada de programas, 30% de 12-24 meses y 20% de hasta 48 meses. Esto significa que la mitad de los programas son de relativa corta duración y solicitan resultados

(nuevos productos, servicios, procesos innovadores) en un horizonte de tipo de 1 año o antes, acorde con metodologías y antecedentes en gestión de la innovación que indican que son suficientes. No obstante existen programas de más largo aliento de hasta 48 meses, que como premisa pueden involucrar varios proyectos dentro de un mismo programa y corresponden a los instrumentos de cofinanciación de más alto valor de cofinanciación siendo esto una tendencia lógica y coherente

- No se registra una tendencia uniforme para definir si un programa tendrá un valor de meses u otro definido, así que los diseñadores de instrumentos no tendrían tendencias suficientes o antecedentes para definirlo con certeza.

Rubros

La compilación de información de rubros requirió un proceso de revisión en la denominación, dado que cada entidad o programa presenta rubros que en apariencia tienen distintos nombres, pero su significado en cuanto elementos a cofinanciar resulta ser el mismo o muy parecido, por ejemplo los gastos en personal son denominados personal científico o de apoyo en una entidad o programa, equipo humano en otra o personal técnico, buscando cubrir como punto común los honorarios para equipo humano ejecutor del proyecto.

Inicialmente se encontraron 115 distintas denominaciones de rubros, de los cuales se consideró que existían rubros únicos y particulares que a un solo programa que no merecían un análisis global y por ello fueron descartados 6 de ellos, por ejemplo: gastos en Apoyo a formación doctoral. Con distinta redacción, pero con un igual significado se encontraron 64 filas con aproximadamente 20 diferentes rubros y por ello para compilar la información se estandarizaron las denominaciones en las siguientes categorías de rubros.

Tabla 17. Rubros financiables en diez programas de cofinanciación

| Rubros financiables | Total por rubro | Participación |
|---|-----------------|---------------|
| Consultoría especializada | 6 | 5,5% |
| Honorarios Equipo Ejecutor | 11 | 10,1% |
| Adquisición y/o arrendamiento de maquinaria y/o equipos | 9 | 8,3% |
| Gastos de propiedad intelectual | 9 | 8,3% |
| Pruebas de laboratorio y servicios tecnológicos | 8 | 7,3% |
| Adquisición Materiales e Insumos | 9 | 8,3% |
| Gastos de administración del proyecto | 6 | 5,5% |
| Gastos para permisos y certificaciones | 6 | 5,5% |
| Gestión comercial del negocio | 5 | 4,6% |
| Gastos de formación y capacitación (incluye logística) | 6 | 5,5% |
| Diseño y/o Materiales para la fabricación de prototipos | 1 | 0,9% |
| Adquisición y/o desarrollo de Software | 4 | 3,7% |
| Bibliografía y/o acceso a información | 5 | 4,6% |

| Rubros financiables | Total por rubro | Participación |
|---|-----------------|---------------|
| Viajes y/o salidas de campo | 7 | 6,4% |
| Difusión de resultados | 6 | 5,5% |
| Estudios para desarrollo del proyecto | 1 | 0,9% |
| Gastos en adecuaciones o remodelaciones | 3 | 2,8% |
| Asistencia Técnica | 1 | 0,9% |
| Gastos en transferencia de tecnología | 4 | 3,7% |
| Pasantías para el equipo de trabajo | 2 | 1,8% |
| Total | 109 | 100,0% |

Fuente: propia, 2018

Los programas de cofinanciación analizados tienen como rubro más utilizado el de Honorarios para el equipo ejecutor que lleva a cabo los procesos de innovación técnica y su gestión, lo que es consecuente con el sólido componente de recurso humano que típicamente requieren este tipo de procesos. Le siguen en cantidad de veces que se utilizaron en la muestra de 10 programas, los rubros: Adquisición y/o arrendamiento de maquinaria y/o equipos, Gastos de propiedad intelectual, Adquisición Materiales e Insumos, Pruebas de laboratorio y servicios tecnológicos, Viajes y/o salidas de campo, Gastos de formación y capacitación (incluye logística), Gastos para permisos y certificaciones y Consultoría especializada. Se considera que la composición de categorías de rubros luego de ser estandarizada es coherente con lo necesario para programas de innovación.

Requisitos para postularse

Al igual que la compilación de rubros, la variable de requisitos para postularse requirió la estandarización en sus denominaciones, en aras de mostrar para el análisis aquellos requisitos tipo que tienen el mismo significado, expresado en distinto lenguaje entre las entidades y/o programas.

Inicialmente se encontraron 72 distintas denominaciones de requisitos, de los cuales se consideró que existían algunos únicos y particulares que a un solo programa que no merecían un análisis global y por ello fueron descartados 16 de ellos, por ejemplo: Presentar un modelo de gobernanza de la alianza. Con distinta redacción pero con un igual significado se encontraron 49 filas con aproximadamente 14 diferentes tipos de requisitos y por ello para compilar la información se estandarizaron las denominaciones en las siguientes categorías de Requisitos de postulación

Tabla 18. Requisitos para postularse en diez programas de cofinanciación

| Requisitos para postularse | Total por requisito | Participación |
|---|---------------------|---------------|
| Entidades legalmente formalizadas con tiempo mínimo de constitución | 7 | 12,7% |
| Carta de compromiso y contrapartida del proyecto | 7 | 12,7% |
| Formulación y registro del proyecto en el sistema de información disponible | 5 | 9,1% |

| Requisitos para postularse | Total por requisito | Participación |
|---|---------------------|---------------|
| Certificación de experiencia en I+D+I | 6 | 10,9% |
| Contar con capacidad financiera y/o indicadores financieros mínimos | 7 | 12,7% |
| No encontrarse en proceso de liquidación. | 5 | 9,1% |
| Estudio de la técnica y/o mercado asociado al desarrollo o innovación propuesto | 2 | 3,6% |
| Sistema contable auditado | 3 | 5,5% |
| Perfiles de personal avalados | 3 | 5,5% |
| Valor mínimo de ventas | 2 | 3,6% |
| Acuerdo de alianza entre los proponentes | 2 | 3,6% |
| Acuerdo de propiedad intelectual | 1 | 1,8% |
| Unidad de I+D+i acreditada o alianza con actor reconocido por el Sistema Nacional | 3 | 5,5% |
| Presentarse con una entidad de acompañamiento | 2 | 3,6% |
| Total | 55 | 100,0% |

Fuente: propia, 2018

Los programas de cofinanciación analizados tienen como requisitos más utilizados: Entidades legalmente formalizadas con tiempo mínimo de constitución, Carta de compromiso y contrapartida del proyecto y Contar con capacidad financiera y/o indicadores financieros mínimos, que se estima hacen referencia a garantizar la participación de cada empresa o actor en el proyecto con demostrable capacidad económica de aportar los recursos propios que se hayan comprometido, así como garantizar que empresas legales con actual existencia en el país, lo que se considera sano en aras de un uso efectivo de los recursos públicos de los programas. Le siguen en cantidad de veces que se utilizaron en la muestra de 10 programas, los rubros: Certificación de experiencia en I+D+I, Formulación y registro del proyecto en el sistema de información disponible y No encontrarse en proceso de liquidación, haciendo referencia a capacidades mínimas para implementar procesos afines a CTI y cumplimiento de contenidos esperados. Se considera que a composición de categorías de requisitos es adecuadamente enfocada en que las empresas y proponentes proyectos demuestran su vinculación, compromiso técnico y financiero, así como su experiencia previa en procesos similares, no obstante de manera consecuente con la variable 'Grado de innovación' varios requisitos se enfocan en probar experiencia previa en procesos de innovación, lo que estaría dejando por fuera la postulación de empresas no innovadores que por ejemplo a través de una entidad de acompañamiento o alianza con actor con experiencia en CTI podría resolver.

5.2 Estudios de caso: Presentación y análisis de resultados de tres programas o instrumentos nacionales que aportan al desarrollo regional de la innovación y la competitividad para el sector productivo, con incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca

5.2.1 Programa Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación

Objetivo del Programa y estrategia que atiende

Las deducciones tributarias son un instrumento de financiamiento indirecto usado por el Gobierno de Colombia desde el 1.992 para promover la inversión privada en actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación empresarial gracias a la renuncia fiscal que realiza el Estado. La convocatoria de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación-CTI, permite apoyar las inversiones empresariales en I+D+i para que el empresario pueda afrontar los retos y aprovechar las oportunidades del mercado, facilitando a través de diversas estrategias que el sector productivo se involucre en este tipo de inversiones con incidencia favorable en su desempeño económico.

El documento Conpes 3834 de 2015 “Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones tributarias” menciona que “las deducciones tributarias por inversión en CTI, como instrumento de financiamiento público, cumplen en general con dos propósitos de política, el primero está relacionado con fomentar las actividades de I+D+i en las empresas, el segundo, con apoyar la competitividad mediante la incorporación de nuevos conocimientos y tecnologías que permitan mejorar la participación de las empresas en el mercado y el valor agregado de sus productos y servicios”. Así pues, las deducciones tributarias son un medio para generar y potencializar la competitividad, que se alinea de manera articulada con la política de desarrollo productivo (Conpes 3866) en sus ejes de Financiación y de Innovación.

En la evaluación del impacto de los incentivos tributarios otorgados para Ciencia Tecnología e Innovación realizada por Fedesarrollo en 2005, se menciona que “el desarrollo de la inversión en ciencia, tecnología, innovación y desarrollo conlleva a mayor crecimiento económico. Cuando se realiza investigación y desarrollo, se crea una externalidad positiva que beneficia a toda la sociedad, de la cual la empresa no se puede apropiar. Por lo tanto, el sector privado por sí solo no invierte suficiente en CTI, y se justifica así la intervención del Estado (...). El mecanismo más común de financiación indirecta es el incentivo tributario, pues se le confiere a la empresa la decisión de cómo invertir”; así mismo precisa que: “se observa que son herramientas importantes sobre todo en países desarrollados, y que hay una correlación alta entre la generosidad de los incentivos tributarios, el gasto per cápita en CTI y el nivel de gasto de CTI en el sector privado. Sobre todo los países más avanzados miembros de la OCDE utilizan variados incentivos tributarios”.

A quién se dirige el programa

Dirigido a empresas formalizadas de todos los tamaños radicadas en Colombia en acompañamiento de un grupo de investigación o unidad de I+D+i reconocidos por Colciencias.

Recursos de cofinanciación y contrapartida

El programa asigna un cupo anual por parte del Estado, para la convocatoria de Beneficios Tributarios en ciencia, tecnología e innovación donde el total de lo que invierta una empresa (100%) puede ser objeto de recibir el incentivo tributario, por ende, el programa de cofinanciación traduce la inversión privada en CTI en recursos tributarios que el Estado deja recibir.

En el año 2018 este cupo correspondió a \$640.000 millones de pesos colombianos (aproximadamente US\$213 millones). El tope de financiación para una empresa es de \$90.000 millones de pesos colombianos (aproximadamente US\$30 millones).

Actores del programa

1. Empresas de todos los tamaños como beneficiarias
2. Consejo Nacional de Beneficios Tributarios como ente como entidad diseñador y tomador de decisión del programa, conformado por: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), Ministerio de Tecnologías de información, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Hacienda y crédito público, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; representante de la academia, representante del sector productivo
3. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) como entidad operadora y responsable de la gestión del programa

Premisas del programa

Bajo la modalidad de deducción, una empresa puede deducir el 100% de la inversión hecha en el año sobre la renta líquida gravable, y adicionalmente podrá descontar el 25% de esta inversión sobre el impuesto a pagar. Así las cosas, el ahorro obtenido al realizar estas inversiones se incrementó con la Reforma Tributaria - Ley 1819 de 2015, pasando de un promedio del 18.75% (bajo la modalidad anterior) a un 25% (actual), previa aplicación de la deducción de hasta el 100% del valor del proyecto calificado como CTI sobre la renta gravable.

Los proyectos son presentados por las empresas seleccionando una de las tres tipologías de proyectos: investigación científica (básica, aplicada o desarrollo experimental), desarrollo tecnológico o innovación (de producto/servicio, proceso u organizacional). Para su postulación se requiere del acompañamiento o supervisión de un grupo de investigación reconocido por Colciencias, o por si mas, si la empresa cuenta con una unidad de I+D+i reconocida por Colciencias.

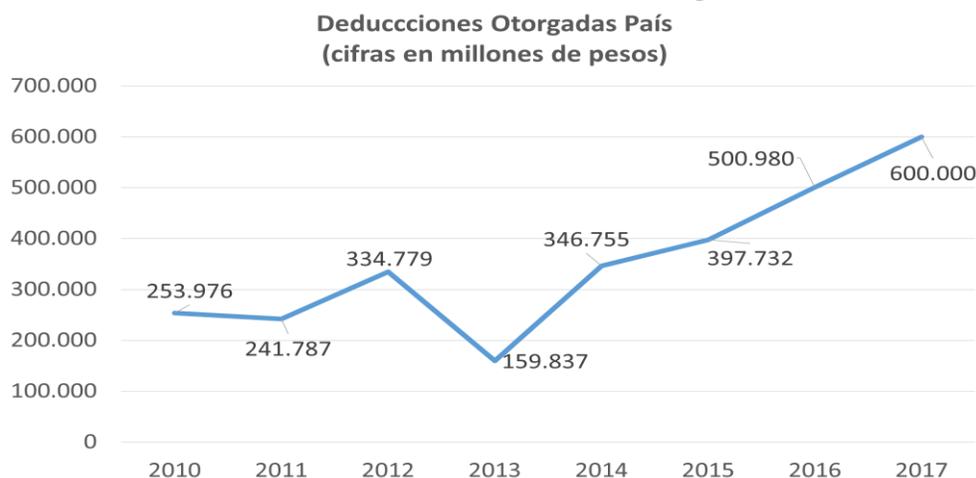
El proyecto es evaluado y calificado por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en CTI quien designa evaluadores expertos temáticos para su pronunciamiento. La secretaría técnica es ejercida por el Departamento Administrativo Nacional de Ciencia, Tecnología e

Innovación (Colciencias). Dicho Consejo también establece el máximo cupo anual permitido para cada convocatoria anual.

Cifras del proceso y principales resultados generales

Entre los años 2010 a 2013, el cupo anual utilizado por las empresas nacionales tuvo algunos picos altos y bajos oscilando entre \$159.000 millones y los \$334.000 sin una tendencia de comportamiento clara, en esos años Colciencias estimó que la difusión del instrumento fue baja. Desde el año 2014 se dio un crecimiento exponencial en su uso, con una proporción de 73% de incremento en los últimos 4 años, esto evidencia una demanda definitivamente creciente de empresarios que buscan utilizar el programa.

Gráfico 25. Deducciones tributarias otorgadas en CTI, 2010-2017



Fuente: Colciencias, 2018 (información interna)

En cuanto a tipología de proyectos, los de innovación han tenido un crecimiento significativo durante los últimos tres años pasado de un 31,3% a un 43,8% del cupo asignado evidenciando la necesidad de las empresas de todos los tamaños a innovar y/o prestar servicios especializados basados en el conocimiento generado. Para los proyectos de investigación científica han descendido su participación desde 12,6% a 5,1% y las de desarrollo tecnológico pasaron de 56,1% a 51,1%, con un descenso de alrededor de 17 puntos en el año 2016.

Se puede afirmar que las empresas han incrementado la participación de proyectos de Innovación en el programa, dado que sin importar el porcentaje de asignación de cupo en los últimos tres años, se ha aumentado la participación en valor total anual. Los datos señalan un salto desde 2015 con 31,3% a 2016 con 50,5% y un descenso en 2017 con 43,8%.

Tabla 19. Valor utilizado por tipología de proyectos en Beneficios Tributarios en CTI, 2015-2017

| Cupo utilizado por tipología de proyectos (pesos colombianos) | | | | | | |
|---|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| Año | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
| Tipología de proyectos | Cupo Asignado | % | Cupo Asignado | % | Cupo Asignado | % |
| Investigación Científica | 50.114.232.000 | 12,6% | 48.272.410.008 | 9,6% | 30.793.858.414 | 5,1% |
| Desarrollo Tecnológico | 223.127.652.000 | 56,1% | 199.899.244.896 | 39,9% | 306.477.846.786 | 51,1% |
| Innovación | 124.490.116.000 | 31,3% | 252.808.865.227 | 50,5% | 262.728.294.800 | 43,8% |
| Total | 397.732.000.000 | 100,0% | 500.980.520.131 | 100,0% | 600.000.000.000 | 100,0% |

Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Por cantidad de proyectos presentados, la tipología de Innovación empresarial muestra un comportamiento creciente, donde para 2015 registraba 25,8% y para 2017 un 44,7%, incrementando des 63 proyectos presentados hasta 127, respectivamente.

Tabla 20. Cantidad de proyectos por tipología en Beneficios Tributarios en CTI, 2015-2017

| Tipología de proyectos | Cantidad de proyectos | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | 2015 | % | 2016 | % | 2017 | % |
| Investigación Científica | 80 | 32,8% | 77 | 20,9% | 42 | 14,8% |
| Desarrollo Tecnológico | 101 | 41,4% | 142 | 38,6% | 115 | 40,5% |
| Innovación | 63 | 25,8% | 149 | 40,5% | 127 | 44,7% |
| Total | 244 | 100,0% | 368 | 100,0% | 284 | 100,0% |

Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Resultados para la región Bogotá-Cundinamarca

La región Bogotá-Cundinamarca tiene una participación muy importante dentro del programa a nivel nacional, resaltando que dentro del total de las tres tipologías de proyectos ha representando entre un 41,6% en el año 2015 a un 52,3% en el año 2017, lo que muestra que la región es la que postula una amplia mayoría de proyectos de distintos sectores y por ende, se asume la que cuenta con mayores recursos y capacidades para que el sector productivo aplica procesos de I+D+i.

No obstante, se observa que la participación de la Cundinamarca es pequeña (3%-5%) frente al porcentaje que acapara la ciudad de Bogotá dentro del total nacional (36%-49%).

Tabla 21. Valor utilizado por Bogotá-Cundinamarca en Beneficios Tributarios en CTI para todas las tipologías de proyectos, 2015-2017

| | AÑO (pesos colombianos) | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | 2015 | % | 2016 | % | 2017 | % |
| Bogotá | 143.581.252.000 | 36,1% | 188.809.477.591 | 37,7% | 295.579.925.956 | 49,3% |
| Cundinamarca | 21.875.260.000 | 5,5% | 16.766.598.644 | 3,3% | 18.210.997.693 | 3,0% |
| Total | 165.456.514.015 | 41,6% | 205.576.078.251 | 41,0% | 313.790.925.666 | 52,3% |

Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Específicamente los proyectos de Innovación empresarial dentro del programa para Bogotá y Cundinamarca, han tenido una participación de entre 39,8% y 43,8%, ratificando el mayoritario uso nacional del programa por parte de la región.

Tabla 22. Valor utilizado por Bogotá-Cundinamarca en Beneficios Tributarios en CTI para proyectos de Innovación empresarial, 2015-2017

| | AÑO (pesos colombianos) | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | 2015 | % | 2016 | % | 2017 | % |
| Bogotá | 43.820.520.832 | 35,2% | 98.123.830.487 | 38,8% | 99.003.852.668 | 37,7% |
| Cundinamarca | 5.726.545.336 | 4,6% | 12.721.227.178 | 5,0% | 10.781.514.909 | 4,1% |
| Total | 49.547.068.183 | 39,8% | 110.845.059.681 | 43,8% | 109.785.369.594 | 41,8% |

Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Según tamaño de empresa, el programa de beneficios tributarios para la tipología de Innovación muestra para el año 2017 que las grandes empresas para todas las regiones tienen una participación de 82,5%, las medianas de 15%, las pequeñas de 1,3% y las microempresas de 1,2%. Para la región Bogotá-Cundinamarca la tendencia es similar, abarcando de 82% a 89% para las grandes empresas.

Tabla 23. Valor utilizado por Bogotá-Cundinamarca según tamaño de empresa en Beneficios Tributarios en CTI para proyectos de Innovación empresarial, 2016-2017

| Año 2016 (pesos colombianos) | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| | Total Nacional | % | Bogotá | % | Cundinamarca | % |
| Microempresa | 0 | - | 0 | - | 0 | - |
| Pequeña | 2.250.353.516 | 0,9% | 957.018.583 | 1,0% | 0 | 0,0% |
| Mediana | 21.719.687.323 | 8,6% | 9.155.684.494 | 9,3% | 833.050.547 | 6,5% |
| Grande | 228.838.824.388 | 90,5% | 88.531.127.808 | 89,7% | 11.888.176.631 | 93,5% |
| Año 2017 (pesos colombianos) | | | | | | |
| Microempresa | 3.084.005.499 | 1,2% | 3.084.005.499 | 3,0% | 0 | - |
| Pequeña | 3.411.933.656 | 1,3% | 179.715.051 | 0,2% | 0 | - |
| Mediana | 39.446.127.227 | 15,0% | 14.604.265.550 | 14,3% | 1.160.483.081 | 10,8% |
| Grande | 216.786.228.418 | 82,5% | 84.127.147.023 | 82,5% | 9.621.031.828 | 89,2% |

Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Lecciones, conclusiones del caso y oportunidades

El programa de Beneficios Tributarios en CTI en Colombia es el que otorga una mayor cantidad de recursos económicos anualmente para que las empresas se interesen e implementen inversiones en I+D+i. Desde el año 2013, el uso del cupo asignado para el programa muestra una tendencia creciente lo que significa que en la medida que las empresas nacionales han conocido el instrumento, la demanda de este ha así mismo aumentado, esto infiere que los empresarios lo ubican como un instrumento efectivo.

Respecto a Innovación empresarial, el programa registra una participación superior al tercio del total de proyectos (siendo una de las tres tipologías) en los últimos 2 años pues ha representado entre 42% y 50% sobre el total de los recursos asignados, lo que indica que los empresarios buscan soluciones que les permitan de manera directa mejorar sus productos o servicios en el mercado.

La región Bogotá-Cundinamarca corresponde a una de las seis nacionales y a uno de los 32 departamentos del territorio nacional, por esto se pondera que su participación dentro del programa es altamente significativa pues representa por si misma entre un 41,6% (2015) y un 52,3% (2017). Esto es de manera consistente, acorde con el mayor nivel de desempeño empresarial que refleja la región en rankings nacionales de innovación y competitividad, es por ello que se considera que capta mayores recursos de Beneficios Tributarios en CTI, pues tiene un punto de partida con mayores capacidades para la postulación y aplicación de proyectos. La ciudad de Bogotá aporta más de 7 veces al total porcentual de la región para proyectos de innovación frente Cundinamarca, mostrando así mismo dentro de la región, una fuerte diferencia dada por condiciones básica para innovar, tipo de tejido empresarial, sectores y nivel de desarrollo.

El programa es atractivo para las grandes empresas dado que poseen mayor carga tributaria y posibilidades financieras de invertir en CTI, por esto que su participación en proyectos de innovación es superior al 80%. Las micro, pequeñas y medianas empresas se considera han visto la oportunidad de obtener cofinanciamiento a los proyectos de innovación que impactan en sus organizaciones dado que aportan nuevos productos o servicios, procesos mejorados o permiten la obtención de conocimiento para mejorar su desempeño global, pero ciertamente dada su tamaño más pequeño y restricciones para invertir, se observa que a medida que se reduce el tamaño de la empresa, menos proyectos en cantidad y valor, son presentados.

Durante el proceso de suministro y análisis de la información del programa por parte de Colciencias, se observó que no existen cifras consolidadas para generar indicadores de impacto como cantidad de nuevos productos, procesos, servicios, vinculación de capital humano, productos de propiedad intelectual, entre otros, dadas limitaciones de captura del sistema de información que la entidad utiliza, es por ello que es recomendable avanzar en la articulación de este tipo de cifras.

No obstante, se ha avanzado en presentar a los empresarios mejores piezas de difusión del programa y contar con una cartilla más descriptiva y comprensible a nivel técnico, para facilitar la comprensión de los requisitos y ámbito de aplicación, especialmente para que más mipymes incrementen su participación como postulantes dentro del instrumento.

Para el caso del emprendimiento con contenido innovador, se encuentra que el programa aún no da cabida para este tipo de perfil, pues por su condición de arranque de un negocio, es posible que no genere rentas líquidas gravables durante sus primeros años, sin embargo algunos documentos de política nacional como el Conpes 3866 y Conpes 3834 señalan que el emprendimiento de alto impacto debe contar y/o aprovechar programas nacionales de financiamiento como los beneficios tributarios para aumentar el potencial de nuevos negocios con alto valor agregado, así las cosas, se considera factible realizar una propuesta para vincular y jalonar emprendimientos innovadores dentro del instrumento como oportunidad de mejora.

5.2.2 Programa Ecosistema Científico

Objetivo del Programa y estrategia que atiende

El objetivo general del programa es “contribuir al mejoramiento de la calidad de las Instituciones de Educación Superior colombianas participantes, a partir de la conformación de alianzas que impulsen el desarrollo regional y respondan a los retos del desarrollo social y productivo del país, mediante la financiación de programas de I+D+i en los focos estratégicos establecidos, con resultados perdurables y sostenibles en el tiempo”.

La estrategia plantea como sus principales objetivos:

- Fortalecer los sistemas regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación para dar soluciones innovadoras a problemáticas y necesidades locales y nacionales.
- Fortalecer las capacidades en I+D+i de las Instituciones de Educación Superior (IES) colombianas que contribuyan al mejoramiento de sus indicadores de Investigación, Docencia e Internacionalización –IDI.
- Fortalecer las redes de conocimiento y las capacidades en I+D+i de las Instituciones de Educación Superior a nivel regional en los focos estratégicos definidos.
- Articular las Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales con instituciones internacionales y con el sector productivo nacional, para fomentar la generación y transferencia de conocimiento y tecnología que contribuya al desarrollo sostenible de las regiones, al bienestar de sus poblaciones, y al crecimiento económico mediante el mejoramiento de la productividad y la competitividad.
- Facilitar la articulación entre las Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales e internacionales con la industria colombiana

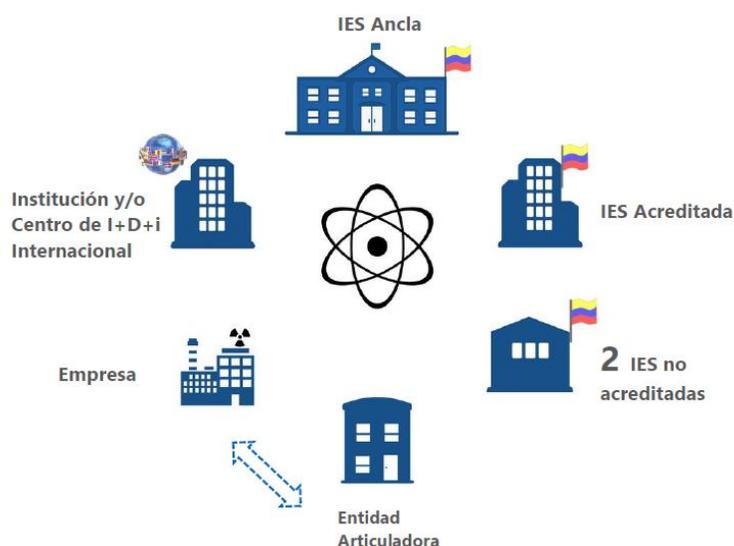
Las convocatorias de Ecosistema Científico son una apuesta del Gobierno Nacional lideradas por cuatro entidades: el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (Icetex). Se constituyen en un programa referente de trabajo colaborativo y de coordinación institucional para lograr consolidar acciones de alto impacto para la sociedad, enfocado en mejorar la calidad de la educación superior y promover el desarrollo productivo y competitivo de las regiones y empresas del sector productivo a través de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Se considera como un programa claramente contiene proyectos de innovación empresarial, debido a que articula una alianza o ecosistema científico que involucra proyectos hasta la fase de innovación con la participación de empresas que se benefician de los mismos.

A quién se dirige el programa

Los ecosistemas científicos deben estar conformados por una red de alianzas o actores nacionales e internacionales articulados.

Figura 15. Conformación mínima de un Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias, 2018, Términos de referencia convocatoria No.792

Así las cosas, el programa se dirige a: Instituciones de educación superior acreditadas, instituciones de educación superior no acreditadas, instituciones o centros de I+D+i internacionales, instituciones o centros de I+D+i nacionales, gremios y empresas de todos los tamaños.

El Sector productivo participante en proyectos principalmente de innovación empresarial dentro del programa, definió dos tipos de actores potenciales: 1) Empresas (gran empresa y

mipymes) y; 2) Entidades Articuladoras tales como como Entidades Públicas, Cámaras de Comercio y Organizaciones sin Ánimo de Lucro (Asociaciones o Corporaciones, Fundaciones, Agremiaciones y Organizaciones Solidarias de Desarrollo).

Recursos de cofinanciación y contrapartida

Cofinanciación de hasta el 70% del valor total asignado para cada ecosistema, la contrapartida corresponde por ende a mínimo el 30% sobre el total sin definir distribución de porcentaje en efectivo y en especie. Cada alianza pudo solicitar cofinanciación por un monto de hasta \$19.000.000.000, es decir aproximadamente US\$6,3 millones de dólares.

El término de duración de las propuestas a cofinanciar se estableció como de entre 37 y cuarenta y ocho 48 meses

Actores del programa

1. Empresas de todos los tamaños como beneficiarias
2. Instituciones formalizadas de educación superior
3. Centros de I+D+i nacionales e internacionales
4. Gremios, entidades públicas y organizaciones sin ánimo de lucro, relacionadas con el sector de cada ecosistema
5. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) como entidad operadora y parte de los miembros coordinadores del programa
6. El Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (Icetex) como miembros coordinadores del programa

Premisas del programa

- Se establecieron 5 focos estratégicos posibles para los Ecosistemas: alimentos, salud, energía sostenible, sociedad y bioeconomía; priorizados por el gobierno nacional.
- El Componente técnico y científico se definió como el conjunto de proyectos de I+D+i que estructurados de manera lógica y articulada, conforman la propuesta del programa presentado para alcanzar sus objetivos planteados. Los alcances del programa y sus proyectos debieron ser definidos en términos de sus Niveles de Madurez Tecnológica o TRL (Technology Readiness Level). Se debieron plantear resultados y productos esperados de generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, apropiación social del conocimiento y de formación de recurso humano acordes con los niveles TRL declarados. Cada programa debió estar conformado por hasta 15 proyectos de I+D+i.
- Entre los requisitos se incluye el contener un proyecto de Fortalecimiento institucional, que permita la articulación, gobernanza y verificación de la transferencia de resultados al sector productivo. Este componente se definió como

una propuesta que, a partir de los resultados, productos e impactos esperados del componente técnico y científico, planteara mecanismos y resultados para lograr un mejoramiento de las capacidades e indicadores en investigación, docencia, internacionalización, extensión, entre otros; así como de las capacidades e indicadores en competitividad y competitividad.

- Los recursos totales asignados al programa, correspondieron a \$160.000 millones de pesos (aproximadamente US\$53.3 millones de dólares), para un total de 8 ecosistemas científicos cofinanciables, divididos en 4 ecosistemas de la primera convocatoria y 4 ecosistemas en la segunda convocatoria.

Cifras del proceso y principales resultados generales

Las dos convocatorias realizadas, permitieron vincular la participación de actores de 22 departamentos del país, interconectar investigadores de diversas disciplinas, propiciar la movilidad internacional, fortalecer los esquemas de cooperación, el intercambio de conocimiento y mejores prácticas, y no menos importante, relacionar al sector productivo con sus necesidades reales para el crecimiento económico y la generación de ventajas competitivas en el país.

Durante las convocatorias de 2017-2018 se inscribieron en total 44 alianzas conformadas por 334 proyectos, de los cuales el 31% correspondió a Innovación. Las 44 propuestas incluyeron la participación de 474 actores dentro de los que se destacan 146 representantes de Instituciones de educación superior, 184 instituciones internacionales y 144 representantes del sector productivo.

Figura 16. Participación de actores en las convocatorias Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias, 2018 (información interna)

Los 8 ecosistemas cofinanciables se distribuyeron así por foco: 2 en Energía sostenible, 2 en Sociedad, 2 en Bioeconomía, 1 de Salud y 1 de Alimentos. Estos cuentan con 58 representantes de Instituciones de educación superior, donde se destaca que el 59%

proviene de universidades públicas, 52 instituciones internacionales y 36 representantes del sector productivo, para un total de 139 actores, que desarrollaran los proyectos durante los próximos cuatro años.

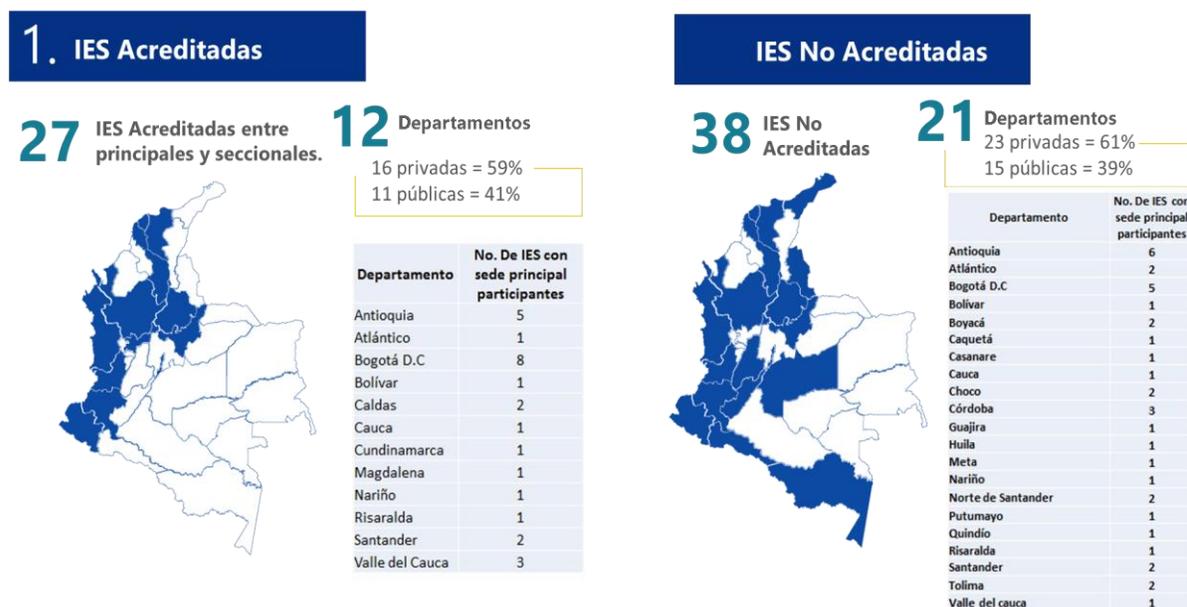
Figura 17. Participación de actores en los Ecosistemas cofinanciables de las convocatorias Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias, 2018 (información interna)

La segunda convocatoria del programa (No.792) presentó un balance para los Ecosistemas participantes respecto a las Instituciones de educación superior (IES), de 27 acreditadas de alta calidad y 38 no acreditadas distribuidas en 21 departamentos del país.

Figura 18. Instituciones de educación superior en la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias, 2018 (información interna)

La participación del sector productivo en la convocatoria No.792 involucró 41 empresas en 11 departamentos, resaltando que en todos los proyectos de la tipología Innovación, se incluye participación de este tipo de actores. Por tamaño de empresa el 65,8% corresponde a grandes y medianas.

Figura 19. Participantes del sector productivo en la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Finalmente, a manera de ejemplo, se muestra en las siguientes figuras la conformación de los 4 Ecosistemas ganadores de la segunda convocatoria (No.792), refleja la amplia participación regional y en diversidad de entidades que los ecosistemas que serán ejecutados.

Figura 20. Ganador foco Energía Sostenible de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Figura 21. Ganador foco Sociedad de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Figura 22. Ganador foco Bioeconomía de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias , 2018 (información interna)

Figura 23. Ganador foco Alimentos de la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias, 2018 (información interna)

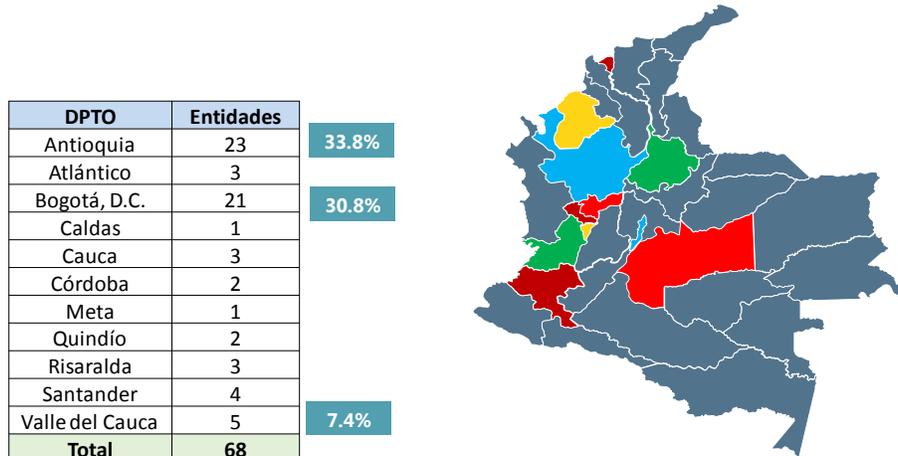
Resultados para la región Bogotá-Cundinamarca

Para las dos convocatorias de Ecosistema Científico del total de 44 alianzas inscritas el 79,5% (35 alianzas) tuvieron la participación de actores ubicados en la región Bogotá-Cundinamarca, y sobre el total de proyectos de la tipología Innovación, aproximadamente un 67% involucró a representantes de la región.

Con base en información detallada de la segunda convocatoria (No.792), respecto a instituciones de educación superior participantes, Bogotá-Cundinamarca tuvo 9 representantes para instituciones acreditadas (33%) y 5 respecto a no acreditadas (14%).

En cuanto a las conexiones departamentales de todos los actores (académicos y productivos), Bogotá-Cundinamarca está involucrada en 16 alianzas de las 20 inscritas, y referente al sector productivo participante en proyectos principalmente de Innovación, la ciudad participa con representantes ubicados en Bogotá en un 30.8% sobre el total de actores productivos dentro de los Ecosistemas, teniendo 14 empresas dentro de las 41 que participaron (34%)

Figura 24. Distribución por región del sector productivo en la segunda convocatoria de Ecosistema Científico



Fuente: Colciencias, 2018 (información interna)

Lecciones, conclusiones del caso y oportunidades

El programa Ecosistema Científico a través del esquema de alianzas entre actores se prevé genere impactos relevantes en ciencia, tecnología, innovación y competitividad al permitir: vincular a más de 20 departamentos del país, interconectar investigadores de distintas disciplinas, propiciar la movilidad internacional y el posicionamiento de las Instituciones de educación superior colombianas, fortalecer esquemas de cooperación, relacionar al sector productivo con sus necesidades reales para el crecimiento económico y generación de ventajas competitivas.

Este programa Científico se constituye en un hito para los programas de cofinanciación desde varios puntos de vista:

- La articulación y coordinación de 4 entidades del sector público nacional demostrando capacidad de diálogo, diseño de programa y co-dirección, para lanzar un programa vasto en propósitos y articulado desde el punto de vista de educación y ciencia, tecnología e innovación
- La propuesta de focalizar recursos económicos altos nunca vistos en el país para programas de cofinanciación, apuntando a solucionar retos de CTI de mediano plazo y a resultados e impactos integrales y medibles
- La amplia participación de actores que conformaron cada ecosistema que se postuló, sobrepasando significativamente la conformación mínima esperada, y alcanzando un número de regiones o departamentos considerable para cada ecosistema
- Se constituye en una apuesta en sector focalizados, por generar resultados científicos que sean transferidos al sector productivo

Desde el punto de vista de política pública, atiende estrategias de formación de capital humano de alto nivel, y los ejes de financiamiento de programas de CTI tanto de la política

de desarrollo productivo (Conpes 3866) como de las políticas vigentes en ciencia, tecnología e innovación. En definitiva, la cantidad de recursos público-privados invertidos (aproximadamente US\$53 millones de dólares) se plantea genere impactos en formalización empresarial, agricultura sostenible, alternativas de tratamiento de salud, energías alternativas para el sector rural, caracterización y valoración de recursos de bioeconomía, reconstrucción de tejido social en postconflicto, entre otros.

El programa se considera altamente innovador dentro de los disponibles a nivel nacional y muestra una alta conjunción de actores de la academia y carácter científico con gremios, entidades de comercio y empresas como representantes del sector productivo. Si bien solo ha tenido dos convocatorias, se considera un caso de éxito principalmente a nivel de diseño del programa.

La región Bogotá-Cundinamarca tuvo una participación o presencia de 79% en los ecosistemas postulados en la segunda convocatoria, lo que resalta una amplia capacidad de vinculación y técnica para conformar alianzas temáticas alrededor de CTI. Respecto a proyectos de la tipología de innovación su participación oscila alrededor del 67% en este tipo, y desde la cantidad de empresas que hicieron parte, el rango de 30-35% permite indicar que la región es la más relevante dentro del programa.

Se considera que el principal reto es la continuidad del programa, pues involucra a nivel económico recursos relevantes para una siguiente edición, y la asignación de estos depende de decisiones de carácter político y técnico de las entidades coordinadoras. Dado que en 2018 hubo cambio de gobierno nacional el cual propone que se impulse el sector naranja (negocios culturales y basados en creatividad), en entrevista con las entidades responsables del programa, se estableció que podría existir una siguiente convocatoria de Ecosistema Científico-Naranja que busque entre 4 y 8 alianzas ganadoras de cofinanciación, basando la nueva convocatoria en la experiencia y términos de referencia precedentes.

5.2.3 Programa Mega Emprendedores

Objetivo del Programa y estrategia que atiende

El objetivo del programa 'Mega Emprendedores' es estimular la generación de nuevas fuentes de ingresos en las organizaciones a través de procesos de emprendimiento corporativo o intraemprendimiento en negocios adyacentes al de la empresa, con el fin de implementar innovaciones y mejorar su crecimiento mediante la generación de ideas de negocio que les permitan acceder a nuevas fuentes de ingresos, utilizando esquemas de trabajo colaborativo y/o a gestar nuevas empresas.

Este programa se constituye en una herramienta para el crecimiento empresarial que busca promover desarrollo económico e impacto a las empresas de significativo tamaño que han probado que saben construir negocios de manera exitosa, así que se estimó por

parte de los diseñadores del instrumento por parte de iNNpuls Colombia, que esto es una garantía de resultados que trasciendan como innovaciones en productos y servicios en el mercado nacional a corto y mediano plazo.

El programa atiende la Política de Desarrollo Productivo Conpes 3866 (2016), en el eje de Innovación y Emprendimiento, donde se promueven acciones e instrumentos para incrementar el emprendimiento de alto valor agregado, entendido como aquel que tengan contenido innovador y que responda a las necesidades del consumidor de forma diferenciada; así como el eje de Financiación que busca fomentar nuevos programas para expandir el financiamiento público ajustados a las necesidades del ecosistema nacional de innovación y emprendimiento.

A quién se dirige el programa

Dirigido a medianas y grandes empresas de Colombia, que de acuerdo con la definición de la ley 905 de 2004 son en el primer caso aquellas con 51 a 200 empleados y activos totales de entre 5.001 y 30.000 salario mínimos vigentes que para el año 2018 corresponden a entre US\$1.3 millones de dólares y US\$7.8 millones de dólares, y para empresas grandes aquellas con más de 200 empleados y más de US\$7.8 millones de dólares de activos.

Recursos de cofinanciación y contrapartida

El programa propuso una cofinanciación con tope de 60% con recursos públicos y 40% por parte de la empresa beneficiaria en dinero en efectivo dedicados al pago del equipo de consultoría, que ascendieron a un promedio de \$70 millones de pesos por empresa (US\$23.000 dólares aproximadamente)

El presupuesto total de la primera edición fue de \$1.550 millones de pesos (US\$525.000 dólares) y las empresas que participaron duplicaron la inversión esperada, resultando ser en total de \$3.100 millones de pesos (US\$1.050.000 dólares). El programa tuvo una duración de 18 meses ejecutados entre años 2016 y 2017.

Actores del programa

1. Medianas y grandes empresas como beneficiarias
2. iNNpuls Colombia como entidad diseñadora y responsable del programa, atendiendo los objetivos de política del Estado y el Ministerio de comercio, industria y turismo.
3. Firma consultora operadora del programa

Premisas del programa

Mega Emprendedores se constituyó como el primer programa en Colombia en emprendimiento corporativo, basado en el concepto de que éste “no solo se limita a los

emprendimientos internos o al capital de riesgo corporativo; también incluye la renovación organizacional y el intrapreneurship, inculcando una perspectiva empresarial en los empleados, particularmente aquel comportamiento alineado con la rapidez y flexibilidad en las acciones. No obstante, tales intentos merecen ser llamados promoción de emprendimientos solo cuando están íntimamente relacionados a la creación de nuevos negocios, nuevos mercados y en un sentido más amplio, a nuevos valores. Esto quiere decir que el emprendimiento, tanto individual como corporativo, crea por definición algo nuevo, aunque muchas veces tenga como base a empresas o tecnologías ya existentes” (Kantis, 2009)

Así mismo se centró y propuso a las mega empresas el concepto de ambidiestrismo organizacional como la habilidad que tienen las organizaciones para combinar la exploración de nuevas ideas con la generación del máximo rendimiento de sus actividades habituales, y por ello una organización ambidiestra tiene la capacidad de ejecutar su estrategia actual mientras desarrolla la de mañana.

En síntesis el proceso de consultoría buscó la estrategia corporativa con la de innovación con el fin de explorar nuevas opciones de negocio y/o desarrollar nuevos modelos transformadores, que decanten en crecimientos exponenciales e innovación disruptiva o radical.

Cifras del proceso y principales resultados generales

Durante el proceso, se preseleccionaron y diagnosticaron 30 empresas de las cuales 12 fueron seleccionadas para el programa de seis ciudades del país, en Medellín: Grupo Familia, Haceb, Inexmoda y Protección Seguros; en Bogotá: Publicaciones El Tiempo, Carboquímica y Davivienda; en Pereira, Busscar y Frisby; en Manizales, Induma; en Cali, Inelco; y en Cúcuta, Cerámica Italia.

En la primera etapa de ideación de nuevos negocios donde se clasificaron las ideas y se identificó el portafolio de opciones de crecimiento, se invirtieron cerca de 4.408 horas hombre en las sesiones y se trabajó sobre 3.439 ideas generadas. Tras eso, se depuraron 83 proyectos de negocio, hubo 322 participantes en formación práctica en emprendimiento corporativo y se accedió a ruedas y ferias de emprendimiento al interior de las organizaciones con más de 2.400 colaboradores asistentes, en las que 98 directivos seleccionaron los 36 proyectos que llegaron a las etapas de prefactibilidad y factibilidad.

El trabajo por parte del grupo consultor se enfocó en la sensibilización hacia el emprendimiento corporativo, se establecieron las políticas organizacionales en cada empresa, los recursos a invertir, el personal que se asignaría para estos proyectos y las prácticas gerenciales que aplicarían para esta división de labores, para lo cual fueron invertidas más 1.900 horas de trabajo por parte de 127 directivos empresariales (Unipymes, 2017). Finalmente se adelantaron procesos de priorización, factibilidad y

viabilidad de iniciativas de negocio y estructuración de los nuevos modelos y necesidades que su implementación requeriría.

Como resultados principales:

- Se gestaron 35 ideas de negocio por parte de las 12 grandes compañías que agregan valor a 8 sectores secundarios, a 17 terciarios y cuentan con un alcance de posibles alianzas en Estados Unidos, Europa y Asia.
- El mercado principal de las empresas beneficiarias es Latinoamérica, con un potencial en venta de los nuevos negocios de US\$300 millones de dólares, acompañado de inversiones que rondan los \$300.000 millones de pesos en 5 años (US\$100 millones de dólares), generando unos 200 empleos directos y unos 500 indirectos.
- 10 proyectos requieren investigación de carácter científico.
- La mitad de los negocios explorados pueden ejecutarse mediante adquisiciones o joint ventures.
- 22 iniciativas promueven el desarrollo incluyente del país y sus regiones
- 11 iniciativas cierran brechas urbano-rurales y establecen bases que apoyan el desarrollo humano de los pobladores rurales.
- Las iniciativas toman entre 1 y 2 años para puesta en marcha, se articulan de manera directa con más de 193 empresas, de las cuales 85% son nacionales y más de la mitad de ellas requieren desarrollarse como proveedores para poder articularse con los negocios

Resultados para la región Bogotá-Cundinamarca

Las tres empresas que participaron en Bogotá correspondieron al 25% de las empresas de la primera edición y su tamaño es grandes. Estas se ubican en los sectores de: Publicaciones El Tiempo (noticias, editorial, publicaciones), Carboquímica (industria del plástico y PVC) y Davivienda (sector financiero, seguros, banco empresarial).

Las empresas gestaron 13 ideas de negocio (37% sobre el total) en 4 sectores secundarios, estimando un potencial de ventas de US\$100 millones de dólares y US\$35 millones de dólares de inversión en 5 años, la generación de 80 empleos directos y 150 indirectos. Se prevén 4 proyectos de investigación y la necesidad de articularse con alrededor de 50 proveedores de productos y servicios, 6 iniciativas proyectan desarrollo social inclusivo.

Como ejemplo de algunos de nuevos negocios gestados se resaltan: Asesoría legal especializada para usuarios del sector seguros en una plataforma colaborativa, educación virtual aprovechando el posicionamiento y desarrollo de contenidos de la casa editorial, desarrollo y comercialización de franquicias, entre otros; demostrando que las empresas participantes de la región desarrollaron negocios fuera de su core de negocio, como iniciativa de crecimiento.

Lecciones, conclusiones del caso y oportunidades

El principal reto desde el punto de vista de las empresas, es el de cómo mantener un crecimiento empresarial sobresaliente sin descuidar su(s) foco(s) de negocio actual y mantener equilibrios entre los resultados anuales que espera una junta directiva con realizar apuestas de negocio de mediano y largo plazo disruptivas que contribuyan al crecimiento y/o expansión de la empresa, es por ello que de acuerdo a los indicadores de resultado del programa MegaE, se observa que así el número de empresas que participó en el programa sea reducido, las posibilidades de impacto económico, ventas, crecimiento de la competitividad y generación de empleo, tiene un factor multiplicador exponencial.

Las principales barreras que se encontraron al interior de las empresas fueron inicialmente desde el punto de directivo, desde no estar sensibilizados hacia intraemprendimiento, la toma de decisión y las jerarquías fuertes que limitan procesos más eficientes de gestión de la innovación, no obstante las barreras fueron solucionadas en los primeros 7 meses de ejecución.

Desde el punto de vista de política pública, el programa se desarrolló con miras a probar la hipótesis de si el emprendimiento corporativo jalonado mediante un proceso metodológico formal, genera resultados relevantes en las empresas con grandes capacidades para generar procesos de innovación radical y desarrollo empresarial en el país, lo que se considera tuvo un resultado muy positivo que sobrepasó las expectativas de los diseñadores del programa en iNNpulsa Colombia. En definitiva, la cantidad de recursos público-privados invertidos en MegaE (aproximadamente US\$1.6 millones de dólares) tiene el retorno potencial de mediano plazo de US\$100 millones para las empresas, promoción del empleo formal, exportaciones, diversificación y sofisticación de las empresas participantes.

Se observó que el programa como tal, es así mismo innovador dentro del portafolio de instrumentos o modelos de cofinanciación del país y que existía el interés de los empresarios y una bolsa de recursos superior a la primera edición para realizar una segunda edición.

Es así como en el segundo semestre del año 2018 se lanzó la segunda edición del programa, denominándolo Mega-Innovadores, el cual busca 90 medianas y grandes empresas del país (crecimiento de 650% en cantidad de empresas) para aplicar proceso de emprendimiento corporativo.

Las acciones de mejora aplicadas en Mega Innovadores (año 2018) frente a la primera edición de Mega E fueron: i) Cada empresa debe comprometerse a estructurar al menos dos proyectos para la generación de nuevos negocios adyacentes o fuera de su cadena de valor, ii) Otorgar un reconocimiento e incentivo a las empresas del programa que logran un crecimiento exponencial aportándole al desarrollo y competitividad del país en los primeros 2 años, iii) Distribución del país para la operación del programa en 6 regiones, siendo una de ellas Bogotá-Cundinamarca con cupo para 20 empresas, iv) Se propone una inversión más probada como eficiente en el pago de la firma de consultoría de un total

aproximado de \$73 millones de pesos (US\$24.000 dólares) en total, v) Presupuesto público del programa de \$4.000 millones de pesos (US\$1.3 millones de dólares).

5.3 Propuestas de mejora a instrumentos o programas analizados para promover la innovación en el sector productivo, aplicables en la región Bogotá -Cundinamarca

5.3.1 Estandarización de variables en programas de cofinanciación para la innovación empresarial

Como resultado del análisis realizado en el numeral 5.1, se considera como oportunidad de mejora, realizar una *Esquematización rápida de variables y criterios* a tener en cuenta para las entidades responsables y diseñadores de programas de cofinanciación en el país, especialmente para evitar la confusión de los empresarios y actores que hacen uso de los programas frente a la variabilidad que muestran distintos programas y entidades responsables dentro de programas que buscan resultados similares. Lo anterior podría desembocar en la necesidad de efectuar a futuro una Guía de variables comunes en programas de cofinanciación con rangos de criterios que proporcionen vinculación, conexidad y lenguaje común entre los programas disponibles en el Sistema Nacional de CTI.

Las siguientes tablas corresponden a una consolidación de rápida lectura de las tendencias registradas en el sistema en cuanto a modelos de cofinanciación con aquellas correcciones o lineamientos que se estima deberían ser aplicadas entre los diferentes programas.

Rubros de cofinanciación

Se recomienda tener en cuenta un listado estandarizado de rubros a cofinanciar en programas de CTI. Se definen 22 categorías de rubros como punto de partida (2 adicionales al análisis del numeral 5.1), y como recomendación para las entidades del sistema nacional, el hacer uso del mismo lenguaje en las convocatorias de cofinanciación, para hacer más comprensible al usuario las similitudes y diferencias entre los distintos modelos disponibles.

Tabla 24. Rubros estandarizados recomendables en programas de cofinanciación

| Rubros financiables | |
|----------------------------|---|
| 1. | Consultoría especializada |
| 2. | Honorarios Equipo Ejecutor |
| 3. | Adquisición y/o arrendamiento de maquinaria y/o equipos |
| 4. | Gastos de propiedad intelectual |
| 5. | Pruebas de laboratorio y servicios tecnológicos |
| 6. | Adquisición Materiales e Insumos |
| 7. | Gastos de administración del proyecto |
| 8. | Gastos para permisos y certificaciones |

| Rubros financiables |
|---|
| 9. Gestión comercial del negocio |
| 10. Gastos de formación y capacitación (incluye logística) |
| 11. Diseño y/o Materiales para la fabricación de prototipos |
| 12. Adquisición y/o desarrollo de Software |
| 13. Bibliografía y/o acceso a información |
| 14. Viajes y/o salidas de campo |
| 15. Difusión de resultados |
| 16. Estudios para desarrollo del proyecto |
| 17. Gastos en adecuaciones o remodelaciones |
| 18. Asistencia Técnica |
| 19. Gastos en transferencia de tecnología |
| 20. Pasantías para el equipo de trabajo |
| 21. Gastos para licenciamiento de Tecnologías |
| 22. Gastos en personal de apoyo |

Fuente: propia, 2018

Requisitos para postularse

Se recomienda tener en cuenta un listado estandarizado de requisitos de postulación para los empresarios o usuarios. Se definen 16 categorías de requisitos como punto de partida (2 adicionales al análisis del numeral 5.1), y como recomendación para las entidades del sistema nacional, el hacer uso del mismo lenguaje en las convocatorias de cofinanciación, para hacer más comprensible al usuario el contexto y parámetros a cumplir para participar dentro de un programa.

Tabla 25. Requisitos de postulación estandarizados recomendables en programas de cofinanciación

| Requisitos para postularse |
|--|
| 1. Entidades legalmente formalizadas con tiempo mínimo de constitución |
| 2. Carta de compromiso y contrapartida del proyecto |
| 3. Formulación y registro del proyecto en el sistema de información disponible |
| 4. Certificación de experiencia en I+D+I |
| 5. Contar con capacidad financiera y/o indicadores financieros mínimos |
| 6. No encontrarse en proceso de liquidación. |
| 7. Estudio de la técnica y/o mercado asociado al desarrollo o innovación propuesto |
| 8. Sistema contable auditado |
| 9. Perfiles de personal avalados |
| 10. Valor mínimo de ventas |
| 11. Acuerdo de alianza entre los proponentes |
| 12. Acuerdo de propiedad intelectual |

| Requisitos para postularse |
|--|
| 13. Unidad de I+D+i acreditada o alianza con actor reconocido por el Sistema Nacional |
| 14. Presentarse con una entidad de acompañamiento |
| 15. Activos totales mínimos (según tipo y/o objetivo del programa) |
| 16. Participación y/o liderazgo de un centro I+D+i o grupo de investigación reconocido por el Sistema Nacional |

Fuente: propia, 2018

Finalmente, basado en las variables discutidas, se definen en la tabla 26 las principales tendencias y recomendaciones en cuanto a rubros, requisitos, tope y porcentaje de cofinanciación, contrapartida en efectivo, tiempo de duración y grado de innovación al se dirigen los programas como propuesta de esquematización.

Tabla 26. Esquematización recomendada de variables en programas de cofinanciación para la innovación empresarial

| | Micro y Pequeñas empresas | Medianas y Grandes empresas |
|-------------------------------------|---|--|
| Requisitos para postularse | Registro del proyecto en el sistema de información disponible, Carta de compromiso y contrapartida del proyecto, Valor mínimo de ventas, Entidades legalmente formalizadas con tiempo mínimo de constitución, Contar con capacidad financiera y/o indicadores financieros mínimos, Perfiles de personal avalados, No encontrarse en proceso de liquidación <i>Opcionales:</i> Acuerdo de alianza entre los proponentes, Acuerdo de propiedad intelectual | |
| | <i>Opcionales:</i> Presentarse con una entidad de acompañamiento, Participación y/o liderazgo de un centro I+D+i o grupo de investigación reconocido por el Sistema Nacional | |
| | | Certificación de experiencia en I+D+I, Sistema contable auditado, Unidad de I+D+i acreditada o alianza con actor reconocido del sistema, Estudio de la técnica y/o mercado asociado al desarrollo o innovación propuesto |
| Rubros a cofinanciar | Honorarios Equipo Ejecutor, Consultorías especializada, Adquisición y/o arrendamiento de maquinaria y/o equipos, Gastos para permisos y certificaciones, Estudios para desarrollo del proyecto, Gastos de administración del proyecto, Gastos en adecuaciones o remodelaciones, Gastos de propiedad intelectual, Gestión del comercial negocio, Diseño y/o Materiales para la fabricación de prototipos, Pruebas de laboratorio y servicios tecnológicos, Adquisición Materiales e Insumos, Bibliografía y/o acceso a información, Viajes y/o salidas de campo, Gastos en transferencia de tecnología, Gastos de formación y capacitación (incluye logística), Adquisición y/o desarrollo de Software | |
| | <i>Opcionales:</i> Gastos en personal de apoyo, Asistencia Técnica | |
| | | Difusión de resultados, Gastos para licenciamiento de Tecnologías |
| Tope de cofinanciación | Hasta \$18.000 millones (US\$6 millones de dólares) | |
| | Hasta \$500 millones de pesos (US\$166.000 dólares) *de acuerdo a posibilidad de aportar contrapartidas en efectivo y especie | |
| | | Hasta \$18.000 millones (US\$6 millones de dólares) |
| Porcentaje de cofinanciación | Diferenciar el porcentaje de cofinanciación por tamaño de empresa | |
| | Hasta 80% (promedio de los programas nacionales de 59% para todos los tamaños y 80% para Mipymes) | |
| | | Hasta 50% |

| | Micro y Pequeñas empresas | Medianas y Grandes empresas |
|--|--|---|
| | | (promedio de los programas nacionales de 59% para todos los tamaños y 58% para Grandes) |
| Tiempo de duración del proyecto | No diferenciar tiempo de duración del proyecto por tamaño de empresa, sino establecer de acuerdo a envergadura de resultados, impactos y recursos a invertir previstos (promedio del 80% de los programas: 6 a 24 meses) | |
| Contrapartida en efectivo | Diferenciar el porcentaje de contrapartida en efectivo por tamaño de empresa | |
| | Mínimo 30% (promedio de los programas nacionales de 41%) | |
| | | Mínimo 50% (promedio de los programas nacionales de 41%) |
| Grado de innovación | Dirigidos a empresas: No innovadoras, Potencialmente innovadoras, Innovadoras | |

Fuente: propia, 2018

5.3.2 Inclusión de emprendimiento innovador como parte del programa de beneficios Beneficios Tributarios en ciencia, tecnología e innovación

A partir de los programas públicos analizados que contribuyen a la innovación empresarial, se detectó una oportunidad de mejora, en el programa de Beneficios Tributarios para la ciencia, la tecnología y la innovación, enfocado en proponer que el instrumento pueda dar cabida procesos de emprendimiento de alto de valor agregado o el denominado emprendimiento dinámico innovador.

El Conpes 3866 'Política de Desarrollo Productivo', identificó que existe una limitación en el acceso a financiamiento para la transformación productiva, pues se cuenta con poca oferta de instrumentos lo que afecta directamente la productividad de las pymes y los emprendimientos, ocasionando que se limite de la capacidad innovadora y de generación de nuevos negocios.

Específicamente, se establece que el financiamiento es uno de los principales obstáculos para incrementar la productividad, inyectar capital a las unidades productivas más eficientes, y permitir la entrada a nuevos negocios. Según datos del Enterprise Survey del Banco Mundial, los empresarios en Colombia perciben que el acceso a financiamiento es el mayor obstáculo en el ambiente de los negocios, lo que afecta especialmente a empresas donde los niveles de riesgo son mayores y los colaterales son menos tangibles.

Al hablar de instrumentos de financiamiento en Colombia la oferta es limitada para las unidades productivas en etapa temprana y los esquemas de capital semilla aún son incipientes si bien se cuenta con el Fondo de Capital Semilla – Fondo Emprender del SENA y algunas convocatorias de iNNpulsa Colombia alrededor del tema. Los instrumentos de financiamiento de inversión como los ángeles inversionistas y el denominado venture capital están aún en etapa de desarrollo. Según iNNpulsa Colombia, se estima que en el país existen al menos 10 redes de ángeles inversionistas de diversos tamaños, y entre 2005 y 2014 se registraron compromisos de capital emprendedor por US\$192 millones, de

los cuales únicamente US\$26 millones fueron efectivamente invertidos dada las dificultades para lograr cierres financieros de los proyectos.

En el reporte de evolución y análisis de la industria de fondos de capital privado del 2015 realizado por la Asociación Colombiana de Fondos de Capital Privado – Colcapital, se determina que los principales inversionistas en la industria colombiana son los cuatro fondos de pensiones con el 41% del total de compromisos de capital, seguidos de las oficinas de familia con el 19% de los compromisos de capital, culminando con otras instituciones financieras con el 16% de los compromisos. El comportamiento anterior evidencia la dependencia en un perfil concentrado de inversionistas que disponen de la mayoría de los recursos para el crecimiento de la industria. En el lapso años 2004-2014 se encontró que el 81% de los inversionistas son locales y el 19% internacionales

Por otra parte, según la información de financiación privada a startups colombianas de iNNpulsa Colombia, en 2017 se logró determinar que durante esa vigencia se obtuvo una inversión mínima en startups nacionales por un valor de \$270.000 millones de pesos, la cual fue otorgada en un 79,43% por fondos de venture capital, 10,9% por ángeles inversionistas, 5,75% por inversiones corporativas, 1,74% por oficinas de familia, 1,5% por aceleradoras y 0,68% por Company Builders. En este mismo reporte se logró evidenciar que si bien existen mayor número de inversionistas colombianos activos en 2017 que inversionistas extranjeros, estos últimos son responsables de la mayor cuantía de recursos invertidos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el documento Conpes 3866 se establecieron líneas de acción para facilitar el cierre de brechas respecto al eje estratégico de financiamiento y por ello la propuesta se enfoca en *ampliar el alcance de las tipologías y mecanismos orientados a promover el emprendimiento innovador para que terceros los apalanquen*.

Es importante mencionar que la mayoría de opciones útiles para los emprendedores y empresarios, donde se amplíe el alcance del documento “Tipologías de beneficios tributarios” que rige el programa de cofinanciación, requieren ajuste normativo.

La propuesta pretender facilitar el acercamiento entre emprendimientos innovadores y personas jurídicas (inversionistas) dispuestas a destinar recursos económicos con la finalidad de promover la asociación entre empresas usuarias del beneficio tributario y emprendimientos innovadores formalizados que aún no generan renta líquida gravable, se requiere entonces que la inversión de terceros en el marco de un proyecto de CTI hacia una o varias empresas emprendedoras de base tecnológica o con un componente innovador, sea reconocida como inversión sujeta de recibir Beneficios Tributarios.

El apalancamiento se enfocará en proveer una fuente de financiación a los emprendimientos y brindarle un beneficio a las personas jurídicas que inyecten capital. El beneficio para los inversionistas consiste en ser sujetos de la deducción del 100% y descuento del 25% de que tratan los Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e

Innovación mencionados en el artículo 256 del Estatuto Tributario y el 158-1 de la Reforma Tributaria.

Lo anterior, bajo la premisa de una relación gana-gana entre el inversionista que podrá ser calificado para recibir el beneficio tributario y el ingreso de recursos de inversión al emprendedor para el continuo desarrollo y crecimiento de su empresa. Para la ejecución de la propuesta se requeriría de la delimitación de la relación entre el inversionista y el emprendedor en términos de duración de esta, rédito negociado entre las partes, etapa de desarrollo de la empresa y aspectos de propiedad intelectual.

Marco de referencia

El financiamiento se constituye en uno de los principales cuellos de botella para el emprendimiento innovador y si bien existen en Colombia fondos e inversionistas privados y esquemas para atraer tal inversión, las apuestas por este tipo de proyectos siguen siendo muy bajas.

Para el año 2014 los fondos de capital emprendedor registraron US\$192 millones en compromisos para Colombia, siendo una categoría que crece pero a un ritmo estimado como lento, se señala que se empezaron a sumar recursos interesantes para apalancar empresas en etapas de crecimiento mucho más tempranas, donde si bien este tipo de fondos asume mayor riesgo por la etapa en la que se encuentran las empresas y/o tipo de proyectos en los que invierten, se percibe un crecimiento mayor de gestores interesados en este segmento en el país. En el año 2008 fue creado el primer fondo de capital emprendedor Progres Capital en el país y solo hasta 2011 se reactivó la operación de este tipo de fondos. En 2014 existían siete fondos, lo que representaba el 12% de la industria en número de fondos y 3% en compromisos de capital históricos. Colcapital señaló que la consolidación y crecimiento del ecosistema emprendedor del país depende de la capacidad para identificar proyectos innovadores y la atracción de nuevos inversionistas, igualmente un marco regulatorio más flexible y nuevos incentivos tributarios para incentivar a los inversionistas.

En 2017, un colectivo alrededor de emprendimiento en el país realizó una encuesta para analizar “la percepción del escenario de las inversiones en emprendimiento en Colombia”, ante la pregunta a emprendedores de distintos perfiles y experiencia si alguno de sus proyectos ha recibido inversión de terceros, el 56% respondió que si siendo las fuentes de inversión en un 5,1% el segmento de familia y amigos, después aparecen los capitales semilla en un 24,5% y los fondos de inversión con el 12,2%. Llama la atención que en este segmento aparezcan primero los Fondos de inversión que los Ángeles inversionistas (4,3%), pues en teoría los ángeles inversionistas presentan un mayor número de inversiones que los fondos de inversión, pues los segundos invierten en empresas con mayor tracción y madurez. El 68% de los emprendedores que llegaron a obtener inversión o financiamiento por parte de un tercero, han recibido sumas por debajo de los \$50 millones de pesos y solo el 16% de los emprendedores inversiones por más de \$100

millones de pesos, mostrando que montos de inversión son bajos; finalmente respecto a la percepción de éxito o fracaso de tales inversiones de terceros el 37,8% de los entrevistados indicó que experimentó un fracaso posterior a esta inversión y el 62,2% que no, así las cosas, la fuente concluye que “la tasa de mortalidad de las startups podría disminuirse claramente teniendo un escenario de inversiones en empresas en etapa temprana de alto riesgo más desarrollado” (Fluup movimiento emprendedor, 2017).

Es importante señalar que las etapas de expansión donde las empresas ya cuentan con un producto o servicio probado, una cartera de clientes y un historial de desempeño, que buscan capital para expandir sus operaciones en forma significativa sobre la base del negocio existente, y las de Consolidación donde la empresa puede demostrar un historial significativo de operaciones en busca de consolidación para asegurar un crecimiento sostenido, posición de liderazgo en el mercado o mejorar la estructura de capital; suelen ser las preferidas para la inversión privada ya que ofrecen potencial de crecimiento con base en un desempeño histórico comprobable (Bolsa de valores de Colombia, 2008).

Es por ello que generar nuevos mecanismos para propiciar la inversión en emprendimientos de alto valor agregado enfocados en etapas tempranas que presentan vacíos en esquemas de financiamiento y estrechez de recursos dificulta la posibilidad de crecimiento, hasta etapas de expansión y consolidación, así como en start ups de origen académico, se constituye en una oportunidad para la innovación, sofisticación y crecimiento del aparato productivo nacional.

Propuesta

Para lograr que dicha inversión sea reconocida para recibir Beneficios Tributarios se requiere de la siguiente inclusión en el artículo 158-1 del estatuto tributario nacional: “deducciones tributarias por inversiones de terceros personas jurídicas hacia otros actores sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación reconocidos por Colciencias y/o hacia mipymes”, dicha inversión será deducible hasta por las siguientes 4 vigencias fiscales

Adicionalmente, se podrá complementar el documento de tipologías indicando que se otorgará una puntuación adicional en la calificación global del proyecto a aquellas entidades que ejecuten sus proyectos con emprendimientos innovadores, con el fin de otorgar a dichos proyectos un puntaje en un rango de 4 a 6 según de acuerdo con los criterios de evaluación. Para realizarlo se deberá realizar la siguiente inclusión en el Anexo 2: Puntaje adicional otorgado por participar en programa ‘Asociación con emprendimientos innovadores en etapa temprana’.

| Criterios | Puntos Adicionales |
|--|---------------------------|
| Participa un (1) emprendimiento innovador en etapa temprana | 4 puntos |
| Participan dos (2) o más emprendimientos innovadores en etapa temprana | 6 puntos |
| Puntaje Máximo Otorgable | 6 puntos |

La propuesta fue socializada con el coordinador del programa Beneficios Tributarios en CTI de la entidad Colciencias así como con funcionarios de iNNpulsa Colombia, y se visualizó como factible profundizar en su desarrollo y presentación formal de la propuesta en el año 2019.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo concluye con un diagnóstico de innovación nacional de Colombia y para la región Bogotá-Cundinamarca respecto a indicadores generales en la materia, tomando como referencia información disponible de las entidades públicas que generan estadísticas, planeación nacional y entidades que diseñan y operan programas públicos para el fomento de la innovación en el sector productivo.

Se elaboró un fundamento teórico de los principales conceptos que hacen parte de la cadena de desarrollo empresarial que determina procesos de innovación y nociones de financiamiento para las etapas que requiere, tomando información secundaria y realizando un proceso original de articulación de información. Fueron presentadas las principales políticas públicas vigentes para promover estrategias e inversiones público-privadas en innovación, los actores nacionales que participan en su desarrollo y se analizó una muestra de 10 programas de cofinanciación de innovación empresarial, bajo 9 variables comunes en el diseño de los mismos, con el fin determinar algunas tendencias y proponer opciones de mejora respecto a los instrumentos enfocados principalmente en armonización de requisitos de postulación, rubros de cofinanciación, topes de financiamiento y contrapartida para que desde el diseño de cada programa por parte de una entidad pública, se organice y facilite el acceso a los empresarios y/o emprendedores.

Se seleccionaron y analizaron tres casos de programas de cofinanciación pública a la innovación teniendo en cuenta información secundaria, entrevistas y solicitud de información interna y/o confidencial por parte de las entidades públicas responsables, para presentar distintos modelos de programas, sus principales resultados, incidencia en la región Bogotá-Cundinamarca y recomendaciones. En el caso del programa de Beneficios Tributarios en CTI, se ideó y desarrolló una propuesta de mejora en aras de incluir a los emprendimientos innovadores dentro del perfil de postulantes del programa de acuerdo con lineamientos de documentos Conpes de política, propuesta que fue socializada con actores que participan en la coordinación y gestión del programa.

Ciclos de la cadena de desarrollo empresarial y fuentes de financiamiento, caso Colombia

Los ciclos del desarrollo de un negocio innovador cuentan con información de autores expertos que han postulado etapas desde exploración hasta madurez, no obstante para el caso colombiano, la información del establecimiento de las etapas y descripción de los momentos, no se encuentra definida en ninguna publicación oficial de entidad reconocida del Sistema Nacional de CTI que estandarice conceptos, es por por ello que el presente trabajo, realiza una propuesta de articulación de la información como semilla o punto de partida para que en documentos a emitirse en el corto o mediano plazo, como la Agenda Nacional de Emprendimiento e Innovación, actualización de la política nacional de CTI o similares, se definan los parámetros de cara a reconocer las estrategias para el fomento de cada etapa y sus mecanismos de cofinanciación. La información se articula abarcando

ciclos de: sensibilización y exploración, iniciación del negocio, desarrollo, crecimiento/escalamiento y ciclo de madurez, donde intervienen de manera transversal procesos de emprendimiento innovador, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, innovación e intraemprendimiento.

Respecto a los mecanismos de financiamiento de los emprendimientos y/o empresas que pretenden ser innovadoras o aplicar procesos de CTI, documentos nacionales indican que las capacidades de inversión de las firmas no son suficientes, así como tampoco lo es el portafolio de instrumentos público-privados para surtir estas necesidades. Es por ello que en el ámbito de la gestión pública se considera recomendable el profundizar en la descripción general de los mismos según diferentes etapas o momentos de desarrollo empresarial de un negocio y sobre todo, en ampliar los instrumentos y la reglamentación respecto opciones a brindar a los usuarios (emprendedores y empresarios) incluyendo además de subsidios o recursos de cofinanciación a proyectos de innovación, capital para etapas semillas y tempranas, para procesos de aceleración, bonos, incentivos o condiciones de entorno para la inversión de ángeles inversiones, procesos de crowdfunding y venture capital.

Situación de la innovación empresarial en Colombia

En los rankings internacionales Colombia aparece distante de las primeras posiciones, ubicándose de acuerdo al Global Innovation Index entre los años 2014-2018, en las posiciones 65 a 68 a nivel global y como quinto en América Latina, donde de manera general el país tiene fortaleza en sus instituciones y en su apertura al comercio internacional pero es débil en capital humano y en capacidades propias de las empresas para innovar; las cifras muestran un rezago del país frente a otras economías emergentes.

Se destaca que si bien la inversión nacional en actividades ACTI no ha alcanzado metas de planes nacionales del 1% del PIB, la inversión nacional si se ha incrementado pasando desde un 0,38% en el año 2000 a un 0,67% en el año 2017, registrándose una cifra histórica en 2013 con 0,76%.

Sin embargo tal aumento de las inversiones muestra una contraposición con cifras de estadísticas nacionales donde para el periodo 2015-2016 en una muestra encuestada, el 74,4% de las empresas se declaran como no innovadoras frente al 41% que en 2003-2004 se declaraba como no innovadoras, lo que evidencia un desfase ya sea entre la actualización de la metodología de medición, diferentes conceptos aplicados según grado de innovación en los distintos periodos de tiempo, un nivel de percepción pesimista o simplemente que los distintos programas y acciones para el fomento de la innovación corren por cuenta de sólo una minoría de emprendedores y empresas, quienes si generan servicios, productos y procesos innovadores, pero esto no se está replicando para la mayoría del sector productivo.

La asimetría a nivel regional en las inversiones es grande, pues para el año 2016 más del 60% de los recursos correspondieron a la ciudad de Bogotá y el departamento de Antioquia, frente a regiones muy rezagadas ubicadas en la periferia del país: San Andrés, Caquetá, Guainía, Putumayo, La Guajira y Chocó. Se considera que esta disparidad genera procesos diametralmente distintos, creándose *círculos virtuosos* para las dos principales regiones del país a nivel económico, donde los recursos invertidos jalonan el incremento de capacidades para innovar y viceversa, generándose mayor crecimiento económico; y por otro lado círculos negativos para aquellas regiones que cuentan con débiles aparatos productivos que no mejoran debido que a no se fomenta e invierte en procesos empresariales o que no obtienen recursos en programas de financiación nacionales pues sus capacidades son insuficientes para competir con proyectos o procesos presentados por regiones más sólidas.

Lo anterior es acorde con resultados de productividad y competitividad del país. Respecto a productividad, el crecimiento en Colombia ha sido nulo o negativo en la mitad de los años del periodo 1990-2014, con algunos picos altos y bajos, entre los años 2010-2014 el indicador fue positivo en números menores al 0,3%, por lo tanto este factor en general no ha aportado al crecimiento de la economía. En cuanto a competitividad, según los últimos resultados del Índice global de competitividad el país se encuentra entre los puestos 61 y 66 entre 137 países y en América Latina ocupa el quinto lugar (posiciones similares a las obtenidas en ranking global de innovación), resaltando que el país avanza en niveles de desempleo, superación de pobreza e inversión, pero mantiene rezagos en infraestructura y condiciones eficiencia, y se balancea entre procesos de diversificación y sofisticación de su oferta productiva en algunas regiones, y el estancamiento en otras. Finalmente se considera, que los programas para el impulso de la innovación empresarial en Colombia, de ser potenciados, contribuirían en manera más significativa a avanzar en indicadores regionales y nacionales de competitividad.

Recomendaciones en política pública

Los documentos de política en ciencia, tecnología e innovación de Colombia (Conpes) han reunido la formulación de estrategias y aspiraciones de resultados en el mediano plazo, tales como lograr una inversión en CTI del 1% del PIB, desarrollo de nuevos instrumentos o programas enfocados en soluciones innovadoras en las empresas a problemas de productividad y competitividad empresarial o nuevos productos y servicios, así como desarrollo de sectores estratégicos nacionales para el largo plazo, no obstante, el bajo nivel de recursos asignados, la desarticulación de roles y en el diseño de programas dentro del Sistema nacional de innovación y de competitividad, así como el fallido proceso de actualización de la política, se han sumado para que las metas nacionales y los indicadores, sean lentos en su mejora y escasos en el nivel de diversificación.

Para que los procesos de innovación brinden soluciones a los retos productivos y sociales del país, se considera vital construir un sistema que permita el monitoreo, seguimiento, y evaluación de las políticas del sector CTI para asegurar la eficiencia y eficacia de las

estrategias diseñadas e incrementar las capacidades de desarrollo y transferencia de conocimiento al aparato productivo nacional y a la sociedad en general, así como fortalecer la cultura y la apropiación ciudadana de la CTI mediante programas público-privados con este objetivo.

Se evidenció como necesaria una mayor articulación de los actores y estrategias alrededor de innovación, por ello se estima recomendable robustecer la gobernanza de la CTI, en cuanto organización, articulación y funcionamiento del sistema nacional, de tal manera que exista una división más clara de roles entre las entidades del gobierno nacional y una coordinación de agendas de trabajo entre los actores del nivel nacional y departamental.

Se estima necesario actualizar los documentos de guía nacional alrededor de CTI para que incluyan por ejemplo dentro de los actores y procesos a postular proyectos de las tipologías ciencia, tecnología e innovación a emprendedores dinámicos o innovadores y conceptos de emprendimiento corporativo o intraemprendimiento, entendiendo que los procesos de gestación de nuevos negocios hacen parte fundamental de la cadena de desarrollo empresarial nacional, que se busca sea más competitiva y diversificada. Así mismo para usuarios como funcionarios públicos, crear la sección o incluir información organizada y lenguaje estandarizado de parámetros de referencia de las principales variables de diseño de programas de cofinanciación como rubros, requisitos de postulación, objetivo y grado de innovación al que se dirige, topes de financiamiento y contrapartida, entre otros.

Se sugiere desarrollar servicios de apoyo y capacitación para el emprendimiento y la innovación que usen procesos de experimentación y validación temprana, fortalecer mecanismos de cofinanciación como incubadoras y aceleradoras que dirigen recursos en función del éxito de los proyectos que ejecutan y enfrentar las barreras que impiden a las unidades productivas innovar. En particular, es fundamental actualizar la información del ecosistema de financiamiento para la I+D +i y diseñar esquemas que profundicen las fuentes de recursos públicos y privados.

Una de las cosas que llamó la atención es la dicotomía entre un enfoque centralizado y uno regional a la hora de construir políticas de innovación, donde el primero es el preponderante en Colombia y muestra una tendencia a tener una institución o grupo de instituciones, central y muy fuerte, ubicadas en la ciudad más importante (Bogotá), desde la cual se dictan políticas centrales de innovación que se aplican a todos los territorios. Sin embargo, se considera que el país puede profundizar en otro enfoque más regionalizado, el cual fomenta la autonomía de los gobiernos regionales bajo la premisa de que estos conocen de primera mano las condiciones locales y pueden relacionarse mejor y más eficientemente con el empresariado local y las políticas se construyen a nivel regional mediante la cooperación y diálogo de los gobiernos, el empresariado y las entidades públicas estimulando la participación activa de todo el conjunto de actores que a su vez permite construir políticas integrales para la región que se ajusten a las demandas del territorio.

Aún es incipiente o nulo el desarrollo de programas locales o departamentales para fomentar la innovación, hecho que se pudo corroborar en la región económicamente más importante del país y sujeto de análisis de esta investigación (Bogotá-Cundinamarca) donde los programas disponibles corresponden a los diseñados para todas las regiones del país, es por esto que se considera fundamental que se profundice en la regionalización de programas de innovación o de CTI para continuar fortaleciendo la generación de capacidades por parte del aparato productivo para apropiarse el conocimiento y la tecnología y convertirlo en mayor productividad, eficiencia, novedad y con ello competitividad.

Es recomendable la continuidad temporal de los programas de cofinanciación que resultan exitosos pues se evidenció que algunos sólo cuentan con una o dos ediciones y por ello procesos de análisis de resultados o impacto son nulos o muy limitados. La aplicación de iteraciones y mejoras pertinentes de este tipo programas y la estabilidad de presupuestos con metas medibles y tiempos definidos, permitiría avanzar de mejor manera en objetivos que sean planteados.

Cabe destacar que todos los ejemplos de programas presentados, tienen diferentes formas de generar interacciones entre distintos actores del sistema, especialmente aquellos en las esferas empresariales y académicas, esto se considera un elemento crucial pues la cooperación entre las empresas y las organizaciones de conocimiento deben ser apoyadas constantemente, tanto en regiones maduras como en las de menor desempeño, en esa medida las políticas y estrategias que incentiven dicha interacción, especialmente a nivel regional, podrían ofrecer mejores resultados en el largo plazo y estimula en definitiva el ecosistema de mercado que se requiere para un sistema nacional de innovación y competitividad saludable.

Situación de la innovación empresarial en la región Bogotá-Cundinamarca

La región Bogotá-Cundinamarca donde se ubica la capital de Colombia, corresponde a la de mayor importancia a nivel socio-económico, su territorio equivale al 6,8% del área del país y su población abarca el 22% del total nacional. Aporta al PIB nacional entre el 29% y el 31%, donde Bogotá aporta según cifras de 2016, alrededor de 25,9% y Cundinamarca 5,3%, siendo sus principales actividades las financieras, seguros, inmobiliarias y servicios a empresas. Lo anterior permitió demostrar que es la más sólida a nivel empresarial y que bajo esta premisa obtiene o captura una amplia participación en los programas de cofinanciación en CTI o enfocados únicamente en innovación, debido a sus mayores capacidades para desarrollar e invertir en procesos de este tipo.

La inversión en actividades ACTI para la región corresponde al 43,3% (año 2016) sobre el total nacional, siendo superior al aporte que realiza al PIB del país, lo cual si bien es positivo para la misma, muestra que es en definitiva la mayor y más segura apuesta de inversión desde el punto de vista de resultados o hay un desfase entre el aporte real

requerido para potenciar procesos de CTI en la región y la distribución de los recursos frente a otras regionales, asunto que es recomendable revisar para establecer estrategias de mediano plazo y analizar variables de resultado frente a condiciones de equidad.

Se resalta para la región que se ha incrementado significativamente la inversión pública y de privados alcanzando para 2016 cifras superiores a \$1 billón de pesos por cada una frente a cifras de aproximadamente \$400.000 millones del año 2000, así se ha mantenido la distribución entre públicos y privados entre un 50%-55% en promedio de los primeros frente a aproximadamente 45% de los segundos. Bogotá concentró para 2016 el 87% de los recursos de la región en inversiones ACTI frente al aproximadamente 83% de su aporte en PIB a la región y en cuanto a proporción para ese año correspondió a 0,9% del monto del PIB, si bien estas no son variables directamente equiparables, hay una coincidencia cercana en la distribución de los recursos que decantan en procesos de innovación empresarial que confirman que la Bogotá-Cundinamarca como región de mejor desempeño concentra las mayores inversiones y por ende condiciones favorables para generar una mayor cantidad e incidencia económica a partir de procesos de CTI.

Para la región, es clave fortalecer estructuralmente la economía y posibilitar que el sector empresarial sea el gran motor del desarrollo por lo cual se debe avanzar en estrategias transversales que posibiliten avanzar más decididamente en temas que impactan directamente la competitividad empresarial como lo son la innovación y el emprendimiento de alto valor agregado. Dentro de los informes de rankings nacionales de innovación y competitividad, se destacan áreas a fortalecer como una educación de mayor pertinencia, contar con infraestructura de alta calidad (principalmente transporte y logística), un sistema tributario equitativo y progresivo, una política comercial que incentive las exportaciones, y una agenda de ciencia, tecnología e innovación con estrategias y/o sectores de enfoque y metas cuantificables y medibles en periodos de tiempo determinados.

Bogotá es de manera consistente, la región No.1 de desempeño dentro de Colombia en todas las mediciones de los rankings departamentales de innovación y competitividad (alto desempeño), por su parte Cundinamarca se ubica en el lugar No.4 en innovación y entre las posiciones No.6 y No.7 en competitividad, se evidencia así una relación coherente entre ambos factores. Respecto a Cundinamarca las variables de sofisticación de mercados, producción de conocimiento y creativa, y cobertura de educación han limitado a que mayor énfasis o posición en innovación se de como consecuencia una mayor competitividad, indicando que si bien la primera es un factor clave que contribuye a elevar nivel de competitividad regional, no es el único para que una región se consolide en la materia. No obstante, se ha de continuar los procesos y programas en innovación como una de las estrategias para superar puntajes en competitividad para Cundinamarca y Bogotá, en aras de contribuir a jalonar mejores condiciones socio-económicas en la región aún teniendo una composición muy diferente.

Se estableció que la información de diagnóstico y políticas locales para promover la innovación empresarial en la región y definir prioridades de CTI en la región Bogotá-Cundinamarca cuenta con poca consolidación y ausencia de documentos, si bien las políticas nacionales se encuentran diseñadas, dadas las particularidades de la región, es recomendable establecer mecanismos de articulación entre actores para generar proyectos de innovación (o más atrás en la cadena de desarrollo e investigación) que atiendan las necesidades tecnológicas de las empresas. Este proceso podría conseguir transferir capacidades de los actores locales en Bogotá hacia Cundinamarca y promoverá mecanismos de aprendizaje dentro de la región, para este objetivo se pueden usar las enseñanzas de programas exitosos como Ecosistema científico que articula eficazmente actores regionales.

Programas de cofinanciación para la innovación empresarial

A partir de 10 programas de cofinanciación analizados liderados por diferentes (pero no más de 6 entidades públicas de orden nacional) se pudieron establecer algunas tendencias en variables de diseño de estos, que permitieron concluir que se requiere mayor armonización y estandarización desde la oferta de los programas de cara al usuario final, pues el Sistema Nacional es sólo uno el cual está a cargo de pocas entidades, en pro de la claridad y facilidad de acceso para los emprendedores y empresarios.

Los programas de cofinanciación analizados alrededor de Innovación empresarial mostraron que en general los proyectos que son presentados a ellos, son gestionados por las propias empresas como tendencia. La participación de organizaciones de conocimiento (academia y centros I+D+i) y otras organizaciones (gremios, cámaras de comercio u otros) no es amplia siendo de 20% y 30% respectivamente. Esto se considera que si bien puede ser coherente en pro del aprendizaje de las empresas y por ejemplo debido a posibles complejos procesos de negociación de propiedad intelectual, es importante y recomendable incluir en una mayor proporción de programas con la participación de Otros actores además de las empresas, especialmente en proyectos de larga duración, altos recursos o proyecciones ambiciosas, donde puede ser determinante el aporte de expertos temáticos y generadores de conocimiento o facilitadores de procesos de gestión técnica y comercial.

El promedio de porcentaje de cofinanciación en programas de innovación empresarial es de 60% (59% exactamente) lo cual denota que la tendencia nacional es apalancar recursos privados de 40% y mostrar incentivos mayores a la mitad del costo de un proyecto en la materia, esto es consistente con un aparato productivo de más del 95% de mipymes en cantidad. No obstante, se considera que la diferenciación en el porcentaje de cofinanciación por tamaño de empresas (especialmente entre micros y pequeñas, frente a medianas y grandes) es una medida que aportaría de forma más contundente a la equidad, pues las capacidades técnicas, humanas y económicas son marcadamente diferentes según tamaño de empresa, aún cuando es sabido que las grandes empresas son masivas generadoras de empleo y de valor agregado. La medida de promedio para

grandes empresas de 58.7% y de 80% para mipymes es la tendencia actual en los programas analizados, y a criterio de la autora del trabajo, sería una medida recomendable acentuar la tendencia de 50% para grandes empresas y 70-80% para Mipymes, en aras de evitar la confusión y variedad de criterios sin argumentación consistente, de cara a los usuarios o empresarios.

Los porcentajes de cofinanciación definidos varían también en función de la entidad responsable de su diseño y ejecución, así las cosas, la entidad Colciencias que se concentra en procesos de CTI ha contado con programas que cofinancian distintos porcentajes según tamaño de empresa, mientras la actual entidad o agencia centrada en Innovación empresarial no presenta casos (en la muestra analizada) de distinción. Se considera que la tendencia en porcentaje deberían ser una recomendación general del Sistema Nacional de CTI, dado que no son pocas las entidades que cofinancian programas en innovación (en general de orden nacional) enfocados a producir resultados en uno o varios sectores económicos, por ello sería recomendable y factible realizar ejercicios con mayor consenso para establecer porcentajes similares para instrumentos con fines similares.

Respecto a los porcentajes de aporte de contrapartida, distribuidos entre porción en efectivo y en especie, la mayoría de programas (70%) no hacen diferenciación en la solicitud de la misma, según el tamaño de empresa, lo cual se considera no contempla que una microempresas tiene una muy amplia restricción para invertir dinero en efectivo frente a una grande. Si bien los programas de innovación consideran que se requiere un compromiso económico de todo tipo de usuarios, se podría replantear hacia menores porcentajes de aporte en efectivo entre mipymes y grandes empresas, para privilegiar a usuarios de menores posibilidades, así como realizar un proceso de guía o estandarización para que los distintos programas presenten requisitos de contrapartida similares, pues corresponden a la búsqueda de resultados en innovación equiparables en muchos casos.

El tope de financiación por proyecto, dentro de los programas e innovación no registra un patrón determinado pues e encontraron casos recientes de inversión por empresa de \$70 millones hasta \$19.000 millones. Se estima que los topes se establecen según disponibilidad presupuestal de la entidad responsable y la envergadura de los impactos o resultados esperados, no obstante sería interesante establecer como recomendación para las entidades del Sistema nacional de innovación, una rango de presupuestos según los objetivos específicos y la política puntual en que se enmarca cada programa, para distribuir los recursos de manera efectiva, hacia los programas que mayores resultados se proyecten a corto y mediano plazo.

La mayoría de los programas de cofinanciación para alrededor de innovación empresarial analizados, se dirigen a empresas que cuentan con capacidades mínimas y antecedentes de algunos procesos de innovación (60% se dirigen a empresas potencialmente innovadoras y 40% a innovadoras), se cree que como medida para garantizar efectividad en el uso de los recursos públicos. No obstante, en la muestra de 10 programas u otros conocidos en el país, es escasa o nula la presencia de programas dirigidos a empresas

catalogadas como no innovadoras, lo que genera un vacío de instrumentos y rezago para ellas.

Los rubros y requisitos de postulación definidos dentro de los programas, presentar una amplia variedad de lenguaje, criterios entre programas o entidades responsables distintas, y se considera que para el empresario o usuario generan confusión y falta de explicación en por qué varía la descripción y cantidad y rigidez de requisitos en programas similares, más allá de la entidad que sea responsable dentro del Sistema Nacional de CTI, es por ello se recomienda poder tener en cuenta en análisis realizado de variables de este trabajo en pro de elaborar una futura lista ampliada de categorías más uniformes en lenguaje y significado para las variables de Requisito de postulación y Rubros de cofinanciación, donde por ejemplo, se podría buscar aplicar de manera piloto por parte de los programas diseñados y lanzados desde Bogotá-Cundinamarca.

Se recomienda a las entidades del Sistema Nacional de CTI tener en cuenta la posibilidad de realizar una Guía corta de variables, criterios y categorías con análisis de tendencias actuales y opciones de estandarización y mejora, para el diseño de programas de cofinanciación para la innovación empresarial en el país, como medida para armonizar y facilitar la comprensión a los empresarios y usuarios de los instrumentos.

Estudios de caso y oportunidades de mejora

Los programas nacionales analizados como caso de estudio corresponden a distintos modelos de cofinanciación por parte de entidades públicas, en los tres se apalanca la inversión de recursos privados por parte de empresarios o emprendedores corporativos a través de subsidios o beneficios tributarios públicos, con el objetivo de atender estrategia de política pública enfocadas en incrementar los programas, financiamiento e impactos de la innovación empresarial para el país. Fueron analizados los resultados de cada programa para la región Bogotá-Cundinamarca, encontrando que, dentro del total nacional, la región representa una participación de entre 25-40% en los recursos y/o cantidad de proyectos de cada programa, por lo que se constituye en el área geográfica con mayor desempeño y resultados cuantitativos en programas de cofinanciación dentro del país *creando un círculo virtuoso* donde a partir de mayores capacidades técnicas y financieras del sector productivo, se genera una mayor cantidad y resultados en la materia y se apalancan así continuamente mayores recursos económicos dentro de los programas existentes.

El programa Beneficios Tributarios en ciencia, tecnología e innovación se constituye en el que mayores recursos económicos asignada año a año (año 2018 el cupo corresponde aproximadamente US\$213 millones) con el objetivo de implementar inversiones en I+D+i por parte de las empresas, que acceden así a una deducción y descuento tributario por la inversión en su(s) proyecto(s). Los proyectos correspondientes a innovación empresarial representan desde el año 2015, entre un 31% y 50% del total de recursos, donde la región

Bogotá-Cundinamarca participó entre un 41% a 52% del total nacional en este tipo de proyectos.

El programa Ecosistema Científico se considera un hito nacional tanto por el modelo que propone (alianzas entre actores académicos de altas y bajas capacidades, centros I+D+i internacionales y nacionales, entidades de articulación y sector productivo), focos temáticos, y por la cantidad de recursos que asignó a cada ecosistema ganador (aproximadamente US\$6 millones de dólares). Las características del programa permiten desde la formulación de cada ecosistema, vincular muchos departamentos del país, interconectar investigadores de distintas disciplinas y propiciar la movilidad internacional y sobre todo buscar resultados de mediano plazo en los sectores priorizados donde se considera que Colombia tiene capacidades reales en CTI. Los proyectos de innovación dentro de los ecosistemas abarcan aproximadamente un tercio del total de los mismos, y se resalta la requerida y efectiva transferencia que debe darse de los resultados de I+D hacia el sector productivo. La región Bogotá-Cundinamarca tuvo una participación o presencia de 79% en los ecosistemas postulados en la segunda convocatoria.

El programa Mega Emprendedores se constituye en el primero de cofinanciación en emprendimiento corporativo a nivel nacional, y en el caso de su primera edición logró la generación de 35 nuevos negocios y expectativas de US\$300 millones de dólares en los primeros 5 años con una inversión público-privada de US\$1.6 millones de dólares y 12 empresas seleccionadas como beneficiarias. A nivel de modelo mostró, que un esquema de intraemprendimiento dirigido a empresas medianas y grandes con capacidades de generar innovaciones dinámicas, tiene un factor multiplicador alto pues se observa que las posibilidades de impacto económico, ventas, crecimiento de la competitividad y generación de empleo son exponenciales. La región Bogotá-Cundinamarca agrupó el 25% de las empresas participantes y aproximadamente el 33% de los indicadores de resultado obtenidos, lo que la ubica como una región donde los programas son eficientes y maximizan el costo-beneficio.

La primera propuesta de mejora a instrumentos para promover la innovación, se realizó a partir del análisis de algunas variables comunes en el diseño de programas de cofinanciación, la cual se enfoca en elaborar un esquematización de variables tener en cuenta para las entidades responsables y diseñadores de programas con el objetivo de brindar claridad a los usuarios y estándares equiparables para instrumentos que proponen la obtención de resultados similares (nuevos productos, servicios y procesos de manera genérica). La propuesta consiste en proporcionar vinculación, conexidad y lenguaje común entre los programas disponibles en el Sistema Nacional de CTI en cuanto a rubros, requisitos de postulación, rangos de topes de financiamiento, porcentajes de cofinanciación y contrapartida y grado de innovación de los usuarios a que se dirige, teniendo en cuenta las diferentes capacidades que se tienen según tamaño de empresa entre las grandes y medianas frente a las micro y pequeñas, por último se recomienda realizar en el futuro una Guía de referencia fácil y rápida que contenga este tipo de parámetros y/u otros complementarios.

Como oportunidad de mejora para acelerar los ecosistemas de emprendimiento y aprovechar las oportunidades de innovación, se generó la propuesta para el programa de Beneficios Tributarios en CTI, de superar la barrera que actualmente tiene para emprendedores con contenido innovador que aún no generan rentas líquidas gravables de impuesto. Se propone así la sinergia de aplicar el incentivo tributario existente a las inversiones que un tercero realice en un proyecto de CTI para un emprendimiento innovador, beneficiando tanto a las startups como a las empresas inversionistas en una relación gana-gana: descuento y ahorro tributario para quien invierte y para el emprendedor el ser sujeto de una inversión que promueve su desarrollo o crecimiento, lo que potencia adicionalmente el acercamiento entre estos dos perfiles.

BIBLIOGRAFÍA

Angelelli, P. Luna, F. & Suaznábar, C. (2017) *Agencias Latinoamericanas de fomento de la innovación y el emprendimiento, características y retos futuros*. Banco Interamericano de Desarrollo -BID, División de Competitividad, Tecnología e Innovación.

Asociación Colombiana de Fondos de capital privado. (2015). *Navegando la economía Colombiana, evolución y análisis de la industria de fondos de capital privado*. Bogotá, Colombia: Autor

Benzaquen, J. Del Carpio, L. Zegarra, L. & Valdivia, C. (2010). Un Índice Regional de Competitividad para un país. *Revista Cepal 102*. Recuperado el 21 de septiembre de 2018, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11417/102069086_es.pdf

Bolsa de valores de Colombia. (2008). *Guía práctica de fondos de capital privado para empresas*. Recuperado el 12 de febrero de 2018 de <https://docplayer.es/5645531-Guia-practica-de-fondos-de-capital-privado-para-empresas.html>

Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en ciencia, tecnología e innovación – Versión 5. (2017). *Tipologías de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico y de innovación, Gobierno de Colombia*. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de http://colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/proyecto-documento-tipologias-_version-5.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2017). *Informe Nacional de Competitividad 2017-2018 ISSN 2216-1430*. Bogotá, Colombia: Autor

Consejo Privado de Competitividad. (2018). *Índice Departamental de Competitividad (IDC) 2018*. Recuperado el 13 de febrero de 2018, de file:///C:/Users/DALIA%20BUIRAGO/Downloads/LIBRO-CPC_IDC_2018_FINAL.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2017). *Índice Departamental de Competitividad (IDC) 2017*. Recuperado el 08 de febrero de 2018, de file:///C:/Users/DALIA%20BUIRAGO/Downloads/CPC_IDC_2017-7-Nov.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2013). *Informe Departamental de Competitividad (IDC) 2013*. Recuperado el 13 de abril de 2018, de file:///C:/Users/DALIA%20BUIRAGO/Downloads/CPC_IDC2013-Indice.pdf

Corporación de Fomento de la Producción -CORFO. (2017). *Start-up Journey – la ruta del emprendimiento*. Gobierno de Chile. Recuperado el 14 de diciembre de 2017, de <https://www.corfo.cl/sites/cpp/descargables>

Dávila, T. Epstein, M. & Shelton, R. (2013). *Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit from It, Updated Edition*. USA: FT Press

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-COLCIENCIAS. (2018). *Documentos en línea de la convocatoria 792, segunda convocatoria de Ecosistema Científico, términos de referencia y anexos 1 al 14*. Recuperados el 30 de octubre de 2018 de <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/segunda-convocatoria-ecosistema-cientifico-para-la-financiacion-un-banco>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2017). *Cuentas Departamentales 2000-2016, PIB por Departamentos*. Recuperado el 21 de octubre de 2018 de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2017). *Cuentas Departamentales 2000-2016, PIB por Regiones*. Recuperado el 21 de octubre de 2018 de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2018). *Boletín técnico Censo Nacional de población y vivienda 2018 preliminar*. Recuperado el 07 de noviembre de 2018 de <http://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-boletin-tecnico-2da-entrega.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2017). *Boletín técnico Gran encuesta integrada de hogares 2017*. Recuperado el 26 de octubre de 2018 de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_17.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2017). *Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sector industria manufacturera – EDIT VIII 2015 – 2016*. Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/presentacion_EDIT_manufacturera_2015_2016.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2015). *Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sector industria manufacturera - EDIT VII 2013 – 2014*. Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit/informacion-historica-edit>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2013). *Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sector industria manufacturera - EDIT VI 2011 – 2012..* Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit/informacion-historica-edit>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2016). *Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sector servicios – EDITS V 2014 – 2015.* Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit/informacion-historica-edit>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, (2014). *Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica sector servicios – EDITS IV 2012 – 2013.* Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit/informacion-historica-edit>

Departamento Nacional de Planeación-DNP y Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento - Banco Mundial. (2015). *Análisis Funcional y de Gobernanza del Gasto Público en Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia* (Entregable No.4). Bogotá, Colombia: Contrato marco para servicios de asesoramiento reembolsables Gobierno de Colombia-Banco Mundial.

Departamento Nacional de Planeación. (2016) *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación, documento Conpes 3582 - Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia.* Recuperado el 17 de febrero de 2018 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3859.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Política Nacional de Desarrollo Productivo, documento Conpes 3866- Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia.* Recuperado el 20 de febrero de 2018 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Borrador Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2015-2025, documento borrador de Conpes- Consejo Nacional de Política Económica y Social , República de Colombia.* Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/conpes-borrador-cti.pdf>

Departamento Nacional de Planeación de Colombia. (2017). *Índice Departamental de Innovación para Colombia -IDIC.* Recuperado el 22 de septiembre de 2018 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/Informe%20IDIC%202017.pdf>

Departamento Nacional de Planeación de Colombia. (2015). Índice Departamental de Innovación para Colombia -IDIC. Recuperado el 22 de septiembre de 2018 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/%C3%8Dndice%20de%20Innovaci%C3%B3n%20departamental%20para%20Colombia.pdf>

Departamento Nacional de Planeación de Colombia. (2018). Bases Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Recuperado el 14 de diciembre de 2018 de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND/Bases%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%20\(completo\)%202018-2022.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND/Bases%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%20(completo)%202018-2022.pdf)

D'Alessio, F. (2004). *Administración y dirección de la producción, enfoque estratégico y de calidad*. México, D.F.: Pearson.

Fedesarrollo, (2005). *Estudio sobre la evaluación del impacto de los incentivos tributarios otorgados para ciencia, Tecnología e innovación, informe final*. Recuperado el 17 de marzo de 2018 de <http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/111/1220-Evaluacion%20impactos%20incentivos%20tributarios%20en%20CTI%20Fedesarrollo%202005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FLUUP Movimiento emprendedor. (2017). *Estudio sobre el emprendimiento en Colombia*. Recuperado el 26 de septiembre de 2018 de <http://fluup.co/2017/01/estudio-sobre-emprendimiento-en-colombia/>

INNpulsa Colombia. (2017), *Informe de gestión 2017*. Recuperado el 14 de mayo de 2018 de <https://www.innpulsacolombia.com/es/informes-de-gestion>.

Innpulsa Colombia. (2017). *MegaE – Empresas gestando empresas*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de <https://www.innpulsacolombia.com/sites/all/themes/sitetheme/assets/Cartilla-completa-MegaE-2016-2017.pdf>

Kantis, H. Drucaroff S. (2009). *Emprendimiento corporativo en América Latina: Conceptos, lecciones de la experiencia coreana y plataforma estratégica para su desarrollo en la región*. Banco Interamericano de Desarrollo -BID, Fondo Multilateral de inversiones-FOMIN. HDB615-K36

Keun, L. (2013). *Schumpeterian Analysis of Economic Catch-Up: Knowledge, Path Creation and the Middle-Income Trap*. New York: Cambridge University Press.

Krugman, P. (1997). *El internacionalismo moderno. La economía internacional y las mentiras de la competitividad*. Barcelona: Crítica.

Manual de Oslo. (2005). *Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a la innovación*, OCDE y Eurostat

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia- MINCIT. (2018). *Perfil económico región Bogotá D.C – Cundinamarca a septiembre de 2018*. Recuperado el 25 de octubre de 2018 de http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=83857&name=Perfil_region_Bogota,_D.C._-_Cundinamarca.pdf&prefijo=file

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia - MINCIT. (2018). *Perfil económico del departamento de Cundinamarca a septiembre de 2018*. Recuperado el 25 de octubre de 2018 de <http://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=5382c2c2-7959-4304-b59e-ae0600e29391>

Observatorio Colombiano de ciencia, tecnología e innovación. (2018). *Portal de datos abiertos, estadísticas del observatorio de ciencia, tecnología e innovación*. Recuperado el 28 de octubre de 2018 de https://ocyt.shinyapps.io/odocyt_v1/

Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza & Janes Editores.

Unipymes. (2017). Programa mega emprendedores de MINCIT e iNNpulsa deja un balance de 35 proyecto (23 de junio de 2017). Recuperado el 12 de octubre de 2018 de <https://www.unipymes.com/programa-mega-emprendedores-de-mincit-e-innpulsa-deja-un-balance-de-35-proyectos/>

Vesga, R. Rodríguez, M. Schnarch, D. & García, O. (2015). *Emprendedores en Crecimiento*. Recuperado el 04 de mayo de 2018 de <https://www.innpulsacolombia.com/es/emprendedores-en-crecimiento>.

Vesga, R. Rodríguez, M. Schnarch, D. & García, O. (2017). *Emprendedores en Crecimiento El Reto de la financiación*. Recuperado el 17 de octubre de 2018 de <https://www.innpulsacolombia.com/sites/all/themes/sitetheme/assets/Libro3EmprendedoresenCrecimiento.pdf>

Yepes Rendón, Marcela. (2013). *Ciudad E Ecosistema de Emprendimiento en Medellín, un ejemplo de construcción colectiva del modelo de desarrollo de una ciudad*. (Memoria MBA, Universidad Eafit, Colombia). Recuperado el 25 de Septiembre de 2018, de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/1459/YepesRendon_Marcela_2013.pdf?sequence=1

ANEXO 1 INFORMACIÓN POR VARIABLES DE 10 PROGRAMAS DE COFINANCIACIÓN QUE PROMUEVEN LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|-------------|--|--|----------------------|----------------------|--|-------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|--|
| Colciencias | Cierre de Brechas Tecnológicas | Convocatoria encaminada a apoyar proyectos de Desarrollo Tecnológico e Innovación para ser ejecutados por empresas legalmente constituidas en Colombia, que den como resultado un prototipo funcional con mínimo validación pre-comercial, en las áreas priorizadas, contribuyendo a mejorar su productividad, a sofisticar su oferta productiva, y a fortalecer las alianzas y/o vínculos con los diferentes actores del Sistema mediante el cierre de brechas tecnológicas | Empresas | Todos | *Mipymes : máximo 70% *Grandes: máximo 50% | Al menos 50% en efectivo | 500 a 1000 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición de Personal equipos. 2. Materiales e Insumos. 3. Servicios Tecnológicos 4. Consultoría especializada 5. Convenio especial de cooperación técnica y científica 6. Transferencia de tecnología al SENA 7. Capacitación 8. Salidas de Viajes 9. Difusión de Resultados 10. Gastos de propiedad intelectual 11. Gastos de Administración 12. Bibliografía 13. Resultados 14. Certificaciones 15. Gastos de Administración 16. Gastos de Administración | <ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa ejecutora deberá ser una persona jurídica con ánimo de lucro que esté legalmente constituida en Colombia con un tiempo no inferior a tres (3) años a la fecha de cierre de la presente convocatoria. 2. La entidad co-ejecutora, debe ser un actor del Sistema reconocido por Colciencias, a la fecha de cierre de la convocatoria. 3. Inscripción del proyecto de desarrollo tecnológico o de innovación en el Sistema integrado de Gestión de Proyectos de COLCIENCIAS – SIGP a través del formulario electrónico disponible 4. Carta unificada de aval y compromiso institucional | Empresas Innovadoras | 6 a 12 meses |
| Colciencias | Locomotoras de la Innovación para Empresas | Convocatoria para implementar procesos de innovación de producto, servicio o modelo de negocio basados en conocimiento científico o tecnología, a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión | Empresas | Todos | *Micro y pequeña: máximo 90% *Mediana: máximo 80% *Grandes: máximo | 100% efectivo | 100 a 300 | <ul style="list-style-type: none"> *Asistencia técnica *Gastos de propiedad intelectual *Honorarios Equipo Ejecutor *Pasantías para el equipo de trabajo *Gastos para permisos y certificaciones *Gestión del comercial negocio *Adquisición Materiales e Insumos. *Gastos de administración del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> *Entidades legalmente formalizadas con tiempo mínimo de constitución de 3 años *Valor mínimo de ventas de \$150 millones/año *No encontrarse en proceso de liquidación *Carta de compromiso y contrapartida del proyecto | Empresas Potencialmente Innovadoras | 6 a 12 meses |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|-------------|--|---|----------------------|----------------------|---|--|--|--|--|-------------------------------------|--|
| | | de innovación de las empresas u organizaciones colombianas | | | 65% | | | *Estudios para desarrollo del proyecto *Adquisición y/o arrendamiento de maquinaria y/o equipos *Gastos en adecuaciones o remodelaciones *Pasantías para el equipo de trabajo *Gestión del comercial negocio | *Información que soporte el carácter innovador del proyecto | | |
| Colciencias | Innovar tiene su crédito - línea de financiación de I+D+i 2018 | Apoyar proyectos de desarrollo tecnológico e innovación a través de la oferta de una línea especial de crédito y un incentivo a la innovación que den como resultado, un prototipo funcional que tenga potencial de ingresar a nuevos mercados, contribuya a mejorar su productividad, a diversificar y sofisticar su oferta productiva y, a fortalecer las alianzas y/o vínculos con los actores del Sistema, para aprovechar las oportunidades que permiten a las empresas ser más innovadoras. | Empresas | Todos | *Mipymes :Máximo 80% *Grandes: Máximo 70% | *Mipymes: al menos 75% en efectivo y 25% en especie *Grandes: al menos 66% en efectivo y 33% en especie | 500 a 1000 | *Gastos de formación y capacitación *Viajes y/o salidas de campo *Pruebas de laboratorio y servicios tecnológicos *Equipo Ejecutor *Adquisición equipos *Adquisición Materiales e Insumos *Gastos de administración del proyecto *Consultorías especializada *Adquisición y/o desarrollo de Software *Bibliografía *Gastos de propiedad intelectual *Difusión de resultados *Gastos para certificaciones | *Registro del proyecto en el sistema de información disponible *Carta de compromiso y contrapartida del proyecto *Certificación de experiencia en I+D+i *Contar con capacidad financiera y/o indicadores financieros mínimos *Información que soporte el carácter innovador del proyecto *Perfiles de personal avalados *Entidades legalmente formalizadas con tiempo mínimo de constitución *Unidad de I+D+i acreditada o alianza con actor reconocido SNCTI | Empresas Innovadoras | 6 a 12 meses |
| SENA | Fomento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico en Empresas | Convocatorias para entidades del sector que cuenten con personería jurídica con el fin de que, previo un proceso de pre-inscripción, presenten propuestas para desarrollar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico que incidan sobre la | Empresas | Todos | *Mipymes : máximo 80% *Grandes: máximo 50% | Al menos 50% en efectivo | 100 a 300 | 1. Costo del personal técnico especializado 2. Costo del personal no calificado dedicado exclusivamente al desarrollo del proyecto. 3. Insumos y materiales requeridos para el desarrollo del proyecto, que sean bienes consumibles durante la | 1. Que las entidades participantes pre-inscritas estén legalmente constituidas, con personería jurídica, como mínimo dos años antes de la fecha de cierre de preinscripción definida en el cronograma. 2. Que las entidades participantes demuestren haber tenido ingresos operacionales en 2015 y en 2016. | Empresas Potencialmente Innovadoras | 6 a 12 meses |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|---------|------------------------|---|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|---|---------------------|--|
| | | <p>productividad y competitividad de las empresas, en el marco de alguna de las líneas programáticas: a) Desarrollo e implementación de tecnologías o conocimientos que se originen en las empresas, o a partir de investigación aplicada, en el que se creen nuevos productos, servicios o la generación de nuevos procesos.</p> <p>b) Transferencia y apropiación de tecnologías o conocimientos que mejoren la capacidad competitiva, la gestión tecnológica y la innovación de productos y procesos en las empresas. c) Apoyo de iniciativas de innovación y desarrollo tecnológico que se originen en los diferentes sectores productivos y que se enmarquen en el diseño, apropiación y desarrollo de buenas prácticas, de acuerdo con los estándares internacionales</p> | | | | | | <p>ejecución del mismo y no constituyan bienes de capital. 4. Pago de servicios tecnológicos para la obtención de: modelos, metodologías, pruebas de laboratorio que sean requeridos para el desarrollo y obtención de resultados previstos por el proyecto. 5. Arrendamiento de equipo para investigación y desarrollo tecnológico, así como actividades de control de calidad. Incluye pago de servicios por alojamiento de programas informáticos (Hosting, Servidores de Aplicaciones ASP). 6. Diseño de prototipos que incluyan innovación tecnológica o diseño de dispositivos a equipos de producción existentes, de productos y de procesos que incluyan igualmente innovación (una nueva aplicación) tecnológica con fines de actualización. 7. Acceso a información especializada requerida para el desarrollo y obtención de los resultados previstos por el proyecto, entre ellos acceso a nodos y redes telemáticas especializadas, adquisición de documentos y bibliografía. 8. "Gastos de patentamiento de los resultados del proyecto o registro de propiedad industrial nacional. 9. Gastos de normalización,</p> | <p>3. Que realice la solicitud de pre-inscripción de conformidad con el formato definido. 4. Carta de presentación de la propuesta, 5. Radicar el proyecto en el SIGP 6. Contar con los perfiles del personal que participará en el proyecto, e incluirlos todos independientemente del tipo de contratación que tengan. 7. Ser aportante de parafiscales destinados al SENA o demostrar que no está obligado a hacerlo, mediante certificación suscrita en original por el Revisor Fiscal o Representante Legal. 8. Estar a paz y salvo, en cuanto al cumplimiento al contrato de aprendizaje, pagos al sistema de seguridad social y por todo concepto con el SENA, mediante certificación suscrita. 9. No estar incurso en inhabilidad e incompatibilidad alguna para contratar con el Estado 10. Garantizar la contrapartida del ejecutor expresada en el proyecto, mediante declaración suscrita en original por el representante legal de la empresa. 11. Concertar el plan de transferencia al SENA, a través del Centro de Formación SENA, 12. Estados financieros (balance general y estado de resultados) a 31 de diciembre del anterior o vigente. 13. En caso de varias empresas o ejecutores: Compromiso de empresas en alianza, en caso de entidades públicas, adicionalmente se deberá anexar certificado de disponibilidad presupuestal</p> | | |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financieros | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/pr ograma |
|---------|------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|----------------------------|---------------------|---|
| | | | | | | | | <p>certificación, registro y similares, provenientes de la certificación de normas técnicas especializadas de producto. 10. Publicaciones de resultados del programa o proyecto, impresos o digitales. 11. Gastos de administración del proyecto, entendidos como costos indirectos necesarios para la ejecución del proyecto, tales como soporte contable, administrativo, logístico, por los que se reconocerá hasta un diez por ciento (10%) del valor total del proyecto. 12. Transferencia de tecnología al SENA, la cual contempla estrictamente los costos asociados a las actividades producto del desarrollo de la ejecución del proyecto y que beneficien la formación y en general la actividad misional de la Entidad. El valor de este rubro debe corresponder como mínimo al 3% del valor del proyecto. 13. Los impuestos, tasas, contribuciones y gravámenes que se causen por la adquisición de bienes muebles y servicios, necesarios para la ejecución del proyecto, incluido el gravamen a los movimientos financieros</p> | | | |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|-------------------|------------------------|---|---------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|---|----------------------|--|
| iNNpalsa Colombia | MEGA Emprendedores | Ejecución de un programa de innovación efectiva en negocios en grandes y medianas empresas seleccionadas por nodo regional, en un esquema de emprendimiento corporativo o intraemprendimiento | Empresas y otras organizaciones | Medianas y grandes | Máximo 60% | 100% efectivo | 50 a 100 | Pago al consultor | 1 Tener como mínimo tres (3) años de constitución a la fecha de presentación de la propuesta. 2 Demostrar que la vigencia de su constitución no será inferior a tres (3) años después de ejecutado el contrato. 3 Demostrar que su objeto social comprende el de la presente invitación. 4 No encontrarse en proceso de liquidación. 5 Contar con capacidad técnica y administrativa para ejecutar la propuesta y con recursos humanos idóneos para la ejecución de las actividades | Empresas Innovadoras | 12 a 24 meses |
| iNNpalsa Colombia | iNOVA Clúster | Convocatoria para propuestas que tengan por objeto el desarrollo de proyectos que contribuyan al fortalecimiento de los clústeres del país, a través de procesos de innovación que conlleven a la sofisticación y diversificación de sus productos y/o servicios, permitiendo la ampliación y/o inserción en mercados | Empresas y otras organizaciones | Todos | Máximo 50% | Al menos 70% en efectivo | 100 a 300 | *Honorarios Equipo de Trabajo Ejecutor * Honorarios por Consultoría y Asistencia técnica especializada: Pago de honorarios por consultoría técnica especializada. Este rubro no aplica para actividades relacionadas con los procesos de certificación de calidad. *Gastos de formación técnica especializada: Incluye diplomados y cursos especializados, talleres, seminarios, entre otros. *Pruebas y servicios de laboratorio: Pago de servicios de laboratorio incluidos ensayos y pruebas de producto, de control de calidad y metrología que se adelanten en el país o en el exterior para el desarrollo de los productos y/o servicios relacionados con el objeto del proyecto. *Servicios, materiales e insumos necesarios para los procesos de Innovación: Incluye el desarrollo de prototipos, así como acceso a | *. Las empresas deben ser con ánimo de lucro, que se encuentren debidamente constituidas y operando en el País *Al menos tres (3) años de existencia a la fecha de presentación de la propuesta. * Tratarse de una empresa jalonadora del clúster (esto se verifica en la documentación de la propuesta donde se describe cuál es su papel dentro del clúster). *Para Organizaciones de Desarrollo Empresarial que deben ser: Agremiaciones y asociaciones empresariales, o- Cámaras de Comercio o Centros Regionales de Productividad o Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación, desarrollo Tecnológico o agencias de innovación * Experiencia demostrable de dos (2) años en desarrollo de proyectos de innovación, competitividad, transferencia de tecnología. | Empresas Innovadoras | 12 a 24 meses |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|-------------------|------------------------|--|---------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|
| | | | | | | | | <p>bases de datos e informes especializados. No incluye equipos de oficina, ni construcción de infraestructura.</p> <p>*Compra o alquiler de maquinaria y equipos necesarios para los procesos de Innovación: Incluye los requeridos para el desarrollo de prototipos y/o bienes relacionados con la generación de bienes club. No incluye Equipos de oficina, ni construcción de infraestructura.</p> <p>*Gastos de Propiedad Intelectual</p> <p>*Transferencia vía Licenciamiento de Tecnologías</p> <p>*Participación y/o realización de actividades de validación comercial de las empresas usuarias finales: Pruebas o testeo ante clientes finales de productos o servicios diversificados y/o sofisticados; Pago de inscripción a Ruedas de negocio, ferias o eventos comerciales o de negocios; acceso a bases de datos e informes especializados y pago de inscripción a misiones tecnológicas especializadas nacionales e internacionales; Pago de alquiler de stands o vitrinas comerciales, Tiquetes y hospedaje para viajes nacionales o internacionales, siempre que estos estén relacionados con el desarrollo del proyecto</p> | <p>*Contar con la capacidad financiera suficiente para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, de acuerdo con criterios de evaluación de ingresos, capacidad o suficiencia operativa y endeudamiento.</p> <p>* Contar con un sistema contable debidamente auditado por Contador o Revisor Fiscal del proponente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que no se encuentren en proceso de liquidación. • Que cumplan con toda la documentación requerida en esta convocatoria. | | |
| iNNpalsa Colombia | iNNOVA Clúster Café | Convocatoria para propuestas que tengan por objeto el fortalecimiento de los clústeres de café que hacen parte de la Cadena Productiva Agroalimentaria priorizada por el | Empresas y otras organizaciones | Todos | Máximo 50% | Al menos 70% en efectivo | 100 a 300 | <p>*Honorarios Equipo de Trabajo Ejecutor</p> <p>* Honorarios por Consultoría y Asistencia técnica especializada: Pago de honorarios por consultoría técnica especializada. Este rubro no aplica para actividades relacionadas con los procesos de certificación de calidad.</p> <p>*Gastos de formación técnica especializada: Incluye diplomados y cursos</p> | <p><i>Requisitos para Proponentes Organizaciones de Desarrollo Empresarial</i></p> <p>•Deben ser: Agremiaciones y asociaciones empresariales, o- Cámaras de Comercio o Centros Regionales de Productividad o Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación, desarrollo Tecnológico o</p> | Empresas Potencialmente Innovadoras | 12 a 24 meses |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|---------|------------------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|---|---------------------|--|
| | | Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, cuyas estrategias conlleven a la innovación de sus productos y/o servicios para ampliación y/o inserción en mercados nacionales y/o internacionales | | | | | | especializados, talleres, seminarios, entre otros. *Pruebas y servicios de laboratorio: Pago de servicios de laboratorio incluidos ensayos y pruebas de producto, de control de calidad y metrología que se adelanten en el país o en el exterior para el desarrollo de los productos y/o servicios relacionados con el objeto del proyecto. *Servicios, materiales e insumos necesarios para los procesos de Innovación: Incluye el desarrollo de prototipos, así como acceso a bases de datos e informes especializados. No incluye equipos de oficina, ni construcción de infraestructura. *Compra o alquiler de maquinaria y equipos necesarios para los procesos de Innovación: Incluye los requeridos para el desarrollo de prototipos y/o bienes relacionados con la generación de bienes club. No incluye Equipos de oficina, ni construcción de infraestructura. *Gastos de Propiedad Intelectual *Transferencia vía Licenciamiento de Tecnologías *Participación y/o realización de actividades de validación comercial de las empresas usuarias finales: Pruebas o testeo ante clientes finales de productos o servicios diversificados y/o sofisticados; Pago de inscripción a Ruedas de negocio, ferias o eventos comerciales o de negocios; acceso a bases de datos e informes especializados y pago de inscripción a misiones tecnológicas especializadas nacionales e internacionales; Pago de alquiler de stands o vitrinas comerciales, Tiquetes y hospedaje para viajes nacionales o internacionales, siempre que estos estén | agencias de innovación * Experiencia demostrable de dos (2) años en desarrollo de proyectos de innovación, competitividad, transferencia de tecnología. *Contar con la capacidad financiera suficiente para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, de acuerdo con criterios de evaluación de ingresos, capacidad o suficiencia operativa y endeudamiento. * Contar con un sistema contable debidamente auditado por Contador o Revisor Fiscal del proponente. <ul style="list-style-type: none"> • Que no se encuentren en proceso de liquidación. • Que cumplan con toda la documentación requerida en esta convocatoria. | | |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/prógrama |
|-------------------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|--|
| | | | | | | | | relacionados con el desarrollo del proyecto | | | |
| iNNpulsa Colombia | INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A TRAVÉS DE LA INNOVACION | Convocatoria para estimular la implementación de procesos de innovación efectiva en las Micro, pequeñas y Medianas empresas y con ello el incremento de la productividad y la generación de nuevas fuentes de ingresos con el fin de mejorar su crecimiento | Empresas | Mipymes | Máximo 50% | Al menos 50% en efectivo | 50 a 100 | <ul style="list-style-type: none"> *Pago de recurso humano *Pago gastos de transporte equipo ejecutor *Pruebas y servicios de laboratorio *Servicios de materiales e insumos para el proceso de innovación *Compra de maquinaria y equipos *Adecuaciones de infraestructura *Gastos de propiedad intelectual *Gastos de transferencia de tecnologías *Participación y/o realización de actividades de validación comercial: Pruebas o testeos ante clientes finales de productos o servicios diversificados y/o sofisticados; Pago de inscripción a Ruedas de negocio, ferias o eventos comerciales o de negocios; Pago de alquiler de stands o vitrinas comerciales. | <ul style="list-style-type: none"> *Mipymes legalmente constituida y operando en Colombia *Antigüedad de al menos 2 años de constitución *Contar con un sistema contable debidamente auditado por Contador o Revisor Fiscal, estos últimos según se indique en el certificado de existencia y representación legal del proponente. *Identificar un indicador que permita medir el incremento logrado en la productividad de la MiPyME una vez finalizada la intervención; el cambio en dicho indicador, no podrá ser inferior al quince por ciento (15%). *Si aplica, experiencia de la entidad en la consultoría para la implementación de proyectos, modelos o sistemas de innovación en empresas *No encontrarse en proceso de liquidación o reorganización *Contar con capacidad financiera para ejecutar la propuesta (aplica para todas las entidades que aporten contrapartida) | Empresas Potencialmente Innovadoras | 6 a 12 meses |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/programa |
|---|------------------------|---|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--|
| COLCIENCIA S, Ministerio de Educación, Instituto Colombiano de Crédito para la Educación (ICETEX) y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo | ECOSISTEMA CIENTÍFICO | Conformar alianzas Universidad-Centros de I+D+i y empresas que impulsen el desarrollo regional y respondan a los retos del desarrollo social y productivo del país, mediante programas de que contengan entre 5 y 15 proyectos, con resultados sostenibles en el tiempo | Empresas, organizaciones de conocimiento y otras organizaciones | Todos | Máximo 70% | No lo define | 2.000 o superior | <ul style="list-style-type: none"> *Compra de equipos *Adquisición de materiales e insumos bibliográfico *Material especializado *Software especializado *Consultoría especializada *Gastos en eventos académicos y de capacitación *Costos de publicaciones y difusión de resultados *Gastos de Personal *Servicios técnicos y tecnológicos *Costos de Salidas de campo *Gastos en Viajes *Gastos en Administración *Gastos en Registros y certificaciones *Gastos de propiedad intelectual *Gastos en Apoyo a formación doctoral | <ul style="list-style-type: none"> *Contener proyectos directamente relacionados con un foco entre: Sociedad, alimentos, energías sostenibles, Bioeconomía y Salud *Contar con la constitución mínima de la alianza: Instituciones de educación superior acreditadas, Instituciones de educación superior no acreditadas, Institución y/o centro de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación internacional, empresas y entidades del sector productivo *Inscribir la propuesta a través del SIGP *Presentar una propuesta de fortalecimiento institucional de las entidades nacionales que conforman la alianza *Carta Unificada de Aval y Compromiso Institucional, debidamente diligenciada y firmada por los representantes legales de todas las entidades *Demostrar que las entidades del sector productivo participantes en la alianza hayan sido constituidas como mínimo hace cinco (5) años y que no se encuentren en proceso de liquidación *Presentar un modelo de gobernanza de la alianza *Carta de contrapartida *Hojas de vida de los coinvestigadores internacionales y del personal científico y no científico *Concepto de comité de ética/bioética, si aplica, firmado por el presidente del comité o quien haga sus veces. *Capacidades Administrativas, Financieras y de Adquisiciones de la entidad *Evidenciar resultados derivados de la | Empresas Potencialmente Innovadoras | hasta 48 meses |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/prógrama |
|---|--|--|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|--|
| | | | | | | | | | ejecución de proyectos de I+D+i en los últimos seis (6) años, relacionados con el foco estratégico | | |
| COLCIENCIA S, Ministerio de Tecnologías de información, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Hacienda y crédito público y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo | Beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación | Instrumento utilizado por el gobierno para promover la inversión privada en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación empresarial o de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), otorgando a las personas que realicen inversiones, deducciones y descuentos tributarios que reducen el valor del impuesto de renta y por ende el costo asociado al desarrollo de estos proyectos | Empresas y organizaciones de conocimiento | Todos | 100% | No aplica | 2.000 o superior | <ul style="list-style-type: none"> *Personal científico *Personal de apoyo *Compra de equipos *Adquisición de materiales e insumos *Material bibliográfico *Software *Consultoría especializada *Gastos en capacitación *Costos de difusión de resultados *Servicios técnicos y tecnológicos *Costos de Salidas de campo *Adecuaciones de infraestructura *Gastos en Viajes *Gastos en Administración *Gastos de propiedad intelectual *Gastos en certificaciones *Gastos para divulgación y apropiación social CTI en exposiciones | <ul style="list-style-type: none"> *Contar con el aval de un actor reconocido por Colciencias *Que el proyecto corresponda a alguna de las tipologías: Investigación, desarrollo tecnológico e innovación *Inscripción del proyecto en el Sistema Integrado de Gestión de Proyectos de COLCIENCIAS – SIGP *Carta de presentación, aval y aceptación de compromisos y firmarla por parte de los representantes legales de las entidades participantes y el actor que da aval al proyecto | Empresas Potencialmente Innovadoras | hasta 48 meses |

| Nombre del instrumento | Link términos de referencia |
|--|---|
| Cierre de Brechas Tecnológicas | https://www.colciencias.gov.co/convocatorias/innovacion/cierre-brechas-tecnologicas-2018 |
| Locomotora de la Innovación para Empresas | http://legadoweb.colciencias.gov.co/convocatoria/convocatoria-locomotora-de-la-innovacion-para-empresas |
| Innovar tiene su crédito - línea de financiación de I+D+i 2018 | |
| Fomento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico en Empresas | http://media.utp.edu.co/convocatoria-sena/archivos/03_PliogoDef_Estrategia2015-17_P_III%281%29.pdf |
| MEGA Emprendedores | No disponibles |
| iNNOVA Clúster | https://www.innpsacolombia.com/es/oferta/innovacluster-innc-17 |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/prógrama |
|---------|------------------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|----------------------------|---------------------|--|
| | | iNOVA Clúster Café | | | | | | No disponibles | | | |
| | | INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A TRAVÉS DE LA INNOVACION | | | | | | https://www.innpulsacolombia.com/sites/default/files/terminos_de_referencia_parte_i.pdf | | | |
| | | ECOSISTEMA CIENTÍFICO | | | | | | https://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/segunda-convocatoria-ecosistema-cientifico-para-la-financiacion-un-banco | | | |
| | | Beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación | | | | | | file:///C:/Users/DALIA%20BUIRAGO/Downloads/guia-tecnica-ventanilla-abierta-final%20(1).pdf y https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/documento_de_tipologias_-_version_5.pdf | | | |

| Entidad | Nombre del instrumento | Breve descripción instrumento | Tipo de beneficiario | Tamaño de la empresa | Porcentaje de Cofinanciación | Distribución de contrapartida | Tope de Cofinanciación (Millones de pesos) | Rubros Financiables | Requisitos para postularse | Grado de innovación | Tiempo de duración del proyecto/prógrama |
|---------|------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|----------------------------|---------------------|--|
|---------|------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|----------------------------|---------------------|--|

ANEXO 2 ESTRUCTURA DE ENTREVISTA PARA GESTORES DE PROGRAMAS EN INNOVACIÓN, ESTUDIOS DE CASO

Estimado gestor de programas en CTI o innovación:

Con la finalidad de realizar un estudio de caso acerca del programa de cofinanciación alrededor de innovación que usted coordina o hace parte del equipo de diseño y gestión de este, realizaremos una entrevista estructurada, con el fin de conocer los objetivos, estrategias, logros y oportunidades de mejora del programa. Agradezco de antemano responder de forma honesta y concreta, así como revisar y compartir documentos públicos o internos del instrumentos que permitan conocer su contexto y resultados a la fecha.

- 1. En qué consiste el programa?**
- 2.Cuál es el objetivo del programa y qué estrategia pública atiende?**
- 3. Qué montos de recursos de cofinanciación y contrapartida define el programa?**
- 4. Cuáles son los actores involucrados?**
- 5. Cuáles son los principales aspectos que un emprendedor o empresario debe tener en cuenta para presentarse a la convocatoria pública del programa?**
- 6. Cómo fue el proceso de diseño y gestión del programa?**
- 7. Qué iteraciones o escalamiento del programa se han proyectado?**
- 8. Cuáles han sido los principales resultados? (por favor compartir datos respecto a totales nacionales y/o para la región Bogotá-Cundinamarca)**
- 9. Qué oportunidades de mejora se han detectado?**
- 10. De ser posible, mencionar o compartir información de alguna experiencia empresarial, de algún beneficiario del programa**

Muchas gracias por su colaboración!

La información compartida tiene fines académicos y contribuye a analizar programas con enfoque en innovación empresarial financiados con recursos públicos o mixtos, para que sean conocidos en el ámbito de entidades públicas de carácter nacional.