



INVITACIÓN A PRESENTAR PROPUESTA PARA CONTRATACIÓN DE ACTIVIDADES DE CTel

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN VICEMINISTERIO DE CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

DISEÑO Y FORMULACIÓN DE UN PLAN PARA EL FORTALECIMIENTO Y LA INTEGRACIÓN DE LOS CENTROS E INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PARA: Personas jurídicas nacionales presentadas de manera individual o en alianza con entidades extranjeras, con experiencia en el diseño y formulación, implementación y evaluación de políticas, instrumentos, planes, programas y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación.

ASUNTO: Invitación a presentar propuesta para el diseño y formulación de un plan de fortalecimiento e integración para Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo.

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación, en el marco de sus funciones otorgadas por la Ley 2162 de 2021, del Decreto 1449 de 2022, el Conpes 4069 de 2021, ha considerado necesario adelantar la iniciativa estratégica de *realizar un plan (política) para la integración de centros institutos públicos de investigación y desarrollo que apoye las recomendaciones de la Misión Internacional de Sabios (MIS)*¹. La propuesta deberá analizar alternativas para la consolidación de los centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, basados en el análisis de referentes internacionales y modelos de gestión que optimicen su funcionamiento gerencial, administrativo, técnico, misional y financiero.

Esta invitación se encuentra articulada con el “*Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 – Pacto por Colombia, pacto por la equidad*”, que en las “*Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Capítulo V. Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro*”, en respuesta al compromiso de país de implementar acciones sistémicas para consolidar condiciones habilitantes para la investigación y la innovación, con el objetivo de incrementar la generación de nuevo conocimiento con estándares internacionales. Con relación a lo anterior, el Ministerio de Ciencia, tecnología e Innovación adquirió la responsabilidad de diseñar un instrumento para el fortalecimiento, consolidación y sostenibilidad de los institutos, centros autónomos de investigación y centros de desarrollo tecnológico reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En búsqueda del cumplimiento de los lineamientos establecidos en el Conpes 4069 - *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031*”, que partiendo del reconocimiento de las debilidades de las Instituciones Generadoras de Conocimiento (IGC) y de sus entidades de soporte para cumplir su misión, le solicita al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación la responsabilidad de “*Diseñar y acompañar la implementación de una estrategia para fortalecer el ecosistema científico del país, mediante la formulación e implementación del plan estratégico para la integración de Institutos y Centros públicos de investigación*”, se requiere contar con una propuesta que proporcione el marco general de información y recomendaciones para abordar de manera adecuada la responsabilidad asignada. Por esta razón, se publica la presente invitación para la selección de una propuesta

1 Misión de sabios, 2019, páginas 146, V.1



para el diseño y formulación de un plan de fortalecimiento e integración para Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo.

De igual forma, para efectos de la presente invitación, se entiende por Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo las entidades adscritas y/o vinculadas a Ministerios, Departamentos Administrativos, Unidades, Agencias o entidades descentralizadas de orden nacional, que han sido creadas para apoyar el cumplimiento de su misión institucional y mejorar la calidad técnica de las intervenciones con base en la generación de conocimiento científico, el desarrollo y absorción de tecnología. (Resolución 1476 de 2016 por la cual se adopta la Política de reconocimiento de actores)

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, MARCO JURÍDICO

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Los actores de Ciencia, Tecnología e Innovación se han entendido y denominado acorde a la maduración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), y a sus roles misionales, como instituciones generadoras de conocimiento (IGC) o instituciones intermediarias para la transferencia del conocimiento, entre otras.

Los centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo son parte de las entidades generadoras de conocimiento y la evidencia demuestra que su existencia y fortalecimiento ha incidido positivamente en los países que cuentan con mejores indicadores de CTel, a través del buen desempeño de actividades como la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación, la transferencia del conocimiento, la extensión tecnológica, la custodia y disposición de colecciones, información y datos, los análisis de prospectiva de la CTel y la formación especializada, entre muchas otras.

Reconociendo la importancia de estas organizaciones, el gobierno nacional a través de la Presidencia de la República, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación han realizado diversos esfuerzos en busca de su fortalecimiento y financiación. Con respecto a las normativas y políticas, justifica el apoyo expreso a los centros de investigación y de desarrollo tecnológico así:

1. El Conpes 3582 de 2009, Política Nacional de CTel vigente, en su estrategia de *"fomentar la innovación en sectores productivos"* planteó como acción el apoyo a centros de investigación y de desarrollo tecnológico; por otro lado, en su estrategia *"Consolidar la institucionalidad del SNCTI"* expuso como acción promover el fortalecimiento y especialización de capacidades y servicios de los centros, y fortalecer institucionalmente a los centros de investigación para que pudieran ejercer su labor de manera efectiva y realizar evaluaciones integrales para fomentar la excelencia y la racionalidad de los recursos.
2. La Ley 1286 de 2009 en su capítulo III *"Sobre institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación"*, Art. 17, aborda los objetivos del SNCTI y expresa que se debe fomentar y consolidar, con visión de largo plazo, los centros de investigación particulares y de las instituciones de educación superior, de carácter público o privado, así como los centros de desarrollo tecnológico y otras entidades, con el fin de fortalecer el sistema.
3. El informe de la Misión Internacional de Sabios, convocada por la presidencia de la república en 2019, con especial referencia a la propuesta de Institutos de Investigación, Centros de CTel autónomos y otras interfaces, recomienda *"promover por parte del Estado organizaciones autónomas (centros, institutos, redes) que sirvan de interfaz entre los actores, de espacio para el diálogo y para compartir riesgos, y de canales para que fluya el conocimiento en distintas direcciones"*.
4. La Ley 2162 del 6 de diciembre de 2021, que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y le asigna el rol misional de diseñar y formular políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación.
5. El Conpes 4069 de 2021, de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación, contempla algunas acciones para los institutos y centros de investigación y desarrollo tecnológico.



Entender el papel de los institutos de investigación en la organización del SNCTI, así como su aporte al modelo de desarrollo socioeconómico, es fundamental para sustentar la necesidad de contar con un ecosistema científico, un financiamiento más estable y el apoyo para mejorar sus modelos de gerencia y gestión operativa con el fin de garantizar su sostenimiento en el largo plazo.

No obstante, los centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo tienen dificultades para su sostenimiento especialmente por la restricción de recursos con que cuenta el SNCTI, por su gobernanza o modelo de gestión y por las dificultades para comercializar o difundir sus resultados de la investigación y desarrollo. Por otra parte, estas instituciones tienen otras problemáticas derivadas del manejo presupuestal anual, de la contratación, de la planta de personal, de la carrera del investigador y del marco regulatorio, entre otros.

El documento de la Misión Internacional de Sabios, sobre el “Fortalecimiento del Ecosistema Científico, mediante la integración de los Institutos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación; para contribuir con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, (diciembre 2019, pág. 14), señala lo siguiente:

“Los institutos de origen público-estatal independientemente de su naturaleza jurídica, deben constituir un subsistema de integración transversal para compartir en red experiencias, compartir recursos, complementar sus agendas y potenciar sus aportes al desarrollo de la investigación, la ciencia y la tecnología. Hasta la fecha ha existido una desconexión entre estas instituciones que realizan investigación, generan tecnologías y contribuyen a formular política pública en varios campos, todo lo cual exige en consecuencia, la organización de un subsistema de instituciones públicas, en el sistema General de CTel”.

El apoyo requerido a los centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo implica también generar insumos técnicos, para que puedan fortalecer sus modelos de gestión y gerencia al interior y logren una estabilidad en términos de sostenimiento de tipo administrativo, gerencial, de recursos humanos e infraestructura, así como la optimización de los apoyos financieros e ingresos generados.

En el nivel estratégico del SNCTI, hace falta una política o un plan que oriente las acciones de los institutos de investigación públicos, desde estrategias concretas que permitan dinamizar su funcionamiento acorde al rol que deben desempeñar. La coyuntura actual implica que se dé orientación de política y modelos de gestión enfocados tanto al recurso humano como los financieros con miras a asegurar sostenibilidad, que permitan mayor eficiencia y eficacia en el cumplimiento de su misión.

Por lo anterior, el Viceministerio de Conocimiento, Innovación y Productividad considera oportuna la generación de nuevos insumos para avanzar en los aspectos mencionados, a través de un plan que analice y proponga alternativas de diseño de nuevos modelos de gestión y sostenibilidad a largo plazo, basados en experiencias nacionales e internacionales, que permitan tener referentes y diseñar estrategias específicas de gestión a largo plazo, que incluyan mejorar las alianzas y redes de trabajo colaborativo entre diversos actores.

Los recursos económicos para el diseño y la formulación de un plan de fortalecimiento e integración para centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo hacen parte del convenio especial de cooperación número 881 del 2020, suscrito entre el MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN y la FIDUPREVISORA S.A. actuando como vocera y administradora del Fondo nacional de financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación, FONDO FRANCISCO JOSE DE CALDAS, cuyo objeto es *“Aunar esfuerzos para apoyar planes, programas, proyectos y/o actividades relacionadas con el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de políticas, instrumentos y herramientas de CTel, así como políticas, metodologías y estudios que fortalezcan el diseño de instrumentos para la generación de conocimiento y la transferencia y uso de éste, que*



contribuyan a la orientación, gobernanza y fortalecimiento del Sistema Nacional CTI siendo el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación su ente rector”.

La presente invitación se enmarca dentro del objetivo del Plan Estratégico Institucional correspondiente a “*Generar lineamientos a nivel nacional y regional para el fortalecimiento de la institucionalidad y la implementación de procesos de innovación que generen valor público*”, específicamente en lo correspondiente al programa estratégico, definido en el Plan de Acción Institucional, denominado “*Diseño y evaluación de la Política Pública de CTel del Viceministerio de Conocimiento, Innovación y Productividad (VCIP)*”, la meta programática número 3 “*Estudios Base para la definición de políticas públicas basadas en evidencia*” y la Iniciativa estratégica denominada “*Diseño y Formulación de un plan para la integración de los institutos públicos de investigación*”.

Dada la necesidad de contratar un proponente que tenga la capacidad para realizar evaluaciones en actividades de CTel, la incertidumbre en la posible existencia de grupos de investigación, organizaciones u otros actores del SNCTI que tengan la experiencia y/o capacidades para desarrollar las actividades científicas y tecnológicas requeridas, soportada en la especificidad particular del equipo de trabajo con un perfil caracterizado en los presentes términos de invitación, y al hecho de que los recursos disponibles solo alcanzar para financiar una propuesta se acude a una invitación y no a una convocatoria para el cumplimiento del objetivo establecido.

1.2. MARCO JURÍDICO DE LA CONTRATACIÓN

Justificación de contratación y los fundamentos jurídicos que soportan su elección.

La celebración de contratos de prestación de servicios por parte del Fondo Francisco José de Caldas se encuentra sujeto a la aplicación del derecho privado y subsidiariamente al régimen de ciencia y tecnología, por lo tanto, en el marco de la ejecución del mismo, y con relación a la presente invitación, se realizarán actividades encaminadas a la prestación de “*Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica.*” (Numeral 3 del artículo 2 del Decreto 591 de 1991), generando una relación de medio a fin con las actividades a desarrollar y los productos de CTel que se deriven de la contratación relacionada con los resultados de la presente invitación.

El objeto de la presente invitación tiene que ver con la realización de estudios orientados al diseño de políticas e instrumentos para el apoyo de diferentes actores del SNCTI, entre los que se encuentran los centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo. En ese contexto, el componente correspondiente a la realización de estudios y censos de ciencia y tecnología como causal de ciencia y tecnología de contratación directa, hace referencia al diseño y formulación que deberá realizar la persona jurídica seleccionada sobre el contexto internacional de las políticas de ciencia, tecnología e innovación y la conceptualización, los modelos de gestión y sostenibilidad técnica y financiera, el análisis de capacidades de los centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. De igual forma, los productos derivados de la ejecución de la propuesta seleccionada involucran una prospección de recursos relacionadas con la articulación de los centros e institutos públicos, existentes en el territorio nacional, en el marco de las recomendaciones de los ocho focos establecidos por la Misión Internacional de Sabios. Por último, cabe resaltar que el plan de fortalecimiento e integración para centros e Institutos públicos de investigación propuesto como resultado de la ejecución del contrato derivado de la invitación constituye un insumo para la formulación e implementación del plan estratégico para la integración de Institutos y Centros públicos de investigación que desarrollará el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.



2. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

2.1. General

Realizar el diseño y formulación de un plan de fortalecimiento e integración para centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, basado en referentes internacionales de política, gobernanza y gestión de institutos públicos de I+D, con el fin de integrar un subsistema de estas organizaciones que les permita compartir en red experiencias y recursos, complementar sus agendas y potencializar sus aportes al desarrollo de la CTel en el país.

2.2. Específicos

- a. Analizar los aspectos conceptuales que aporten a la comprensión del papel de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo como actores del SNCTI, profundizando en lo relacionado con su misión y alcances de sus productos, en términos de bienes de uso público e impacto nacional y global.
- b. Comparar las políticas públicas y estrategias de gobernanza y financiación de países con experiencia en la gestión de Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, para establecer similitudes, diferencias y aprendizajes que puedan ser aplicados en Colombia, en aspectos como sistema administrativo e institucional para el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, gestión del talento humano, integración de disciplinas para generación, aplicación, transferencia, adopción y adaptación del conocimiento y tecnología, régimen jurídico aplicable a su actividad, y estrategias para garantizar la sostenibilidad y mecanismos de evaluación y monitoreo del desempeño.
- c. Analizar la situación actual de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo de Colombia en términos de: i) sus modelos de gestión, ii) marco normativo aplicable al desarrollo de su actividad y los estatutos de cada uno, iii) los planes estratégicos; iv) financiamiento y, v) capacidades de investigación y desarrollo y transferencia de tecnología e innovación, experiencia de trabajo colaborativo entre ellos y con otros actores del SNCTI, con el fin de establecer sus fortalezas técnicas, sus debilidades y sus necesidades, así como el potencial y oportunidades de resolver retos futuros del país.
- d. Diseñar un modelo de gobernanza, gestión y sostenibilidad que resuelvan debilidades de tipo gerencial, administrativo, misional y financiero que impactan el sostenimiento de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, basándose en buenas prácticas nacionales e internacionales para el uso, intercambio de conocimiento y colaboración científica y tecnológica, es decir gestión del conocimiento y la innovación.
- e. Proponer alternativas de ejes de articulación de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, considerando sus planes estratégicos y su relación con los campos o focos del conocimiento propuestos por la Misión Internacional de Sabios (2019), y la relación con otros actores del SNCTI como universidades, centros e institutos autónomos y entidades del gobierno.
- f. Desarrollar una propuesta de estrategia de apropiación efectiva del modelo de gobernanza, gestión y sostenibilidad, diseñado para los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo del país que incluya un plan de fortalecimiento e integración a corto, mediano y largo plazo, el cual deberá ser consultado con los institutos públicos.
- g. Formular el plan de integración a corto, mediano y largo plazo, de los Institutos públicos que incluya el fortalecimiento y consolidación de estas organizaciones, considerando para ello, los focos de la Misión Internacional de Sabios; incluyendo las estrategias de financiación para su implementación.



- h. Generar recomendaciones de política pública para la integración, fortalecimiento y consolidación Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo en Colombia.

3. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

El proyecto deberá incluir como mínimo los siguientes componentes y actividades, e incluir el proceso de cocreación con los actores involucrados, al cual deberá plantearse en el ítem de la metodología de la propuesta, contenida en el Anexo 1:

a) Conceptualización:

Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera:

En este componente se deberá analizar los aspectos conceptuales y metodológicos que aporten a la comprensión del papel de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo como actores del SNCTI, profundizando en lo relacionado con su misión, el rol en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, alcances de sus productos, en términos de bienes de uso público y el impacto nacional y global de su trabajo institucional.

b) Estudio comparativo de política

Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera:

En este componente se deben estudiar países referentes con experiencia en la gestión de centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, teniendo en cuenta ejemplos del contexto americano, europeo y asiático principalmente que posean una política nacional con la cual se orienten las acciones de las instituciones generadoras de conocimiento e innovación del país (Chile, Brasil, México, Estados Unidos, Canadá, España, Alemania, Suecia, Finlandia, Noruega, Francia, Israel, Corea del Sur, Singapur, Japón, India, entre otros). Lo anterior con el fin de que se establezcan las mejores prácticas en el diseño e implementación de políticas y planes que puedan servir para el caso colombiano.

c) Análisis de la situación actual y de las capacidades de investigación e innovación (diagnóstico)

Se deberá realiza un análisis de la situación actual de los centros e institutos públicos de investigación en términos de sus modelos de gestión, marco normativo, financiamiento, capacidades de innovación y desarrollo tecnológico según sean autónomos o públicos, que permita conocer sus fortalezas técnicas, las complementariedades y los requerimientos hacia futuro de este ecosistema.

Se abordará, el análisis de capacidades de investigación e innovación de los institutos, considerando su papel misional, las actividades nucleares y complementarias en términos de grupos, líneas de investigación consolidadas, líneas emergentes, investigaciones y desarrollos realizados en los últimos años (cinco o diez años), impactos principales de los proyectos, plantilla básica de personal de investigación, modalidades de cooperación y alianzas estratégicas tanto nacionales como internacionales. Se analizará el potencial de integración de capacidades entre los institutos públicos y se diseñará un plan estratégico para esta integración.

d) Diseño de modelos de gestión para la integración



Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera:

Teniendo en cuenta los referentes y la información primaria y secundaria (literales a, b y c), se espera que este componente aborde nuevos planteamientos de gerencia, gestión administrativa, financiera, gobernanza y de líneas misionales, así como las modalidades de gestión del conocimiento y de la propiedad intelectual, según los tipos de institutos públicos que existen en el país. Se deberá tener en cuenta: las misiones y las líneas estratégicas de investigación complementarias; los aspectos de sostenibilidad a largo plazo y propuestas sobre fuentes alternativas de financiación. Se deberán realizar encuestas y entrevistas con los principales actores con el fin de obtener información sobre buenas prácticas en el país y buenas prácticas internacionales.

e) Proponer alternativas de ejes de articulación de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo

Las actividades se desarrollarán de la siguiente manera:

En este componente debe desarrollar una propuesta de ejes de articulación, teniendo en cuenta los ocho focos propuestos por la Misión Internacional de Sabios, la relación con universidades, las áreas de la OCDE y las líneas de investigación contempladas en los planes estratégicos de cada uno de los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo.

f) Desarrollar una estrategia de apropiación efectiva de modelos de gestión

Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera:

Se deberá escoger unos centros o institutos públicos para implementar una estrategia de apropiación efectiva de los modelos de gestión y sostenibilidad, diseñados para los Institutos de investigación públicos, que sirvan de referentes y que, en se puedan autoevaluar su desempeño en un tiempo determinado.

g) Propuestas para el diseño de un plan de integración para los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo.

Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera:

En este componente se deberán desarrollar recomendaciones concretas, basadas en la información obtenida sobre las mejores alternativas para el diseño y la implementación de un plan de integración de Institutos, teniendo en cuenta como mínimo la organización y papel en el marco del SNCTI, los focos de la Misión Internacional de Sabios, el fortalecimiento de capacidades a través de mecanismos que favorezcan el trabajo en red y el aprovechamiento de infraestructura y bases existentes. Se deberá realizar una propuesta de financiamiento del Plan. En este componente se deberá elaborar el documento inicial del plan de integración para los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo con el fin de socializar entre los actores y una vez se realice la socialización, se preparará la versión del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para aprobación y la divulgación.

h) Generar recomendaciones de política pública para la integración, fortalecimiento y consolidación de Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo en Colombia.

Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera:

En este componente, se debe formular una propuesta de recomendaciones en políticas públicas o acciones de política pública para orientar las decisiones del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el horizonte 2022-

2031, para implementar las acciones en pro del Plan de Integración de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo

4. PRODUCTOS QUE DEBERÁN SER ENTREGADOS

4.1. Informe de análisis sobre la conceptualización del papel de los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo en los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.

4.2. Documento con el estudio comparativo de política internacional sobre los institutos y centros de investigación en los países mencionados, destacando las mejores prácticas en términos de política, planes e instrumentos de financiación.

4.3. Documento relacionado con la actividad de “Análisis de la situación actual y de las capacidades de investigación e innovación”, que contenga el Informe sobre las capacidades actuales y futuras de dichas organizaciones. Estrategias para la consolidación de alianzas e integración de servicios científicos y tecnológicos, y la cooperación nacional e internacional. Documento sobre análisis de los estatutos y de los planes estratégicos, y sus líneas de acción.

4.4. Documento con el diseño de modelos de gestión, operación, gobernanza y sostenibilidad técnica, financiera y de los activos intangibles, que incorporen buenas prácticas de los institutos de investigación nacionales y del exterior.

4.5. Documento relacionado con la propuesta de integración de las líneas de investigación y desarrollo enmarcadas en los planes estratégicos de los centros e institutos de investigación y desarrollo, los focos propuestos por la Misión Internacional de Sabios y las áreas de la OCDE.

4.6. Documento con la propuesta de una estrategia para implementar la apropiación efectiva de los modelos de gestión, operación y sostenibilidad, diseñados para los Institutos y Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo.

4.7. Documento con la propuesta del plan de integración para los institutos de investigación, con horizonte de corto, mediano y largo plazo y sistema de evaluación y monitoreo, considerando los focos de la Misión Internacional de Sabios. Incluye un análisis de la parte financiera y presupuestal a corto, mediano y largo plazo del plan de integración.

4.8 Documento con la formulación de una propuesta de recomendaciones en políticas públicas o acciones de política pública para orientar las decisiones del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el horizonte 2022-2031, para implementar las acciones en pro del Plan de Integración de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo

5. PERFIL DE LOS PROPONENTES

Roles	Nivel Educativo	Experiencia Específica Mínima Requerida
Un (1) Director del proyecto	Título de posgrado, mínimo nivel de doctorado o maestría (equivalencias en núcleos básicos) en: Ingeniería, Economía, Ciencia Política, Ciencias Sociales, Ciencias Humanas, Ciencias de la Salud,	Experiencia profesional mínima de (5) cinco años en la dirección y/o coordinación de: estudios y/o consultorías y/o investigaciones y/o diseño y/o implementación de políticas y/o programas y/o proyectos sociales.



Roles	Nivel Educativo	Experiencia Específica Mínima Requerida
	Ciencias agropecuarias, Ciencias básicas.	
Tres (3) profesionales en Ciencia, Tecnología e Innovación (profesionales en calidad de asesores técnicos)	Maestría en Ingeniería, Economía, Ciencia Política, Ciencias Sociales, Ciencias Humanas, Ciencias de la Salud, Ciencias agropecuarias, Ciencias básicas.	Con experiencia de dos años en el sector de CTel, en diseño, formulación o evaluación de políticas públicas o implementación de planes, programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
Un (1) profesional en estadística	Maestría en estadística, modelos de simulación y evaluación, evaluación cuantitativa y cualitativa.	Con experiencia de más de dos años en docencia o en proyectos con aplicaciones de métodos estadísticos, analítica de datos, diseño de encuestas, entre otros.
Un (1) profesional en sistemas de información	Ingeniero de Sistemas, ingeniero Industrial, con Maestría en programación de soporte lógico para evaluación de proyectos de CTel, o manejo base de datos cualitativa y cuantitativa o Inteligencia Artificial - IA.	Con experiencia de tres años en el diseño y desarrollo de aplicaciones de sistemas de información y/o procesamiento de datos cualitativos y cuantitativos.
Dos (2) jóvenes de pregrado como auxiliares de investigación	Formación de pregrado en áreas de ciencias básicas, ciencias sociales, ingeniería, ciencias agropecuarias, ciencias humanas.	No se exige experiencia con el fin de cumplir con la Ley del primer empleo.

6. DOCUMENTOS A ENTREGAR PARA SOPORTAR LA PROPUESTA DE LA ACTIVIDAD DE CTel A EJECUTAR

Los interesados deberán entregar la siguiente documentación:

1. Carta de presentación de la propuesta indicando la naturaleza del proponente (persona jurídica, consorcio, unión temporal, etc.) y su experiencia, así como las actividades, premios o reconocimientos técnico, científico u organizacional que pueda ser un factor diferencial por su trayectoria
2. Propuesta para la ejecución del objeto de la invitación, diligenciada en el formulario SIGP, teniendo en cuenta el contenido básico establecido en el numeral 5 “Contenido básico de la propuesta” del anexo 1: “Especificación de las condiciones técnicas”.
3. Documento de Cronograma de actividades detallado, indicando el tiempo estimado en que podría llevarse a cabo la propuesta con el desglose de los productos o etapas a desarrollar. Para cada actividad, asociar los productos esperados y las etapas de entrega de cada producto.
4. Documento que acredite la creación de la figura si la propuesta se ejecutará en asociación en caso de consorcio o unión temporal.



7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Las propuestas inscritas dentro de los plazos establecidos para la presente invitación y que cumplan con la totalidad de los requisitos mínimos se someterán a los siguientes criterios de evaluación:

CRITERIOS	Ponderación
1. Calidad de la propuesta	30%
2. Equipo técnico	30%
3. Productos esperados	20%
4. Propuesta económica	10%
5. Valor agregado ofrecido por el proponente	10%
TOTAL	100%

La descripción de cada criterio es la siguiente:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TABLA DE PUNTUACIÓN	
Calidad de la propuesta	Puntaje parcial	Puntaje máximo
Coherencia interna de la propuesta: Relación lógica entre objetivos, actividades, recursos, cronograma, resultados esperados y productos. Ajuste de la propuesta a los lineamientos mínimos establecidos en el anexo 1.	10	30
Claridad de los elementos conceptuales planteados como base para abordar el estudio	10	
Claridad de la propuesta metodológica diseñada para el logro de los objetivos.	10	
Equipo de trabajo	Puntaje parcial	Puntaje máximo
Experiencia del Director del proyecto en la dirección y/o coordinación de: estudios y/o consultorías y/o investigaciones y/o evaluaciones y/o implementación de políticas y/o programas y/o proyectos de impacto en ciencia, tecnología e innovación	10	30
Experiencia del equipo en formulación o evaluación de políticas públicas o implementación de planes, programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación	10	



Experiencia administrativa de la(s) entidad(es) proponente(s), asociada con el tiempo de constitución y contratos suscritos, ejecutados y terminados, junto con la respectiva certificación de cumplimiento, cuyo objeto se relacione con la temática de la invitación.	10	
Productos esperados	Puntaje parcial	Puntaje máximo
Definición clara y verificable de los productos del estudio. Ajuste a los entregables de acuerdo con el anexo # 2, Relación actividades, productos y documentos a entregar.	20	20
Propuesta económica	Puntaje parcial	Puntaje máximo
Valor de la oferta. Concordancia entre el presupuesto total, las actividades y los objetivos planteados del desarrollo de la propuesta. Se evaluará la coherencia entre objetivos y productos esperados, además de la justificación adecuada de rubros, cantidades y montos solicitados con los objetivos, la metodología y la duración del proyecto.	10	10
Valor agregado	Puntaje parcial	Puntaje máximo
Ajuste a los requerimientos básicos establecidos en los anexos # 1 Especificaciones de las condiciones técnicas, y # 2 Relación actividades, productos y documentos a entregar., y aporte de elementos novedosos al estudio.	10	10

8. PLAZO DE EJECUCIÓN O DURACIÓN

El término de duración para el desarrollo de la propuesta será de ocho (8) meses contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

9. VALOR O COSTO.

Para el desarrollo de la propuesta se dispone de un presupuesto de **SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS (\$687.500.000), INCLUIDO EL VALOR DEL IVA**, según el Certificado de Disponibilidad de Recursos, CDR 17839 de 2022.

Nota aclaratoria 1: El Ministerio ha destinado aparte de la financiación de la propuesta, un presupuesto de evaluación de \$12.500.000.

Nota aclaratoria 2: La entidad que sea seleccionada, deberá tener en cuenta, la constitución a su costo de las siguientes pólizas:

a) CUMPLIMIENTO: por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, y con vigencia igual al plazo del contrato y doce (12) meses más.



La garantía única de cumplimiento respectiva que para el efecto expida la compañía aseguradora, deberá ser entregada dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de suscripción del presente contrato, debidamente firmada, junto con el recibo de pago de la misma, expedido por la aseguradora.

En caso de que se prorrogue el plazo de ejecución del presente contrato o se adicione el valor EL CONTRATISTA se compromete a presentar el certificado de modificación de las garantías de conformidad con el nuevo plazo y/o valor pactado.

EL CONTRATISTA deberá mantener la garantía vigente durante el plazo de ejecución del contrato y deberán pagar las primas y cualquier otra expensa necesaria para constituir, mantenerla, prorrogarla o adicionarla.

b) SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES: Garantizar el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de orden laboral del personal empleado por EL CONTRATISTA para el desarrollo del objeto del contrato, por valor equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, con una vigencia igual al término de duración del mismo y tres (3) años más

c) CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO: Garantizar el pago por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con una vigencia igual al término de duración del mismo y 12 meses más.

10. CRONOGRAMA

Para la presente invitación a presentar propuesta se tiene el siguiente cronograma

Actividad	Fecha
Apertura de la invitación	18 de octubre de 2022
Recepción de inquietudes y solicitudes de aclaración	Hasta el 14 de noviembre de 2022
Respuesta a las inquietudes y solicitudes de aclaración	16 de noviembre de 2022
Cierre de recepción de propuestas	18 de noviembre de 2022, antes de las 4:00 p.m.
Revisión de las propuestas	21 de noviembre de 2022
Selección de la propuesta a financiar	16 de diciembre de 2022
Notificación al proponente seleccionado	22 de diciembre de 2022

11. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO

La supervisión del contrato la realizará el Viceministro de Conocimiento, Innovación y Productividad del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

12. PROPIEDAD INTELECTUAL

La propiedad intelectual de los productos a entregar, por tratarse de un contrato de prestación de servicios, será del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

13. RECEPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta deberá presentarse exclusivamente a través del formulario electrónico que se encuentra disponible en



el enlace <https://plataformasigp.minciencias.gov.co:7003/FormularioProyectos/?faces-redirect=true> con el asunto: INVITACIÓN “DISEÑO Y FORMULACIÓN DE UN PLAN PARA EL FORTALECIMIENTO Y LA INTEGRACIÓN DE LOS CENTROS E INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO”, a más tardar el 18 de noviembre de 2022 antes de las 4.00 p.m., escrita en idioma español y con cifras en pesos colombianos.

Nota 1: Toda propuesta que se presente por fuera de las fechas, horas y canales indicados en los términos de esta invitación se entenderán extemporáneas, y por lo tanto no serán evaluadas.

Nota 2: Esta invitación no genera obligatoriedad alguna para Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de suscribir contrato, o de entregar información referente al proceso interno que se está adelantando y conforme al cual el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en su desarrollo está obligado a garantizar el mérito, calidad e idoneidad.

14. RECEPCIÓN DE INQUIETUDES / SOLICITUDES DE ACLARACIÓN

En caso de presentarse inquietudes sobre las condiciones de la presente invitación, estas serán recibidas hasta el 14 de noviembre de 2022, únicamente a través del correo electrónico atencionalciudadano@minciencias.gov.co y serán contestadas el día 16 de noviembre de 2022.

15. ANEXOS

Hacen parte de la presente invitación a presentar propuesta los siguientes anexos:

Anexo 1. Especificación de las condiciones técnicas.

Anexo 2. Relación entre objetivos, productos esperados y documentos a entregar.

Nota: Esta invitación y el correo electrónico de invitación a presentar propuesta, no generan obligatoriedad alguna para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de suscribir contrato, o de entregar información referente al proceso interno que se está adelantando y conforme al cual este Ministerio en su desarrollo está obligado a garantizar el mérito, calidad e idoneidad.

Cordialmente,

SERGIO CRISTANCHO MARULANDA

Viceministro de Conocimiento, Innovación y Productividad

Elaboró: Galo Tovar, Asesor del Viceministerio de Conocimiento. Innovación y Productividad.

ANEXO 1.

ESPECIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS

PROPUESTA PARA EL DISEÑO PLAN DE INTEGRACIÓN DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN

1. CONTEXTO DEL PLAN

1.1. Marco de política

Con base en las recomendaciones de la Misión Internacional de Sabios, 2019 ¹, se incluyó en el Conpes 4069 de 2021, de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación, una línea de acción relacionada con los Centros e institutos Públicos de Investigación: *Línea de acción 6. Incrementar las capacidades de las IGC y de las entidades de soporte formulación e implementación del plan estratégico para la integración de Institutos y Centros públicos de investigación, que, manteniendo su identidad y autonomía, les permita compartir capacidades e infraestructuras para el desarrollo de proyectos de CTI, en cooperación entre ellos y demás actores del SNCTI. El periodo de implementación de esta acción será entre 2022 y 2028* ².

En la Política de reconocimiento de actores (Reconocimiento de actores del SNCTI, Resolución 1473 de 2016), que incluye una amplia gama de actores, se incluyeron en la categoría de centros e institutos públicos de investigación y su reconocimiento se otorga al presentar su solicitud ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por su importante papel que juegan en la generación de bienes públicos, la Misión Internacional de Sabios, consideró importante desarrollar una estrategia para aprovechar las capacidades, representadas en los conocimientos acumulados, el personal de investigación, las líneas de investigación, y los equipos con cuentan para adelantar su labor.

Los institutos públicos, 21 en total, trabajan en diferentes campos del conocimiento como salud, ambiente, agua y suelos, minería, ciencias sociales, aeroespacial, mar, metrología científica, medicamentos y alimentos, entre otros, y desarrollan su actividad en el marco de su normatividad misional y con base en el presupuesto general de la nación asignado por cada Ministerio.

La Misión clasificó los institutos de la siguiente manera³: Tomado de Ecosistema de Institutos Públicos. MIS, 2019

Salud

1. Instituto Nacional de Cancerología
2. Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta
3. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud
4. Instituto Nacional de Salud
5. Instituto Nacional de Medicina y Ciencias Forenses

Cultura y Humanidades

6. Instituto Colombiano de Antropología e Historia
7. Centro Nacional de Memoria Histórica

¹ Fortalecimiento del Ecosistema Científico, mediante la integración de los Institutos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación; para contribuir con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, MIS, 2019

² Conpes 4069 de 2021, Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, pag 58.

8. Instituto Caro y Cuervo

Ambiente

- 9. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
- 10. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- 11. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis , Invemar
- 12. Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, John Von Neumann
- 13. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi

Defensa

- 14. Corporación de Alta Tecnología para la Defensa, Codaltec
- 15. Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial, Cotecmar
- 16. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe

Tierra y Suelos

- 17. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC
- 18. Servicio Geológico Colombiano, SGC
- 19. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Agrosavia

Industria y Comercio

- 20. Instituto Nacional de Metrología
- 21. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

2. ANTECEDENTES DE COLOMBIA Y EN OTROS PAÍSES SOBRE LOS CENTROS E INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN

La creación de los institutos o centros públicos de investigación se remonta hacia comienzos del Siglo XX, cuando se crearon el actual Instituto Nacional de Salud, el Ingeominas, el IGAC, el IAN, los institutos ambientales (Ideam, Invemar, Von Humboldt, Sinchi, IIAP), creados en el marco del Decreto Ley 393 de 1991 y otros creados hace menos de cinco años como el Instituto Nacional de Metrología.

En 1994, la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, recomendó la creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico de carácter privado o mixto y sugirió generar vínculos de los institutos públicos con otros centros, para el cual, en su momento, Colciencias, formuló una Política para la creación y Fortalecimiento de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico, privados o mixtos, (Colciencias 1994), contando para ello con un empréstito del BID III Etapa⁴.

A partir del año 2000, se generaron algunas iniciativas para seguir apoyando los Centros e institutos Públicos de Investigación y desarrollo tecnológico de carácter privado, promoviendo la idea de generar redes de centros, tanto privados como públicos, y se inició un proceso de evaluación de dichos centros; pero en general no se contó con una propuesta explícita para los Institutos Públicos de Investigación y en la política de actores (2016), se logró incluirlos para el proceso de reconocimiento. El Conpes 3582 de 2009, si bien desarrolló una línea de acción, en la Estrategia de consolidación de la institucionalidad, apoyando a centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de productividad regional e incubadoras, no incluyó a los institutos como parte de una política para su consolidación.

⁴ CONPES 2739 de 1994 y CONPES 2848 DE 1996: establece nuevos tipos de Centros de Desarrollo Tecnológico, crea sistema de incubadoras de empresas.

En el estudio del Centro Tecnalia de Bilbao, España, contratado por (Colciencias, 2015), se incluyeron a los Institutos públicos de investigación como actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y propuso definiciones y criterios para incluirlos en la política de reconocimiento de actores y para la participación en las distintas convocatorias implementadas por Colciencias. Este documento fue la base para formular la política pública de reconocimiento de actores, actualmente vigente con el propósito de generar una especialización con base en la excelencia.

En 2011, el Grupo de Trabajo sobre Instituciones de Investigación y Recursos Humanos (RIHR) de la OCDE realizó un ejercicio durante 2009-2010 sobre la transformación de las instituciones públicas de investigación (PRI)⁵. El estudio brindó nueva información sobre el papel de los institutos públicos en los sistemas de investigación, la definición de instituto público y las estrategias de gobierno, presentando 20 notas de contexto país y 12 estudios de caso, así como una encuesta a 449 institutos, la mayoría de Europa. Uno de los aspectos que destacó el estudio es que los datos sobre el sector público o gubernamental definido por el Manual de Frascati*, como se suele utilizar para analizar los Institutos Públicos de Investigación, pueden no capturar completamente el grupo de institutos considerados entidades públicas de investigación.

El Banco Interamericano de Desarrollo, BID, realizó el estudio titulado “Institutos Tecnológicos Públicos en América Latina. Una Reforma Urgente, Eduardo Bitrán Colodro, Cristian M. González Urrutia, junio de 2012. En el estudio se pone de manifiesto que *“Los países que deseen impulsar procesos de diversificación y sofisticación de sus economías, avanzando hacia un desarrollo económico más basado en conocimiento y capital humano de calidad, deberán abordar la reforma de los Institutos Tecnológicos Públicos. Estas instituciones pueden cumplir un rol fundamental en resolver tanto las fallas de mercado y la generación de Investigación y desarrollo aplicado, tanto para las políticas públicas para la regulación de externalidades y desarrollo de bienes públicos, como para atender demandas de las empresas”*⁶.

3. RECOMENDACIONES CON RELACIÓN AL PAPEL Y A LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE LOS CENTROS INSTITUTOS PÚBLICOS EN LOS SISTEMAS NACIONALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

OCDE

Implicaciones del cambio: desempeño de las instituciones públicas de investigación y agenda política

En el estudio de la OCDE (2011), se incluye la siguiente definición de Institutos Públicos de Investigación; esta definición está centrada en las instituciones de investigación “públicas” y semipúblicas (excluyendo los institutos universitarios puros¹), independientemente de su sector definido estadísticamente (gobierno, educación superior, empresas o privado sin fines de lucro).

La definición es la siguiente: *“Entidades nacionales, independientemente de su forma jurídica (organizadas de derecho público o privado), cuyos objetivos principales sean realizar investigación fundamental, investigación industrial, desarrollo experimental, capacitación, consultoría y prestación de servicios, y difundir sus resultados a través de la capacitación, publicación y transferencia de tecnología”*; que son de propiedad pública en su totalidad o en una parte sustancial, y/o están financiados principalmente con fuentes públicas a través de fondos básicos (subvenciones en bloque) o a través de investigación basada en contratos, y/o están regulados para lograr misiones principalmente públicas” OCDE, 2011).

⁵ Public Research Institutions Mapping Sector Trends, OECD, 2011.

⁶ Institutos Tecnológicos Públicos en América Latina. Una Reforma Urgente, BID, 2012

Entre las principales recomendaciones se encuentran las siguientes:

1. Los institutos encuestados en el estudio de la OCDE, (2011), identificaron aspectos como *“crecer el impacto científico”, “aumentar el grado de internacionalización”, “contratar y retener personal altamente calificado” y “aumentar la investigación por contrato”* como sus principales desafíos en los próximos cinco años. Identificaron problemas similares en los estudios de caso, y los Institutos esperaban especialmente cambios en sus actividades, vínculos internacionales y arreglos de financiamiento.
2. La información y la evidencia presentadas en el informe OCDE, apuntan a una agenda de políticas para los Institutos Públicos de Investigación, centrada en garantizar la relevancia de las actividades de los Institutos Públicos de Investigación (PRI), mejorar el financiamiento del gobierno para apoyar las metas de los Institutos, permitir vínculos (nacionales e internacionales) y reforzar los recursos humanos. Estos problemas no son autónomos: los arreglos en un área influyen en otra (por ejemplo, los vínculos internacionales pueden influir en las fuentes de financiación). Esto destaca la importancia de incorporar porciones enfocadas de análisis de políticas dentro de un “panorama más amplio” de los sistemas de Institutos Públicos de Investigación.

BID

Realiza una caracterización de los institutos públicos de la siguiente manera:

1. Dependiendo de su naturaleza pueden hacer aportes en la provisión de bienes públicos, de carácter horizontal o vertical y también pueden estar asociados a intervenciones más fuertes de mercado al crear capacidades con subsidios públicos para realizar I+D y proveer bienes y servicios tecnológicos de carácter horizontal y/o vertical.
2. La acción de los ITPs respecto a quién es el cliente y el tipo de Investigación que realizan con dos funciones claramente diferenciadas que cumplen los ITPs. Por una parte, la realización de Investigación aplicada orientada por misión, para apoyar la provisión de información y generación de bienes públicos que faciliten la regulación de mercados y la provisión de servicios públicos por parte de las autoridades regulatorias y entidades públicas, (BID, 2012).

Las recomendaciones del estudio mencionado son las siguientes:

1. Los Institutos Tecnológicos Públicos (ITP) pueden cumplir un rol fundamental en abordar estas fallas de mercado y de carácter sistémico, acumulando conocimiento, tanto de carácter tácito como codificable, con carácter de bien público y la generación de investigación y desarrollo (I+D) aplicada de valor, tanto para las políticas públicas para la regulación de externalidades y desarrollo de bienes públicos.
2. Entre los mecanismos asociados a la promoción de la innovación empresarial se tienen los programas de extensionismo tecnológico en que los ITPs cumplen un rol fundamental de transferir y adaptar las tecnologías más apropiadas, empaquetar las mejores prácticas para el ámbito local y organizar y coordinarse con los agentes de extensionismo que se vinculan con las PYMES.
3. El desarrollo de ITPs que puedan cumplir estas funciones en forma eficiente y efectiva requiere generar una estructura de incentivos y de gobernanza, que dista dramáticamente de los que se encuentran en la mayoría de los países de América Latina. Se requiere en primer lugar para cada ITPs una clara definición de su misión, estrategia, mecanismos con que genera valor e indicadores claros de medición del impacto en el sector.

4. La gestión eficiente de recursos y proyectos y la generación de incentivos para captar recursos mediante proyectos con clientes requiere flexibilidad de gestión, equivalente al que tiene una empresa de base tecnológica.
5. El régimen laboral debe ser similar al del sector privado y con remuneraciones variables dependiente del aporte que realiza el funcionario a la misión del ITPs. En aquellos que se involucran en incubación de negocios tecnológicos se debe incluso permitir participar en los beneficios pecuniarios de la propiedad intelectual generada.
6. Una práctica interesante de considerar es la estructuración de instituciones Holding de ITPs que le permiten compartir servicios corporativos y una mayor coherencia en la alineación estratégica.
7. En general, la mayoría de los ITPs reciben transferencias en bloque del presupuesto nacional que representan más del 90% del financiamiento total, existe un régimen laboral similar al de un servicio público, con inamovilidad laboral y remuneraciones de acuerdo con la escala del sector público en que el principal mecanismo de ascenso es la antigüedad.
8. Plantear una reforma urgente en que se aborde simultáneamente, la reestructuración de sus gobiernos corporativos, la organización del Estado en su función de financiamiento basal y control estratégico, el régimen presupuestario y laboral, la composición de los directorios y la identificación de los ámbitos estratégicos en que es urgente la creación de capacidades para promover la innovación y bienes públicos fundamentales para el desarrollo productivo.

MISIÓN INTERNACIONAL DE SABIOS

La Misión planteó unos Lineamientos Generales de la Propuesta en los siguientes aspectos⁷:

Componente Científico

En lugar de considerar nuevas instalaciones y edificios, se utilizará la infraestructura actual, pero se robustecerá la capacidad tecnológica mediante: 1) el uso común de las instalaciones básicas de cada instituto para fines comunes, y 2) la implementación de equipos robustos y tecnología de punta. Será necesaria una política científica de largo plazo, con marco jurídico sólido que permita una gobernanza eficiente, que genere confianza y sostenibilidad.

Componente jurídico e institucional

Diagnóstico

Gestión del talento humano

Los problemas relacionados con la gestión del talento humano tienen una especial incidencia en la gestión de los institutos que se dedican a las labores de ciencia, tecnología e innovación. La gestión humana se organiza en grandes procesos. Siguiendo la clasificación propuesta por Longo (Longo, 2001), sobre la Gestión Pública de los Recursos Humanos –GPRH.

⁷ Tomado del documento Fortalecimiento del Ecosistema Científico, mediante la integración de los Institutos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación; para contribuir con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, MIS, 2019.

Las inversiones en capital humano son habitualmente las más cuantiosas en las organizaciones públicas. Sin embargo, los recursos utilizados para prepararlas y ejecutarlas suelen ser pequeños, comparados con los que se aplican a otras inversiones como, por ejemplo, las tecnológicas.

“(…) la flexibilidad supone afrontar algunos desafíos trascendentes que afectan la gestión del empleo, la planificación y organización del trabajo, la gestión del rendimiento, la del desarrollo y el aprendizaje, y la propia organización de la función Recursos Humanos. En estos cinco ámbitos, la gestión de las personas está exigiendo un consistente esfuerzo de innovación (…)” (Fortalecimiento del Ecosistema Científico, pág. 25).

Selección de investigadores

No se cuenta como requisitos de personal, la producción científica, ni la clasificación de Colciencias (Hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación) para acceder a cargos de carrera, lo cual impide para las entidades sometidas a la Ley 909 de 2004, un adecuado y pertinente proceso de selección según la naturaleza de las funciones de las Instituciones de Ciencia, Tecnología e INNOVACIÓN “ISCTel”.

Estímulos, incentivos y salarios de los investigadores

Los empleados públicos vinculados a la Investigación no se ven favorecidos por el sistema de una sola remuneración del tesoro público, como un incentivo a generar más proyectos de investigación y más publicaciones, pues no hacen parte de la excepción legal para recibir asignaciones adicionales o contratar con el Estado.

Los salarios de los investigadores son bajos con respecto a los pares, las ISCTI no son competitivas para retener a los investigadores más cualificados, formados por y en las mismas instituciones.

Rotación del personal y estrategias de fidelización

Las entidades públicas que han organizado servicios de CTel, no son llamativas para el desarrollo científico, pues los investigadores buscan trabajar en centros de investigación de universidades, u otros centros de investigación privados, debido a que no tienen reconocimiento como científicos en las entidades públicas.

No existen estrategias de fidelización en el Estado colombiano debidamente formalizadas que incidan positivamente en los “ISCTI”

Nomenclatura de los cargos

La no existencia de la figura de investigador en la nomenclatura de empleos potencializa las dificultades que se atribuyen a varios empleos labores de gestión y administración de recursos que como se ha dicho al ser demandantes se traducen en poco tiempo a la investigación.

Gestión administrativa de personal

Existen dificultades presupuestales y de trámite que entorpecen la participación del personal asociado a los servicios de CTel en eventos académicos y científicos a nivel nacional e internacional, lo cual es trascendental en las labores de investigación.

No hay una carrera de investigador como institución que permita estabilidad y promoción en función de la producción científica, tecnológica y de innovación; de forma que no existe un sistema de promoción de los investigadores.

Gestión de proyectos

En materia de Gestión de Proyectos a varias de las Instituciones se exige la formalidad de las metodologías de investigación propias del Banco de Programas y Proyectos del Departamento Nacional de Planeación. Importantes fuentes de financiación, propias de las redes de investigación y de temas estratégicos para los "ISCTI", se ubican en el exterior, a los cuales es necesario aplicar, metodologías alternativas y variadas a los establecidos por el DNP.

Presupuesto

El principio de anualidad restringe el principio de la planeación, puesto que limita la ejecución de los proyectos a un año, salvo que se empleen las excepciones, y esa situación puede estar incidiendo en la eficacia y calidad del gasto público. Así mismo, las cuentas por pagar, en algunos casos lo que hace es postergar la ejecución contractual, lo cual podría involucrar mayores costos sociales o económicos.

Contratación

En cuanto a las figuras asociativas de que tratan las disposiciones legales en CTel como referentes de la gestión de convenios en materia de CTel, no han sido útiles porque al intentar aplicarlas en la estricta dimensión definida por el legislador, dado que no tienen mayor desarrollo normativo, generan inseguridad y el operador contractual, a la luz de las exigencias de auditorías y fiscalización, prefiere aplicar lo atinente a contratación estatal en su sentido estricto.

Órganos de control

Al respecto existe una persistente dificultad para el entendimiento del carácter y naturaleza jurídica institucional mixta, esto es, que siendo creado por ley y recibiendo recursos públicos, se rige enteramente por el derecho privado. Como ocurre con las Corporaciones del sector ambiental dedicadas a la investigación y el propio Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud.

Gobernanza

Cada entidad requiere evidenciar de mejor forma sus condiciones de articulación con los entes y órganos de rectoría sectoriales a los que pertenece, de una parte, y de la otra con el SNCTI. Es necesario la existencia de una instancia en el cual descansa, con la participación y apoyo de los diferentes sectores (representantes de Ministerios), las directrices de política transversales que impartan a todos los sectores e instituciones en materia de I+D+i-

4. CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (Literal c) de las actividades por realizar)

Algunos antecedentes conceptuales

La dinámica de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación está muy relacionada con las interacciones e interrelaciones entre los actores claves de dichos sistemas: el estado, el sector productivo, la academia e investigación y la sociedad.

En la medida en que los flujos de conocimiento al interior de los actores y entre distintos actores se dinamice, se generan procesos de aprendizaje que van a permitir transitar hacia niveles científico-tecnológicos y de innovación más elevados, haciendo que los sistemas nacionales de ciencia y tecnología generen capacidades de base y nuevas capacidades para transitar hacia otros niveles científicos y tecnológicos y de innovación.

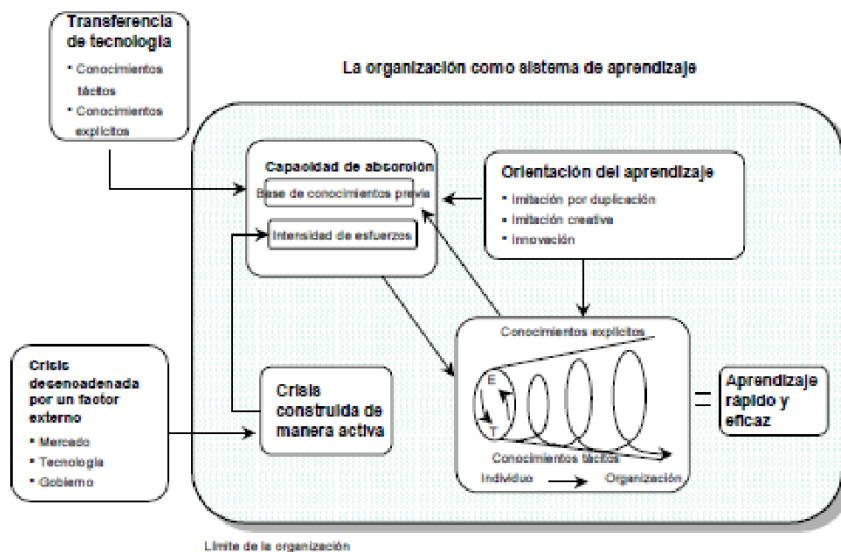
Desde los años noventa varios autores, como Lall (1992), Lundvall (1992), Dosi (1988), Fagerberg (1987), Edquist (1997), Freeman (1975), Nelson (1987), Abramovitz (1986), Dahlman y Nelson (1993), Cohen y Levinthal (1989 y 1990), Sutz (1997) y Lugones y otros (2000), realizaron aportes al concepto de capacidades tecnológicas o capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.

En el ensayo sobre “Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina Gustavo Eduardo Lugones, Patricia Gutti, Néstor Le Clech, (Unidad de Comercio Internacional e Industria, Cepal, 2007, pág. 11), proponen la siguiente definición:

“El concepto de capacidades tecnológicas describe las habilidades más amplias que se requieren para iniciar un proceso de mejoras conducentes a un sendero de crecimiento y desarrollo sostenido. La definición de capacidades tecnológicas implica conocimientos y habilidades para adquirir, usar, absorber, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992). Partiendo de esta definición, se entiende que las capacidades tecnológicas incluyen las capacidades de innovación y las capacidades de absorción”.

Tomando como base el estudio sobre la industria del automóvil en Corea del Sur, el profesor Kim, elaboró el siguiente modelo analítico para comprender la dinámica de las capacidades en términos del aprendizaje tecnológico. Figura 1.

Figura 1 Modelo integrador



Fuente: La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización, Linsu Kim, Revista Internacional de Ciencias Sociales, Número 168, junio de 2001.

La explicación del modelo es la siguiente, de acuerdo con el profesor Kim:

“Este modelo muestra que el aprendizaje tecnológico rápido y eficaz se produce mediante la conversión que se produce entre el conocimiento explícito y tácito. Por conocimiento explícito entendemos el conocimiento que se encuentra codificado y que puede transmitirse usando un lenguaje formal y sistemático, mientras que el conocimiento tácito, al tener unas raíces tan profundas en el cuerpo y la mente humanos, difícilmente puede codificarse y transmitirse y sólo puede expresarse por medio de la acción, el compromiso y la participación en un contexto específico. El aprendizaje y la creación de conocimiento que se produce mediante la interacción entre el conocimiento explícito y el tácito irán aumentando en escala a medida que se avanza en una progresión espiral ascendente desde el plano individual hasta el nivel organizativo (Nonaka y Takeuchi, 1995)”.

5. CONTENIDO BÁSICO DE LA PROPUESTA

Para la formulación de la propuesta del estudio se recomienda tener en cuenta el siguiente contenido básico, además de otro contenido adicional sugerido por el proponente; importante tener en cuenta los aportes metodológicos para lograr los propósitos y en general el alcance del estudio:

- *Marco de referencia para el proyecto:* Descripción de los antecedentes en la temática de la invitación. Marco conceptual. Contexto en el cual se enmarca la realización de la propuesta.
- *Objetivos:* Definición clara y precisa del objetivo general y los objetivos específicos.
- *Actividades por realizar para alcanzar los objetivos específicos.*
- *Metodología para llevar a cabo la propuesta o ejecutar el objeto contenido* en los requerimientos técnicos.
- *Conformación del equipo:* Descripción del personal que participa en la propuesta, incluyendo nombres, roles a desempeñar, su función, perfiles de formación y experiencia previa en la temática de la invitación y dedicación.
- *Cronograma:* Presentar la distribución de las actividades mencionadas en la “Metodología” a lo largo del tiempo de ejecución establecido.
- *Requerimientos técnicos y tecnológicos:* Especificar los recursos técnicos y tecnológicos disponibles para ejecutar la propuesta (herramientas, metodologías, plataformas, soporte lógico, sistemas de información, otros).
- *Presupuesto:* Valor total por el que se ejecutará la propuesta y detalle de los rubros.
- *Duración:* Tiempo estimado para llevar a cabo la propuesta, considerando el plazo de ejecución o duración de los términos de la invitación.
- *Productos y/o resultados* que se espera alcanzar con el desarrollo de la propuesta, incluyendo indicadores de producto, resultado e impacto que apliquen, según el caso, y la duración aproximada y/o estimada de realización.
- *Riesgos previstos en el proyecto.* Identificar aquellos que puedan retrasar las actividades del proyecto.
- *Valor agregado:* Elementos adicionales que aporta la propuesta con el fin de dar mayor valor agregado a los resultados.
- *Figura jurídica* que aplica en caso de asociaciones: Indicar si la propuesta la ejecutará un consorcio o unión temporal y allegar la documentación que acredita la creación de la figura.

6. REFERENCIAS

1. Misión Internacional de Sabios 2019 (2020). Colombia hacia una sociedad del conocimiento: reflexiones y propuestas. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ebook- Colombia hacia una sociedad del conocimiento.pdf>.
2. Misión Internacional de Sabios 2019. Fortalecimiento del Ecosistema Científico, mediante la integración de los Institutos Públicos de Ciencia, Tecnología e Innovación; para contribuir con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, MIS pdf.



3. Conpes 4069 de diciembre de 2021. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
4. Linsu Kim, La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización, Revista internacional de ciencias sociales, Número 168, junio de 2001.
5. OECD (2011, Public Research Institutions Mapping Sector Trends, OECD, 2011.
6. Institutos Tecnológicos Públicos en América Latina. Una Reforma Urgente, BID, 2012
7. OECD. (2017). Strengthening the Effectiveness and Sustainability of International Research Infrastructures. . Paris: OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, no. 48.
8. OECD. (2020). Optimising the Operation and Use of National Research Infrastructures. dsti/stp/gsf(2020).



ANEXO 2.

RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS, RESULTADOS ESPERADOS Y DOCUMENTOS A ENTREGAR

Objetivos específicos	Actividades por desarrollar	Productos que deberán ser entregados
a. Analizar los aspectos conceptuales que aporten a la comprensión del papel de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo como actores del SNCTI, profundizando en lo relacionado con su misión y alcances de sus productos, en términos de bienes de uso público e impacto nacional y global	a. Conceptualización: Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera: En este componente se deberá analizar los aspectos conceptuales y metodológicos que aporten a la comprensión del papel de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo como actores del SNCTI, profundizando en lo relacionado con su misión, el rol en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, alcances de sus productos, en términos de bienes de uso público y el impacto nacional y global de su trabajo institucional. Para ello dentro de los insumos, es importante considerar la información generada en la diversidad de estudios y procesos sobre políticas y estrategia de fortalecimiento de institutos públicos, entre ellos	1. Informe de análisis sobre la conceptualización del papel de los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo en los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.



	el informe final de la Misión Internacional de Sabios, como la política para el reconocimiento, entre otros, los cuales deben ser parte de los insumos utilizados.	
b. Comparar las políticas públicas y estrategias de gobernanza y financiación de países con experiencia en la gestión de Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, para establecer similitudes, diferencias y aprendizajes que puedan ser aplicados en Colombia, en aspectos como sistema administrativo e institucional para el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, gestión del talento humano, integración de disciplinas para generación, aplicación, transferencia, adopción y adaptación del conocimiento y tecnología, régimen jurídico aplicable a su actividad, y estrategias para garantizar la sostenibilidad y mecanismos de evaluación y monitoreo del desempeño.	b. Estudio comparativo de política Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera: En este componente se deben estudiar países referentes con experiencia en la gestión de centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, teniendo en cuenta ejemplos del contexto americano, europeo y asiático principalmente que posean una política nacional con la cual se orienten las acciones de las instituciones generadoras de conocimiento e innovación del país (Chile, Brasil, México, Estados Unidos, Canadá, España, Alemania, Suecia, Finlandia, Noruega, Francia, Israel, Corea del Sur, Singapur, Japón, India, entre otros). Lo anterior con el fin de que se establezcan las mejores prácticas en el diseño e implementación de políticas y planes que puedan servir para el caso colombiano.	2. Un documento con el estudio comparativo de política internacional sobre los institutos y centros de investigación en los países mencionados, destacando las mejores prácticas en términos de política, planes e instrumentos de financiación.
c. Analizar la situación actual de los Centros e Institutos públicos de investigación y	c. Análisis de la situación actual y de las capacidades de investigación e	3. Un documento relacionado con la actividad de “Análisis de la situación actual y de las



desarrollo de Colombia en términos de: i) sus modelos de gestión, ii) marco normativo aplicable al desarrollo de su actividad y los estatutos de cada uno, iii) los planes estratégicos; iv) financiamiento y, v) capacidades de investigación y desarrollo y transferencia de tecnología e innovación, experiencia de trabajo colaborativo entre ellos y con otros actores del SNCTI, con el fin de establecer sus fortalezas técnicas, sus debilidades y sus necesidades, así como el potencial y oportunidades de resolver retos futuros del país..	innovación (diagnóstico) Se deberá realiza un análisis de la situación actual de los centros e institutos públicos de investigación en términos de sus modelos de gestión, marco normativo, financiamiento, capacidades de innovación y desarrollo tecnológico según sean autónomos o públicos, que permita conocer sus fortalezas técnicas, las complementariedades y los requerimientos hacia futuro de este ecosistema. Se abordará, el análisis de capacidades de investigación e innovación de los institutos, considerando su papel misional, las actividades nucleares y complementarias en términos de grupos, líneas de investigación consolidadas, líneas emergentes, investigaciones y desarrollos realizados en los últimos años (cinco o diez años), impactos principales de los proyectos, plantilla básica de personal de investigación, modalidades de cooperación y alianzas estratégicas tanto nacionales como internacionales. Se analizará el potencial de integración de capacidades entre los institutos públicos y se diseñará un plan estratégico para esta integración.	capacidades de investigación e innovación” 4. Un documento con el análisis de la situación actual de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo. 5. Un informe sobre las capacidades actuales y futuras de dichas organizaciones. Estrategias para la consolidación de alianzas e integración de servicios científicos y tecnológicos, y la cooperación nacional e internacional. Un documento sobre análisis de los estatutos y de los planes estratégicos, y sus líneas de acción.
---	--	--



d. Diseñar un modelo de gobernanza, gestión y sostenibilidad que resuelvan debilidades de tipo gerencial, administrativo, misional y financiero que impactan el sostenimiento de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, basándose en buenas prácticas nacionales e internacionales para el uso, intercambio de conocimiento y colaboración científica y tecnológica, es decir gestión del conocimiento y la innovación	d. Diseño de modelos de gestión para la integración Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera: Teniendo en cuenta los referentes y la información primaria y secundaria (literales a, b y c), se espera que este componente aborde nuevos planteamientos de gerencia, gestión administrativa, financiera, gobernanza y de líneas misionales, así como las modalidades de gestión del conocimiento y de la propiedad intelectual, según los tipos de institutos públicos que existen en el país. Se deberá tener en cuenta: las misiones y las líneas estratégicas de investigación complementarias; los aspectos de sostenibilidad a largo plazo y propuestas sobre fuentes alternativas de financiación. Se deberán realizar encuestas y entrevistas con los principales actores con el fin de obtener información sobre buenas prácticas en el país y buenas prácticas internacionales.	6. Documento con el diseño de modelos de gestión, operación, gobernanza y sostenibilidad técnica, financiera y de los activos intangibles, que incorporen buenas prácticas de los institutos de investigación nacionales y del exterior.
e. Proponer alternativas de ejes de articulación de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo, considerando sus planes estratégicos y su relación con los campos o focos del conocimiento propuestos por la Misión	e. Proponer alternativas de ejes de articulación de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo Las actividades se desarrollarán de la siguiente	7. Documento relacionado con la propuesta de integración de las líneas de investigación y desarrollo enmarcadas en los planes estratégicos de los centros e institutos de investigación y desarrollo, los focos propuestos por la Misión



Internacional de Sabios (2019), y la relación con otros actores del SNCTI como universidades, centros e institutos autónomos y entidades del gobierno.	manera: En este componente debe desarrollar una propuesta de ejes de articulación, teniendo en cuenta los ocho focos propuestos por la Misión Internacional de Sabios, la relación con universidades, las áreas de la OCDE y las líneas de investigación contempladas en los planes estratégicos de cada uno de los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo.	Internacional de Sabios y las áreas de la OCDE.
f. Desarrollar una propuesta de estrategia de apropiación efectiva del modelo de gobernanza, gestión y sostenibilidad, diseñado para los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo del país que incluya un plan de fortalecimiento e integración a corto, mediano y largo plazo, el cual deberá ser consultado con los institutos públicos.	f. Desarrollar una estrategia de apropiación efectiva de modelos de gestión Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera: Se deberá escoger unos centros o institutos públicos para implementar una estrategia de apropiación efectiva de los modelos de gestión y sostenibilidad, diseñados para los Institutos de investigación públicos, que sirvan de referentes y que, en se puedan autoevaluar su desempeño en un tiempo determinado.	8. Documento con la propuesta de una estrategia para implementar la apropiación efectiva de los modelos de gestión, operación y sostenibilidad, diseñados para los Institutos y Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo.
g. Formular el plan de integración a corto, mediano y largo plazo, de los Institutos	g. Propuestas para el diseño de un plan de integración para los centros e institutos	9. Documento con la propuesta del plan de integración para los institutos de



públicos que incluya el fortalecimiento y consolidación de estas organizaciones, considerando para ello, los focos de la Misión Internacional de Sabios; incluyendo las estrategias de financiación para su implementación.	públicos de investigación y desarrollo. Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera: En este componente se deberán desarrollar recomendaciones concretas, basadas en la información obtenida sobre las mejores alternativas para el diseño y la implementación de un plan de integración de Institutos, teniendo en cuenta como mínimo la organización y papel en el marco del SNCTI, los focos de la Misión Internacional de Sabios, el fortalecimiento de capacidades a través de mecanismos que favorezcan el trabajo en red y el aprovechamiento de infraestructura y bases existentes. Se deberá realizar una propuesta de financiamiento del Plan. En este componente se deberá elaborar el documento inicial del plan de integración para los centros e institutos públicos de investigación y desarrollo con el fin de socializar entre los actores y una vez se realice la socialización, se preparará la versión del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para aprobación y la divulgación.	investigación, con horizonte de corto, mediano y largo plazo y sistema de evaluación y monitoreo, considerando los focos de la Misión Internacional de Sabios Incluye un análisis de la parte financiera y presupuestal a corto, mediano y largo plazo del plan de integración.
h. Generar recomendaciones de política pública para la integración, fortalecimiento y consolidación Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo en	h. Generar recomendaciones de política pública para la integración, fortalecimiento y consolidación de Centros e Institutos públicos de	10. Documento con la formulación de una propuesta de recomendaciones en políticas públicas o acciones de política pública para orientar las decisiones del



Colombia.	investigación y desarrollo en Colombia. Las actividades, se desarrollarán de la siguiente manera: En este componente, se debe formular una propuesta de recomendaciones en políticas públicas o acciones de política pública para orientar las decisiones del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el horizonte 2022-2031, para implementar las acciones en pro del Plan de Integración de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el horizonte 2022-2031, para implementar las acciones en pro del Plan de Integración de los Centros e Institutos públicos de investigación y desarrollo
-----------	---	---