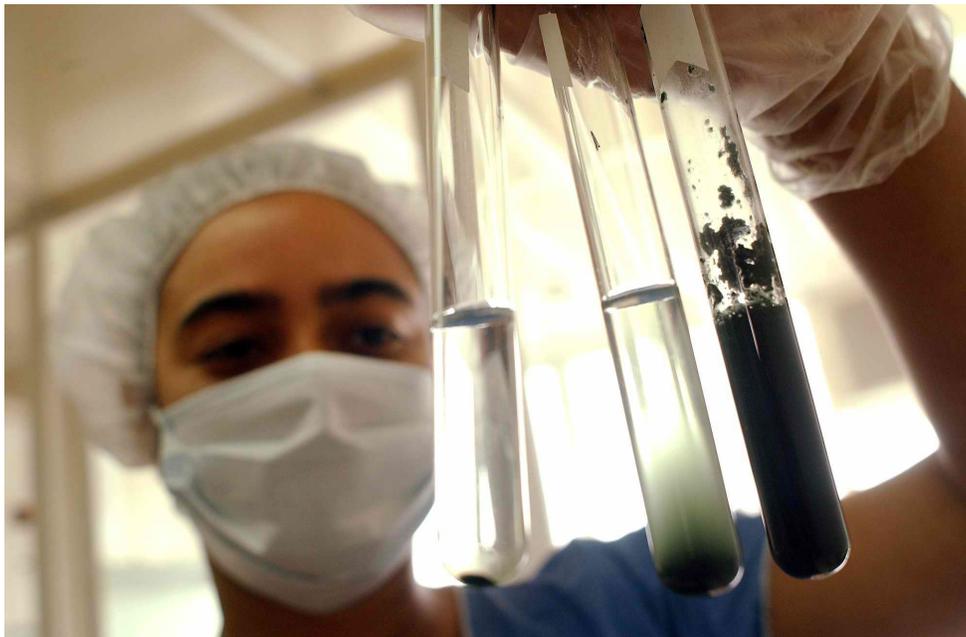


**Formación de capital humano de alto nivel
para la investigación, el desarrollo
tecnológico y la innovación**



Departamento Nacional de Planeación
Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas



DNP Departamento
Nacional
de Planeación



COLCIENCIAS
Ciencia, Tecnología e Innovación

Director General

Luis Fernando Mejía Alzate

Subdirector Territorial y de Inversión Pública

Juan Felipe Quintero Villa

Subdirección Sectorial

Alejandra Corchuelo Marmolejo

Secretaría general

Jenny Fabiola Páez Vargas

Director de Inversiones y Finanzas Públicas

Yesid Parra Vera

Coordinador General del SGR

Jhon Jairo Gonzalez Echavarría

Subdirectora de Proyectos e Información de la Inversión Pública

Ana Yaneth González Ramírez

Coordinadora Grupo de Estructuración

Lina María Ramírez Arango

Equipo de Estructuración

Carolina Herrera Hoyos
Carlos Julio Torres Laitón
Diego Sebastián Vargas Ramírez
Germán Andrés Gutiérrez Pinzón
Jhonatan Mauricio Pérez Pinto
Jonathan Mauricio Feria Casas
Jose Alejandro Olaya Sánchez
Juan Pablo Ladino Bolívar
Judith Antolinez Amaya
Lina Paola Jiménez Ríos
Lucas Montaña Acevedo
Verónica Villegas Sánchez

Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas

Wiston González del Río. Coordinador
Liliana Johanna Olarte Ávila. Regalías
Carmen Elisa Villamizar Camargo. Publicaciones

Versión 1.0

Diciembre 2017

Director

César Ocampo

Subdirector General

Alejandro Olaya Dávila

Director de Fomento a la Investigación

Oscar Gualdrón González

Área de Formación de Capital Humano

Elizabeth Orjuela Molano
Milena Tatiana Cuellar Montoya

BOGOTÁ, D.C., 2017
© DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN
CALLE 26 13-19, PBX: 3815000
BOGOTÁ, COLOMBIA

Resumen

En este documento se presenta un **PROYECTO TIPO**, es decir, un modelo que facilita la formulación de un proyecto que busca formar y especializar el capital humano con capacidades para desarrollar actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Este modelo sirve como guía y deberá ajustarse a las realidades y características propias de cada entidad territorial.

Palabras claves: Capital humano, Formación de alto nivel, Crédito educativo condonable

Contenidos

	Introducción	7
1.	Objetivos del documento	9
2.	Problema por resolver	10
3.	Lineamientos normativos	15
4.	Recursos necesarios para la construcción de proyecto	18
5.	Condiciones para implementar el proyecto	19
5.1	¿Qué se debe conocer o hacer para cumplir con los criterios?	20
5.2	¿Se cumple con las condiciones de implementación?	21
5.3	¿Qué estudios se necesitan para el proceso de implementación?	22
5.4	¿Qué diseños se deben validar o ajustar en el proceso de implementación?	23
6.	Alternativa propuesta	26
6.1	Características del predio	28
6.2	Proceso constructivo	28
6.3	Especificaciones generales	30
6.4	Interventoría y supervisión del proyecto	37
7.	Presupuesto y cronograma	38
7.1	Presupuesto	38
7.2	Cronograma	41
8.	Operación y mantenimiento	42
	Anexos	43

Siglas

ARWU: Ranking Académico de las Universidades del Mundo.	PAED: Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación
CTel: Ciencia Tecnología e Innovación.	PECTI: Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación.
FCTel: Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.	PDD: Plan de Desarrollo Departamental
IDIC: Índice Departamental de Innovación de Colombia.	PGN: Presupuesto General de la Nación
MGA: Metodología General Ajustada	SGR: Sistema General de Regalías
OCyT: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología	SNCTel: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos	STEM: Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (por sus siglas en inglés).

Glosario

Clusters: Agrupación de empresas e instituciones relacionadas entre sí, pertenecientes a un mismo sector o segmento de mercado¹.

Crédito Educativo Condonable: Modalidad de financiación para la realización de estudios de maestría y doctorado. Su principal característica es que los recursos recibidos mediante la modalidad de crédito pueden ser condonados, una vez el beneficiario cumpla con las condiciones establecidas en los respectivos reglamentos.

Entidad Territorial: Son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas².

Entidad Cooperante: Es aquella entidad pública o privada que aporta su conocimiento, experiencia y capacidades institucionales para coadyuvar al logro de los objetivos del

proyecto.

Formación de Alto Nivel: Para efectos del presente documento, se considerará formación de alto nivel, aquellos programas de estudio que sean conducentes a títulos de maestría o doctorado.

Maestría de investigación: Son aquellos programas que reúnen lo dispuesto en el Artículo 2.5.3.2.7.5. Programas de maestría del Decreto Único Reglamentario del Sector Educación No. 1075 de 2015 “[...] desarrollo de competencias científicas y una formación avanzada en investigación o creación que genere nuevos conocimientos, procesos tecnológicos u obras o interpretaciones artísticas de interés cultural, según el caso. El trabajo de investigación [...] debe evidenciar las competencias científicas, disciplinares o creativas propias del investigador, del creador o del intérprete artístico.”

¹ Tomado de: <http://clusterfoodmasi.es/cluster/que-son-los-clusters/>

² Tomado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82749.html>



Introducción

Bienvenido. En sus manos se encuentra un **PROYECTO TIPO** de **FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN** que contiene los aspectos metodológicos y técnicos para que las entidades territoriales que decidan atender un problema específico puedan de manera ágil hacer realidad este proyecto en su territorio. Su aplicación genera dos importantes ahorros:

- Hasta el 70% de los costos previstos de preinversión, cuantificados por el ahorro en formuladores, articulación de entidades, operadores, oferentes, etc.
- Hasta cuatro meses en la formulación y estructuración.

Para la correcta y eficiente formulación, este **PROYECTO TIPO** cuenta con dos herramientas complementarias:

1. Las guías de apoyo para formular y estructurar proyectos de inversión pública y diligenciar el aplicativo MGA-Web para proyectos de inversión, que puede ser consultadas en la página web del departamento Nacional de Planeación. Estas guías contienen los aspectos conceptuales necesarios para la formulación de un proyecto de inversión pública.

2. Los Documentos Tipo para el proceso contractual que servirán de referencia para la adquisición de bienes y servicios.

Como ayuda para facilitar la formulación del proyecto, se presenta como ejemplo anexo a este documento la MGA-Web diligenciada, la cual debe ser ajustada con los datos reales de su entidad territorial.

El contenido de este **PROYECTO TIPO** le permitirá a la entidad territorial dar los primeros pasos para estructurar su propio proyecto y buscar la financiación del mismo. Esto incluye:

- Argumentación de la problemática a resolver con este proyecto.
- Detalle de la alternativa de solución propuesta y su costo estimado.

En este documento se utilizan dos imágenes de referencia para diferenciar el contenido de mayor relevancia para quienes estructuran el proyecto y para quienes tienen la responsabilidad técnica de ejecutarlo.



Indica información de interés para la formulación del proyecto.



Indica información de interés para el componente técnico del proyecto.

Los datos contenidos en este documento pueden ser actualizados, tanto en sus cifras, como en las normas que aplican para su formulación. Para ello remítase a proyectostipo.dnp.gov.co con el fin de verificar si el presente documento ha sido actualizado.

1. Objetivos del documento

El objetivo de este documento es presentar un **PROYECTO TIPO** de **FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN**, que sirva a las entidades territoriales que hayan identificado que existen bajas capacidades del talento humano para desarrollar investigación con calidad e impacto. Además, que hayan establecido con evidencia que el problema puede solucionarse a partir de la financiación de estudios de doctorado y/o maestría de investigación bajo la figura de crédito educativo condonable. Este proyecto busca:



- Dar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación, generando ahorro en costos y tiempo.
- Permitir que la alternativa a implementar tenga en cuenta todos los aspectos técnicos y anexos necesarios para realizar este proyecto.
- Facilitar la formulación con el fin de ayudar a gestionar los recursos públicos.



2. Problema por resolver

Este numeral identifica el problema y define los objetivos que hacen pertinente pensar en implementar un proyecto de **FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL (DOCTORADO) PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN.**

La pregunta a contestar es la siguiente:

1. ¿La entidad territorial requiere incrementar las capacidades del talento humano con formación a nivel de maestría y/o doctorado para desarrollar procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación con calidad e impacto?

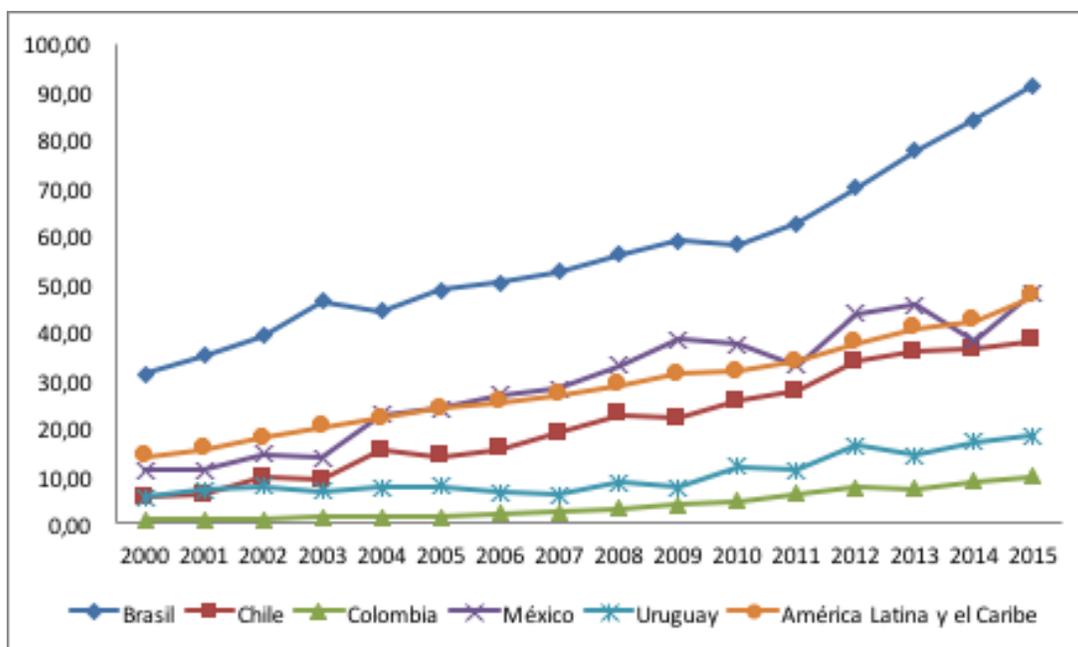
La capacidad de producción de nuevo conocimiento y de desarrollo tecnológico se encuentra relacionada con las características

del capital humano con el que cuenta un país. Por lo tanto, la formación del capital humano altamente calificado se convierte en un factor que determina la calidad y producción de nuevo conocimiento (Dae-Bong, 2009).

En este sentido, al analizar el desempeño de Colombia respecto a América Latina en cuanto al capital humano altamente calificado, se observan amplias brechas.

Comparando a Colombia con Brasil o México, se encuentra que para el año 2015 estos dos países registraron 91.9 y 47.9 doctores graduados por millón de habitantes respectivamente; mientras que en el mismo año en el país se graduaron 9.6 doctores por millón de habitantes, mostrando un rezago de cerca de 10 veces el número de doctores graduados en Brasil y 6 en México (Gráfico 1).

Gráfico 1. Doctores graduados por cada millón de habitantes en América Latina, 2000-2015



Fuente: Ricyt (2017)

Las brechas se vuelven aún más amplias al realizar comparaciones con países miembro o en proceso de adhesión de la OCDE. Por ejemplo, Estados Unidos y China graduaron respectivamente, entre 2007 y 2011, 66.931 y 48.548 doctores, siendo el 35% y 56% nuevos doctores en áreas de ciencias ingeniería respectivamente (OECD, 2013).

Colombia por su parte, ha graduado entre el 2003 y 2012, 1.430 doctores de los cuales el 35% y el 22% lo hicieron en áreas de ciencias e ingeniería (OCyT, 2013), esto quiere decir que el país ha graduado en casi una década, menos de la cuarta parte del número de doctores formados por Estados Unidos o en China en cuatro años.

La necesidad de incrementar los esfuerzos para la formación de capital humano de alto nivel es un objetivo prioritario y estratégico si el país busca posicionarse como el tercer país más innovador de América Latina.

Lo anterior, implica generar compromisos de financiación de mediano y largo plazo para formar y especializar capital humano con capacidades para desarrollar actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Más aún cuando el apoyo a la formación de doctores y magísteres se relaciona no solo en términos de la cantidad de personas, sino también con la contribución que tiene este tipo de capital humano frente al desarrollo de actividades CTel.

Este proyecto contempla la formación de alto nivel para doctorados y maestrías de investigación, priorizando los estudios de doctorado. Esto considerando que COLCIENCIAS identificó una mayor contribución en la generación de nuevo conocimiento por parte investigadores con doctorado y maestría en comparación con investigadores con otros niveles de formación.

En promedio los investigadores doctores duplicaron la producción de nuevo

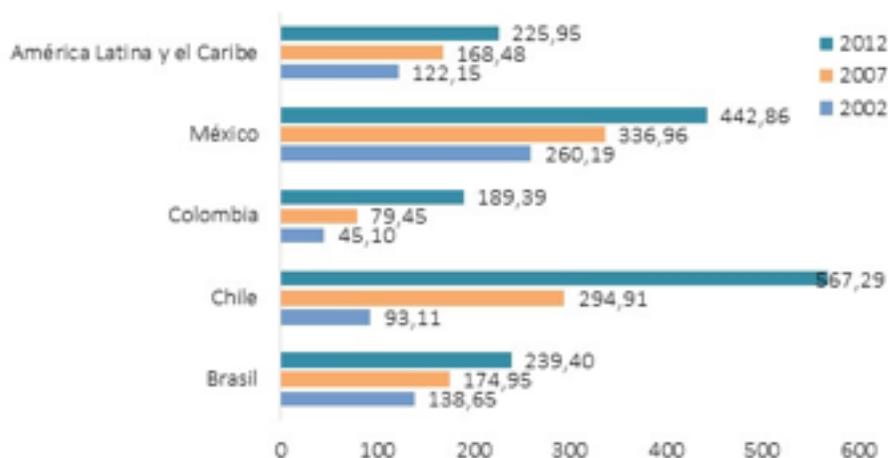
conocimiento con una tasa promedio de 6.6 nuevos productos por investigador; mientras que los investigadores con maestría presentaron una tasa de 3.1. Al revisar la producción total, los doctores contribuyeron con el 61% de nuevo conocimiento, demostrando una mayor eficiencia en la producción cuando los investigadores cuentan con formación doctoral (COLCIENCIAS, 2015).

Frente a los productos de desarrollo tecnológico, se observa que, a pesar de contar con menor número de investigadores con formación doctoral, el promedio de este tipo de producción muestra una diferencia frente a los productos registrados entre investigadores con doctorado y los que cuentan con maestría. La contribución de doctores es en promedio de 3.1 productos por investigador; mientras que los investigadores con maestría registran un promedio de producción de 4.1. (COLCIENCIAS, 2015).

De acuerdo con COLCIENCIAS, en cuanto a la formación de alto nivel en maestría, se observa que Colombia ha venido mejorando e incrementando la matrícula y graduación de personas con este nivel de estudios, conllevando a una mayor movilidad y mejora de este tipo de capital humano el país, pero aún lejos de fortalecer las capacidades para generar nuevo conocimiento.

Al realizar comparaciones con Latinoamérica, Colombia refleja un promedio cercano al presentado en la región. En 2012, Latinoamérica registró 225.9 graduados de maestría por cada millón de habitantes, liderado por Chile, el cual registró 567.2 graduados de maestría por millón de habitantes. Contrastando con los indicadores de Colombia, se graduaron 189.3 magísteres por millón de habitantes, una diferencia de casi cinco veces el número de graduados respecto al líder de la región. (COLCIENCIAS 2015-Documento interno de trabajo).

Gráfico 2. Graduados de maestría por millón de habitantes en América Latina, 2012



Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICYT

Dentro del apoyo a la formación de maestría, los principales oferentes han sido Ictex y COLCIENCIAS - Colfuturo. Comparando el número de becas que se han venido otorgando para la formación de maestrías frente a las de doctorado, es posible ver que la financiación de maestrías representa un menor costo de oportunidad, por lo que hay un mayor número de becas otorgadas. Durante los últimos trece años, el Gobierno ha otorgado 17.989 becas para formación de maestría, mientras que para doctorado se han entregado 5.989, es decir, un tercio de las becas para formación a nivel de maestrías (OCyT, 2014).

Por otro lado, la vinculación de doctores al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) es limitado. En este contexto, se enmarca el esfuerzo de generar herramientas para facilitar la inserción de los doctores graduados una vez finalizan sus programas de estudio.

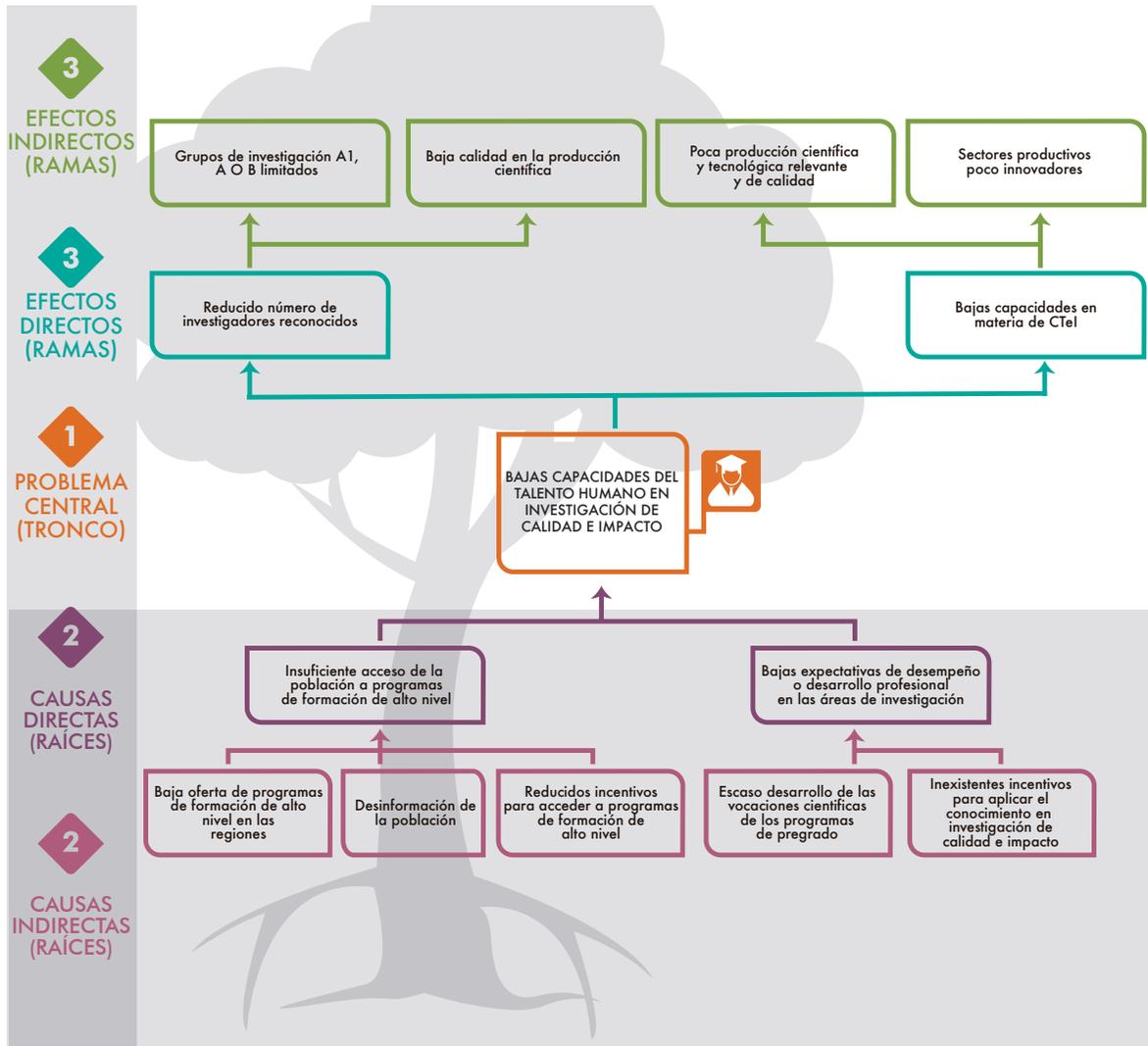
Mientras que las universidades absorben

el 90% de los profesionales con formación doctoral en el país, las empresas sólo vinculan el 0.6% y el sector público únicamente el 0.74%. El porcentaje restante es absorbido por otros sectores.

La concentración de doctores en la academia genera importantes incidencias a las posibilidades del sector productivo de avanzar hacia mayores niveles de productividad y competitividad, en un contexto de economía global donde la diferenciación tecnológica en todos los sectores de la economía resulta definitiva. En el sector público, un mayor número de doctores vinculados sería favorable especialmente en los procesos de toma de decisiones y formulación de política pública en sectores estratégicos para el desarrollo del país.

En virtud de lo anterior, a continuación, se presenta el árbol de problemas que sintetiza las causas y efectos asociados a la problemática central.

Ilustración 1. Árbol de problemas

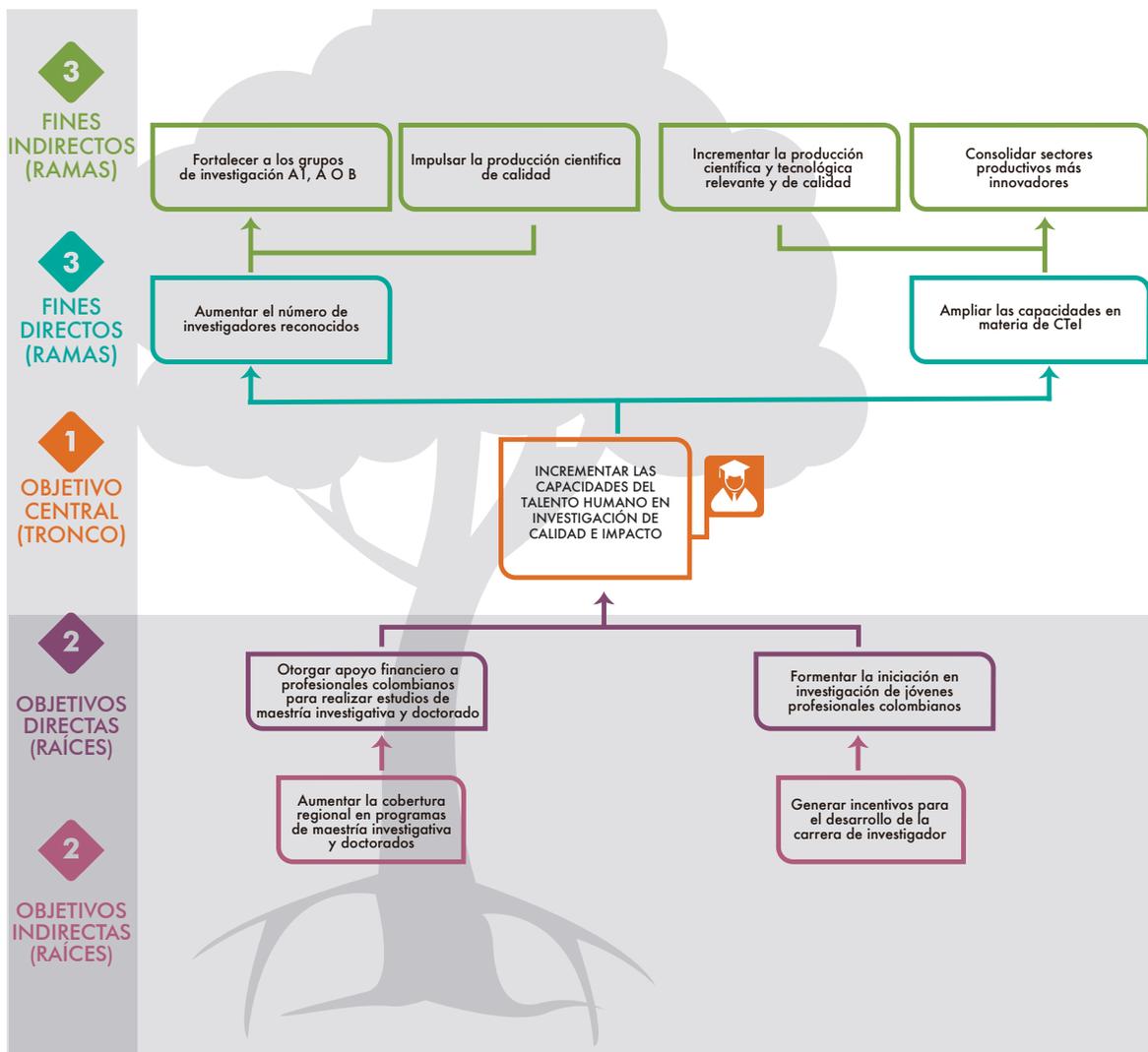


Fuente: Grupo de estructuración de proyectos

Atendiendo esta problemática, se plantea el siguiente árbol de objetivos que daría lugar al planteamiento de alternativas de solución. En

los recuadros naranja se indican la apuesta de este proyecto.

Ilustración 2. Árbol de objetivos



Fuente: Grupo de estructuración de proyectos

De acuerdo con lo anterior, la entidad territorial que adapte este **PROYECTO TIPO** buscará incrementar las capacidades del talento humano en investigación de calidad e impacto, a través de la formación de profesionales colombianos en doctorados (PhD) y/o maestrías de investigación.

Es necesario que se incluyan todos los documentos de la entidad territorial que se consideren aplicables (PDD, PECTI, PAED, entre otros) y aporten a los argumentos del **PROYECTO TIPO**

3. Lo que dicen las normas



El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país” ha planteado que para el 2018 Colombia será considerada como una de las economías más productivas de la región. Para ello la política de desarrollo productivo habrá consolidado apuestas productivas de las regiones a partir de un uso sostenible y eficiente de sus ventajas comparativas y competitivas; y una oferta más amplia de bienes y servicios para atender un consumidor más exigente y globalizado.

Además, plantea que el país habrá posicionado el conocimiento, la producción científica y tecnológica y la innovación como el eje central de la competitividad, elementos fundamentales para posicionar el país dentro de los tres países más innovadores de América Latina en el 2025.

Para ello, se propone que el Gobierno Nacional junto con todos los actores del SNCTel, deberá acelerar el progreso para disminuir el rezago que existe en esta materia en el país, focalizando la creación y fortalecimiento de capacidades en capital humano, infraestructura, financiación y cultura de la CTel.

Como consecuencia de estos procesos, entre el 2018 y el 2022, de acuerdo con el PND, el país deberá recoger los frutos de las mejores y mayores capacidades existentes y empezará a multiplicar los resultados e impacto en investigación y en innovación.

Colombia empezará a destacarse en América Latina como un país con un ecosistema propicio para realizar CTel y con excelentes resultados en aquellas áreas en las que decida enfocar los esfuerzos. A partir del 2022, el país deberá estar en capacidad de crear y consolidar redes de

ciencia, tecnología e innovación. Con el trabajo sistemático en las áreas focalizadas, se crearán clústers tecnológicos y ciudades con vocación marcada hacia la generación permanente de conocimiento y de innovación, así como empresas y tecnologías que serán estratégicas para la competitividad del país en el largo plazo.

Estas serán plataformas para que los colombianos encuentren oportunidades de empleo de alta calidad y de emprendimientos dinámicos y sostenibles, aportando a la construcción de un país más equitativo. Es así como el PND define que, para consolidar la visión propuesta, la política de desarrollo productivo y las estrategias de CTel del país se sustentarán en los siguientes principios:

- Las necesidades empresariales serán el centro de gravedad del desarrollo productivo.
- Diferenciación y especialización de las regiones en función de sus ventajas comparativas y competitivas.
- Internacionalización.
- El consumidor global es el motor de la demanda.
- Talento humano para el desarrollo productivo.
- Criterios de desempeño, monitoreo y evaluación.

Estos principios diferenciadores están enfocados en la articulación, la focalización, la regionalización y la gerencia, y la evaluación y monitoreo de los recursos invertidos. Es inminente que para alcanzar los objetivos generales de productividad, sofisticación y diversificación es necesario contar con un sistema habilitante para la CTel, que permita la focalización del talento humano innovador y de la investigación para lograr el

impacto y la transferencia de tecnología en áreas prioritarias.

De la misma manera, es necesario formar a los investigadores e innovadores que lideren la transformación de la CTel del país. Colombia debe contar con el conocimiento más avanzado y con los investigadores para mejorar la calidad y el impacto de la investigación y de los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología.

En materia de formación de capital humano, el PND plantea la necesidad del país de continuar con el esfuerzo de apoyar de manera significativa a jóvenes y profesionales que buscan acceder a estudios de doctorado y maestría, tanto en las universidades nacionales como en las del exterior. Los esfuerzos coordinados y articulados con universidades y entidades territoriales son fundamentales para alcanzar las metas que el país se ha propuesto en este tema: formar 10.000 nuevos investigadores, 3.000 de ellos a nivel de doctorado y 7.000 en maestrías.

Así mismo, y en cumplimiento de lo dispuesto en el PND es necesario fortalecer las capacidades del SNCTel desde la formación del recurso humano de alto nivel. En este contexto se enmarca el esfuerzo de generar herramientas para facilitar la inserción de los doctores graduados una vez finalizan sus programas de estudio.

Adicionalmente, con el fin de acelerar el acceso a una sociedad y economía del conocimiento, el apoyo a la financiación de maestrías y doctorados será acorde con las demandas del país y el desarrollo de los programas nacionales estratégicos. Por lo tanto, se focalizará el financiamiento en programas de las áreas de ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas (STEM, por su sigla en inglés).

Es de resaltar que COLCIENCIAS viene apoyando el fortalecimiento de las capacidades nacionales para la investigación desde el año 1992, buscando

acompañar la formación de investigadores desde temprana edad, hasta llegar a la inserción de doctores en el mercado laboral colombiano. Lo anterior, se desarrolla en el marco de lo definido en:

1. La Ley 1286 de 2009 que establece en el numeral 5 del artículo 6 como uno de los objetivos generales de COLCIENCIAS el de “propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento, y la formación de investigadores en Colombia” y en concordancia con lo anterior, el numeral 8 del artículo 7 ibidem establece dentro de sus funciones la de “promover la formación del recurso humano para desarrollar las labores de ciencia, tecnología e innovación, en especial en maestrías y doctorados en aquellos sectores estratégicos para la transformación y el desarrollo social, medio ambiental y económico del país, en complemento con el ordenamiento constitucional vigente”.

2. El documento CONPES 3582 de 2009, a través del cual se busca incrementar la capacidad del país en identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad, y contribuir a la transformación productiva del país. Este documento reitera específicamente la importancia de fortalecer la formación del recurso humano para la investigación y la innovación y declara de importancia estratégica para el país, el proyecto de inversión “Capacitación de Recursos Humanos para la Investigación”, de Colciencias en los términos del artículo 10 de la Ley 819 de 2003, para el desarrollo de la estrategia de apoyo a la formación para la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I), de acuerdo con lo aprobado por el Confis y el Marco de Gasto de Mediano Plazo.

3. El documento CONPES 3835 del 02 de julio de 2015, modificado por Documento CONPES 3862 del 05 de julio de 2016, que

declaró de importancia estratégica el proyecto APOYO A LA FORMACIÓN DEL CAPITAL HUMANO ALTAMENTE CALIFICADO EN EL EXTERIOR y en el cual se presentan los lineamientos para fortalecer la formación de capital humano avanzado en el exterior a nivel de maestría, principalmente.

4. El Acto Legislativo 005 de 2011, “Por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones” creó el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

(FCTel), asignado para este propósito el 10% de los recursos del Sistema General de Regalías (SGR).

En los términos del artículo 29 de la Ley 1530 de 2012, el FCTel busca incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, propósito que le ha permitido a los departamentos invertir recursos en proyectos de formación de alto nivel. .



4. Recursos necesarios para la construcción del proyecto

Teniendo claridad sobre el problema a solucionar y las normas que aplican al proyecto, la siguiente pregunta que debe hacerse es:

¿Mi entidad territorial tiene los recursos necesarios para invertir en la formación de capital humano de alto nivel (doctorado y/o maestría) para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación?

Las entidades territoriales cuentan con diversas fuentes de financiamiento para la implementación de este proyecto. Entre ellas se encuentra el Sistema General de Regalías (SGR), recursos propios o el apoyo del Gobierno Nacional a través del Presupuesto General de la Nación (PGN). Las fuentes deben ser consultadas, identificando los recursos que pueden financiar el proyecto y los requisitos a cumplir para tener acceso a cada una de ellas.

Conozca cuál es el alcance del proyecto y sus objetivos, con el fin de tener una descripción técnica de la solución para hacer un presupuesto del mismo.

El proyecto cuenta con tres capítulos principales

que deben ser financiados:

- **Preinversión:** el **PROYECTO TIPO**, al definir los aspectos técnicos requeridos para su implementación, genera un ahorro en los costos correspondientes a preinversión.
- **Ejecución:** el valor total de la inversión depende del número de beneficiarios definidos para el proyecto. Se estima que la financiación de los rubros básicos por beneficiario es de \$255 millones para doctorado en Colombia y de \$425 millones en el exterior. En el caso de maestría de investigación, la financiación de los rubros básicos por beneficiario es de \$92 millones en Colombia y de \$193 millones en el exterior.

Estos valores son de referencia por lo cual se deben tomar como base y considerar los incrementos de los costos anuales y ajustes por elementos como tasa de cambio e IPC.

- **Operación y mantenimiento:** dadas las características de esta inversión, no se estiman costos por este concepto.



5. Condiciones a cumplir para implementar el proyecto



Para justificar esta inversión, la entidad territorial debe realizar una caracterización departamental, frente a los siguientes temas:

- Indicadores de matrícula por nivel de formación
- Indicadores de vinculación en el mercado laboral por tipo de formación
- Indicadores de calidad de la educación

Así mismo, se deben tener en cuenta las capacidades de CTel del departamento, considerando:

- Grupos de investigación del

departamento reconocidos por Colciencias, según sus categorías

- Número de investigadores en el departamento
- Áreas de investigación
- Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) (subpilares de “capital humano e investigación”, “producción de conocimiento y tecnología”)
- Producción científica

La información actualizada de los departamentos frente a sus capacidades de CTel se puede encontrar en el siguiente link: http://www.colciencias.gov.co/portafolio/fomento_investigacion/programas/capacidades



6. Alternativa propuesta

Para revertir la situación de baja capacidad del talento humano para realizar investigación de calidad e impacto, se propone como alternativa de solución la financiación de estudios de doctorado y/o maestría de investigación bajo la figura de crédito educativo condonable a profesionales colombianos.

Este apoyo financiero será otorgado mediante la realización de una convocatoria pública, cuyos términos de referencia indican los requisitos que deben cumplir los profesionales que deseen acceder al apoyo, los criterios de evaluación para seleccionar a los beneficiarios y los compromisos que adquieren con el país y el departamento una vez culminen sus estudios. Se anexa proforma de términos de referencia (ver Anexo 5).

Maestría nacional

Para estudios de maestría nacional se financiarán, a través de un crédito educativo condonable, los siguientes rubros por un período de hasta dos (2) años:

- Apoyo para el pago de matrícula

Este rubro se considera básico para el desarrollo de esta modalidad, por lo que es necesario financiarlo en el caso en que se contemple en un proyecto de formación de capital humano de alto nivel

- Sostenimiento mensual

Este rubro se considera básico para el desarrollo de esta modalidad, por lo que es necesario financiarlo en el caso en que se contemple en un proyecto de formación de capital humano de alto nivel

Los beneficiarios del crédito educativo condonable, deberán realizar su maestría de investigación en universidades o programas acreditados de alta calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

Maestría en el exterior

Para estudios de maestría en el exterior se financiarán, a través de un crédito educativo condonable, los siguientes rubros por un período de hasta dos (2) años:

- Rubros básicos³:
 - o Apoyo para el pago de matrícula
 - o Sostenimiento mensual
 - o Tiquetes aéreos internacionales en clase económica
 - o Seguro médico internacional
- Rubro opcional⁴:
 - o Apoyo para el perfeccionamiento del inglés o del idioma del programa de estudios

Los beneficiarios del crédito educativo condonable deberán realizar su programa de maestría en el exterior en una de las 500⁵

³ Este rubro se considera básico para el desarrollo de esta modalidad, por lo que es necesario financiarlo en el caso en que se contemple en un proyecto de formación de capital humano de alto nivel.

⁴ Este rubro se considera opcional para el desarrollo de esta modalidad, por lo que se deja a libertad de la Entidad Territorial si es necesario financiarlo en el proyecto de formación de capital humano de alto nivel.

⁵ Es potestad de la Entidad Territorial establecer las posiciones del Ranking de Shanghái susceptibles de financiación para esta modalidad.

primeras universidades del Ranking Académico de las Universidades del Mundo (ARWU) de Shanghái⁶.

Doctorado nacional

Para estudios de doctorado nacional se financiarán, a través de un crédito educativo condonable, los siguientes rubros por un período de hasta cuatro (4) años:

- Rubros básicos:
 - o Apoyo para el pago de matrícula
 - o Sostenimiento mensual
 - o Pasantía internacional, que corresponde a tiquetes aéreos internacionales en clase económica (por una sola vez) y seguro médico internacional
- Rubro opcional:
 - o Apoyo para el desarrollo de la propuesta de investigación

Los beneficiarios del crédito educativo condonable deberán realizar sus estudios en uno de los doctorados incluidos en el Banco de Programas Elegibles de COLCIENCIAS⁷ que esté vigente al momento de la convocatoria y además deberán estar acreditados como de alta calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

Doctorado en el exterior

Para estudios de doctorado en el exterior se financiarán, a través de un crédito educativo condonable, los siguientes rubros por un período de hasta cuatro (4) años:

- Rubros básicos:

- o Apoyo para el pago de matrícula
- o Sostenimiento mensual
- o Tiquetes aéreos internacionales en clase económica
- o Seguro médico internacional

- Rubro opcional:

- o Apoyo para el perfeccionamiento del inglés o del idioma del programa de estudios

Los beneficiarios del crédito educativo condonable deberán realizar su programa de doctorado en el exterior en una de las 500 primeras universidades del Ranking Académico de las Universidades del Mundo (ARWU) de Shanghái .

Las propuestas de investigación de los beneficiarios (de todas las modalidades) deberán estar en consonancia con los focos priorizados por los departamentos en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de CTel (PAED), de acuerdo con la normativa vigente en relación con el tema.

Los beneficiarios de los créditos educativos podrán recibir una condonación de hasta el 100% de los recursos recibidos, una vez acrediten la obtención del título respectivo, la permanencia en Colombia por un tiempo determinado y la realización cualificada de actividades de CTel en beneficio de la entidad territorial, de acuerdo con las condiciones que se establezcan en el reglamento de condonación (ver Anexo 5).

Para definir las apuestas en términos de modalidad (doctorado y/o maestría), el ámbito (nacional o exterior) y el número de créditos educativos a ofertar se debe tener en cuenta los elementos definidos en el Anexo 3.

⁶ El Ranking de Shanghái que se debe tener en cuenta es el del año inmediatamente anterior a la apertura de la convocatoria.

⁷ A manera de ejemplo, ver resultados de las Convocatorias 727 de 2015 y 767 de 2016 de COLCIENCIAS en www.colciencias.gov.co.

6.1. De la convocatoria pública.

Para la selección de los beneficiarios del proyecto, se realizará una convocatoria pública, cuyos términos de referencia deben ajustarse a la proforma que se incluye en este **PROYECTO TIPO**. El propósito es establecer las condiciones para los interesados en participar en las que, como mínimo, se considere lo siguiente:

Requisitos mínimos del aspirante (modalidades de maestría y doctorado):

- Haber nacido y/o culminado sus estudios de bachillerato o pregrado en el departamento
- Tener título profesional
- Promedio académico del pregrado mínimo de 3.8
- Trayectoria académica, de investigación y/o laboral.
- Presentar una propuesta de investigación en el marco de los focos priorizados por el departamento.

Mecanismo de evaluación y selección:

Las propuestas que se inscriban deberán cumplir

con la totalidad de los requisitos y ser evaluadas por pares evaluadores seleccionados mediante un proceso que cumpla con estándares de calidad y transparencia, de acuerdo con la normativa vigente expedida por COLCIENCIAS para ello.

Criterios de evaluación:

Para la selección de los beneficiarios se deberán considerar criterios de evaluación, con puntajes cuantitativos por cada uno.

La propuesta de investigación que presente el candidato y su perfil deberán ser evaluados en términos de la trayectoria académica y de investigación, excelencia académica y las características de la universidad a la cual se presenta.

En la proforma de términos de referencia del **PROYECTO TIPO**, se presentan los criterios y puntajes de evaluación que deben ser considerados por modalidad (doctorado, maestría) y ámbito (nacional, exterior) (Ver en Anexo 5).



7. Marco institucional para el desarrollo del proyecto

A continuación, se presenta la relación de instituciones participantes en el proyecto y su rol para la ejecución del mismo. Las características

que debe reunir la entidad cooperante se establecen en el Anexo 4.

NOMBRE DE LA ENTIDAD	ROL
<p>ENTIDAD TERRITORIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Financiar y ejecutar el proyecto. • Supervisar y realizar el seguimiento técnico y financiero del proyecto • Contratar a la entidad cooperante, que será la encargada de realizar los procesos de convocatoria, selección de beneficiarios, seguimiento académico y financiero y condonación.
<p>ENTIDAD COOPERANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operar el proyecto a través de un Convenio Especial de Cooperación. • Definir los términos de referencia y reglamentos de condonación de la convocatoria conjuntamente con el ente territorial. • Realizar la convocatoria pública. • Realizar los procesos de evaluación de los aspirantes de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia. • Realizar la selección de los beneficiarios. • Publicar y comunicar los resultados de la convocatoria. • Realizar las contrataciones derivadas del proceso. • Llevar a cabo el seguimiento de los contratos derivados. • Realizar el proceso de condonación. • Legalizar el crédito educativo condonable de cada beneficiario. • Realizar los desembolsos a los beneficiarios por concepto de matrícula y sostenimiento. • Hacer el seguimiento académico del avance del beneficiario durante la realización del programa. • Gestionar la recuperación de cartera en caso de incumplimiento o condonación parcial. • Elaborar un documento de gestión del conocimiento del proyecto.



7.1. Focos priorizados

Los focos priorizados deben estar relacionados vigente en relación con el tema. en los PAED, de acuerdo con la normatividad



7.2. Seguimiento y evaluación.

Para el seguimiento y la evaluación del proyecto se proponen los siguientes indicadores:

De gestión.

Nombre del Indicador	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VERIFICACIÓN	NOMBRE DE FUENTE DE VERIFICACIÓN
Convenios de Cooperación en ejecución	Número	Documento Oficial	Convenios Especiales de Cooperación firmados
Propuestas presentadas y que cumplen los requisitos	Número	Informe	Informe de la Convocatoria pública
Propuestas evaluadas	Número	Informe	Informe de la Convocatoria pública
Informes técnicos y financieros de ejecución presentados	Número	Informe	Informes técnicos y financieros presentados

Financieros⁸.

Nombre del Indicador	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VERIFICACIÓN	NOMBRE DE FUENTE DE VERIFICACIÓN
Pago de matrícula	Número	Informe	Desembolsos realizados
Pago de sostenimiento	Número	Informe	Desembolsos realizados
Pago de tiquetes aéreos	Número	Informe	Desembolsos realizados
Pago de seguro médico	Número	Informe	Desembolsos realizados
Pago de apoyo para el perfeccionamiento del inglés o del idioma del programa de estudios	Número	Informe	Desembolsos realizados
Pago de apoyo para el desarrollo de la propuesta de investigación.	Número	Informe	Desembolsos realizados

⁸ Se debe revisar estos indicadores en función de los rubros a financiar por modalidad.



7.3. Productos.

En este proyecto, se proponen los siguientes productos:

PRODUCTO	NOMBRE DEL INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
Servicio de apoyo financiero para la formación de nivel maestría	Becas maestría en Colombia otorgadas	Número
	Becas maestría en el exterior otorgadas	Número
Servicio de apoyo financiero para la formación de nivel doctoral	Becas doctorales en Colombia otorgadas	Número
	Becas doctorales en el exterior otorgadas	Número

En caso de requerirlo, se pueden incluir otros productos que den cuenta del desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) o de la generación de productos de

CTel en el marco de la ejecución del proyecto, relacionados directamente con el programa de investigación con calidad e impacto.



7.4. Resultados.

OBJETIVO GENERAL	INDICADOR DE RESULTADO	INDICADORES DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE FUENTE DE VERIFICACIÓN	NOMBRE DE FUENTE DE VERIFICACIÓN
Incrementar las capacidades del talento humano en investigación de calidad e impacto	Incremento en el número de investigadores formados	Becas maestría en Colombia otorgadas	Número	Informe	Bancos de financiables publicados
		Becas maestría en el exterior otorgadas	Número	Informe	Bancos de financiables publicados
		Becas doctorales en Colombia otorgadas Becas doctorales en Colombia otorgadas	Número	Informe	Bancos de financiables publicados
		Becas doctorales en el exterior otorgadas	Número	Informe	Bancos de financiables publicados

7.5. Análisis de riesgo.

De acuerdo con la experiencia en la ejecución del programa de Formación de Alto Nivel de Colciencias, se ha determinado la siguiente

matriz de riesgo con sus correspondientes medidas de mitigación:

Formación de capital humano de alto nivel para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación doctorado

Nivel	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PROBAILIDAD E IMPACTO	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Objetivo General	Financieros	No asignación de la totalidad de los cupos disponibles	Probable Catastrófico	No cumplimiento en el número de beneficiarios del proyecto	Se debe realizar labores de difusión y divulgación de las condiciones de la convocatoria.
Objetivos específicos (ruta crítica)	Financieros	Fluctuación de la tasa de cambio	Probable Moderado	Los beneficiarios que realizan estudios en el exterior reciben menos recursos	Se realiza provisión dentro del presupuesto para mitigar impacto de las fluctuaciones de tasa de cambio siempre y cuando no sobrepase el tope.
	Operacionales	Deserción de beneficiarios	Moderado Moderado	No cumplimiento de metas. Uso deficiente de los recursos asignados	Proceso de selección riguroso de los beneficiarios Esquema de seguimiento académico
Productos	Operacionales	Ampliación de los tiempos para la culminación de estudios	Moderado Moderado	No cumplimiento de los tiempos definidos para la ejecución del proyecto.	Considerar en la ejecución del proyecto un periodo adicional de ejecución de máximo un año.
	Financieros	No disponibilidad de recursos para los proyectos de investigación	Moderado Moderado	Baja calidad en el desarrollo de productos de CTel	Se destinarán recursos para la financiación de los proyectos de doctorado que lo requieran. Para las estancias postdoctorales, la entidad que vincula al profesional deberá asumir como contrapartida los gastos asociados a la propuesta de investigación.

8. Presupuesto y cronograma



A continuación, se presentan de manera general, los criterios que se deben considerar para la estructuración del presupuesto del proyecto:

PROGRAMA	3902-Investigación con calidad e impacto		
OBJETIVO GENERAL	Incrementar las capacidades del talento humano en investigación de calidad e impacto		
OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTO	ACTIVIDADES	COSTOS ¹¹
Promover el acceso de la población a programas de formación de alto nivel de calidad	Servicio de apoyo financiero para la formación de nivel maestría	Desarrollar el proceso contractual	(revisar las disposiciones a continuación sobre la actividad 1)
		Realizar la evaluación, legalización, seguimiento y acompañamiento académico a los beneficiarios de maestría en Colombia y en el exterior	(revisar las disposiciones a continuación sobre la actividad 2)
		Financiar estudios de maestría de investigación en universidades o programas acreditados en Colombia y en el exterior en las universidades en las 500 primeras posiciones en el Ranking de Shanghai	(revisar las disposiciones a continuación sobre la actividad 3)
		Desarrollar los procesos de condonación de los beneficiarios de acuerdo con los reglamentos - 24 meses de maestría en Colombia y en el exterior	(revisar las disposiciones a continuación sobre la actividad 4)
		Realizar las labores de apoyo a la supervisión	(revisar las disposiciones a continuación sobre la actividad 5)

¹¹ Los costos incluidos en un proyecto de formación de capital humano de alto nivel deberán adaptarse de acuerdo al # de créditos educativos, rubros a financiar por modalidad y ámbito.

- Costos asociados a la actividad 1 “Desarrollar el proceso contractual”. Esta actividad hace alusión a la etapa contractual del proyecto, la cual por lo general se desarrolla por la Entidad Ejecutora en colaboración de la Entidad Cooperante. Los costos asociados a esta actividad son de contrapartida de las entidades.

- Costos asociados a la actividad 2 “Realizar la evaluación, legalización, seguimiento y acompañamiento académico a los beneficiarios de [...]”. Esta actividad se divide en dos sub-actividades:

Sub-actividad “evaluación” (convocatoria pública). Aquí se incluyen los recursos que se requieren para desarrollar la convocatoria pública en la que se seleccionan a los beneficiarios del proyecto.

Por lo general, el desarrollo de esta sub-actividad se encuentra a cargo de la Entidad Cooperante y hace parte de su contrapartida, lo único que no se presupuesta dentro del aporte de la Entidad Cooperante para el desarrollo de la convocatoria pública es el valor del proceso de evaluación (reconocimiento económico a los servicios prestados por pares evaluadores).

Sub-actividad “legalización, seguimiento y acompañamiento académico a los beneficiarios”. En esta sub-actividad se incluyen los valores correspondientes al desarrollo del proceso de legalización de los créditos educativos y el seguimiento y acompañamiento académico. Teniendo en cuenta el desarrollo de proyectos de formación de capital humano a continuación se establecen los porcentajes asignados a cada componente de esta sub-actividad:

MODALIDAD Y ÁMBITO	LEGALIZACIÓN (incluye recuperación de cartera)	SEGUIMIENTO Y ACOMPAÑAMIENTO ACADÉMICO
Maestría Nacional	6%	1%
Maestría Exterior	5%	3%
Doctorado Nacional	2%	1%
Doctorado Exterior	3%	3%

Los % deberán establecerse de acuerdo al valor del crédito educativo condonable por modalidad y ámbito. Estos valores no hacen parte del crédito educativo condonable, por lo que deberán presupuestarse de manera adicional.

- Costos asociados a la actividad 3

“Financiar estudios de [...]” (créditos educativos condonables por modalidad y ámbito a otorgar). Estos costos son de referencia y se recomienda proyectar el incremento en los rubros de matrícula y sostenimiento de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) durante el tiempo de financiación, así como los rubros que se vayan a financiar.

PROYECTOS FORMACION DE CAPITAL HUMANO. RUBROS BASICOS.				
Actividades	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Maestría en el país				
Apoyo matrícula	Semestre	4		32.000.000
Sostenimiento Mensual	Mes	24	2.500.000	60.000.000
Grant investigacion	Unidad	1		
Total				92.000.000
Maestría en el exterior				
Apoyo matrícula	Semestre	4		40.000.000
Sostenimiento mensual	Mes	24	5.000.000	120.000.000
Seguro médico	Semestre	4	1.000.000	4.000.000
Pasajes (ida y Regreso)	Unidad	1	4.000.000	4.000.000
Apoyo formación segunda lengua	Unidad	1	25.000.000	25.000.000
Provisión diferencial Tasa de Cambio			9.650.000	9.650.000
Total				202.650.000
Doctorado nacional				
Apoyo matrícula	Semestre	8		55.000.000
Sostenimiento mensual	Mes	48	3.000.000	144.000.000
Seguro médico (pasantía)	Semestre	1	2.000.000	2.000.000
Pasajes (pasantía)	Unidad	1	4.000.000	4.000.000
Grant investigación	Unidad	1	50.000.000	50.000.000
Total				255.000.000
Doctorado nacional				
Apoyo matrícula	Semestre	8		148.000.000
Sostenimiento mensual	Mes	48	5.000.000	240.000.000
Seguro médico	Semestre	8	1.000.000	8.000.000
Pasajes (ida y Regreso)	Unidad	1	4.000.000	4.000.000
Apoyo formación segunda lengua	Unidad	1	25.000.000	25.000.000
Provisión diferencial Tasa de Cambio			21.250.000	21.250.000
Total				446.250.000

Se debe presupuestar un 10% del valor de la financiación para cubrir costos por diferencial en tasa de cambio para programas en el exterior, siempre y cuando no se sobrepase el tope de financiación por beneficiario.

Adicional, se podrán destinar recursos para la financiación de los proyectos de investigación a

desarrollar por los beneficiarios en el marco de sus programas de doctorado nacional. Por no hacer parte del crédito educativo, es necesario desarrollar un reglamento que establezca los criterios de ejecución de estos recursos.

Se podrán incorporar recursos para cierre de brechas. Es necesario distinguir entre los

componentes de este ítem:

1. Apoyo para el perfeccionamiento del inglés o el idioma del programa de estudios. Solo se podrá financiar este rubro para maestría en el exterior, doctorado nacional y doctorado en el exterior).

2. Colocación académica. Este rubro aplica solo para programas que se desarrollen en el exterior.

- Costos asociados a la actividad 4 “Desarrollar los procesos de condonación de los beneficiarios de acuerdo con los reglamentos [...]”. Estos costos corresponden al desarrollo

de las evaluaciones a los beneficiarios que se realiza en el proceso de condonación por parte de pares evaluadores (reconocimiento económico a los servicios prestados por pares evaluadores).

- Costos asociados a la actividad 5 “Realizar las labores de apoyo a la supervisión” (vinculación de profesionales de apoyo a la gestión o supervisión del proyecto, la convocatoria y el seguimiento de los contratos derivados - en caso de requerir esta figura). Los costos son de referencia y se recomienda proyectar de acuerdo con los precios de mercado del Departamento e incluir el incremento de acuerdo con el IPC.

SUPERVISIÓN	TIEMPO EN MESES	VALOR UNITARIO
<p>Profesional con mínimo dos años de experiencia laboral y un año de experiencia en actividades de seguimiento y/o acompañamiento a proyectos. Realizará las labores de seguimiento de los diferentes procesos del proyecto, incluyendo la contratación, elaboración de informes y reportes de ejecución y apoyo al desarrollo de la convocatoria.</p>	48	\$4.000.000
<p>Profesional con mínimo un año experiencia laboral y un año de experiencia en actividades de seguimiento y/o acompañamiento a proyectos. Realizará las labores de apoyar los reportes ante los entes de control y el seguimiento financiero a los diferentes procesos del proyecto, incluyendo los procesos de condonación de beneficiarios</p>	96	\$3.500.000

Para definir el número de personas que se requieren para el proyecto, el ente territorial debe considerar la magnitud del mismo en términos del número de personas que se esperan financiar. Es necesario establecer si las

actividades del proyecto requieren una (1) o dos (2) personas para realizar el apoyo a la supervisión.

A modo de recomendación, si el proyecto tiene

como objetivo la selección y seguimiento de más de doscientos cincuenta (250) créditos educativos condonables se contempla la necesidad de dos (2) personas. En caso de que el proyecto sea para un número menor de beneficiarios se requerirá una (1) persona.

Por otro lado, en caso de requerir se podrá

incluir una actividad adicional para desarrollar la difusión y divulgación de la convocatoria pública. Estos costos deberán estar plenamente justificados y detallados (distribución presupuestal, cotizaciones), se deberá incluir un plan de difusión y divulgación y un estudio de mercado. Se sugiere no superar el valor de \$20.000.000 para máximo cuatro (4) eventos.

9. Cronograma.

En relación con el cronograma para el caso de maestría, se debe considerar: el proceso de contratación, la publicación de la convocatoria, la selección de los beneficiarios,

el período de estudios (24 meses) y el periodo de condonación (igual al financiado). A manera de ejemplo, se puede establecer de la siguiente manera:

CRONOGRAMA							
Actividad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Desarrollar el proceso contractual	■						
Realizar la selección, evaluación, legalización y acompañamiento académico a los beneficiarios de maestría en Colombia y en el exterior	■	■	■	■			
Financiar estudios de maestría de investigación en universidades o programas acreditados en Colombia y en el exterior en las universidades en las 500 primeras posiciones en el Ranking de Shanghái		■	■	■			
Desarrollar los procesos de condonación de los beneficiarios de acuerdo con los reglamentos - 24 meses de maestría en Colombia y en el exterior					■	■	■
Realizar las labores de apoyo a la supervisión	■	■	■	■	■	■	■

En relación con el cronograma para el caso de doctorados, se debe considerar: el proceso de contratación, la publicación de la convocatoria, la selección de beneficiarios, el

período de estudios (48 meses) y el periodo de condonación (igual al financiado). A manera de ejemplo, se puede establecer de la siguiente manera:

CRONOGRAMA										
Actividad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Desarrollar el proceso contractual	■									
Realizar la selección, evaluación, legalización, y acompañamiento académico a los beneficiarios de doctorado en Colombia y en el exterior	■	■	■	■	■					
Financiar estudios de doctorado programas incluidos en los Bancos de Programas Elegibles de COLCIENCIAS y en el exterior, en las universidades en las 500 primeras posiciones en el Ranking de Shanghái		■	■	■	■					
Desarrollar los procesos de condonación de los beneficiarios de acuerdo con los reglamentos - 48 meses de doctorado en Colombia y en el exterior						■	■	■	■	■
Realizar las labores de apoyo a la supervisión	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Anexos

Anexo 1. MGA WEB diligenciada

Anexo 2. Documento Técnico (proforma)

Anexo 3. Indicadores para definir la apuesta

Anexo 4. Caracterización de la Entidad Cooperante

Anexo 5. Términos de referencia y reglamento de condonación de maestría nacional y en el exterior; doctorado nacional y en el exterior.

Bibliografía

COLCIENCIAS. El estado de la ciencia en Colombia – 2015.

COLCIENCIAS. Documentos internos de trabajo. 2015-2016

COLCIENCIAS. Proyecto Oferta Institucional. 2016

Dae Bong K., HUMAN CAPITAL AND ITS MEASUREMENT (2009), en: <http://www.oecd.org/site/progresskorea/44109779.pdf>

Departamento Nacional de Planeación DNP. Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”.

Ministerio de Educación. Síntesis Estadística de Educación Superior.

Observatorio de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Ciencia y Tecnología (OCyT, 2014).

OECD, Panorama de la Educación - Indicadores de la OECD (2013), en: <https://www.oecd.org/edu/Panorama%20de%20la%20educacion%202013.pdf>

RYCIT, El estado de la Ciencia - Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos /Interamericanos (2017), en: <http://www.rieyt.org/>

Con el apoyo de:

