



Ciencias



**Documento de Tipología de Proyectos
de carácter científico,
Tecnológico o de Innovación**

Versión 8

Documento para consulta ciudadana.

CONSEJO NACIONAL DE BENEFICIOS TRIBUTARIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Integrado por:

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Yesenia Olaya Requene – Ministra

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP

- Salim Chalela Naffah – Director de Innovación y Desarrollo Empresarial (E)

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE COLOMBIA – MINCIT

- Diana Helen Navarro Bonnet

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

- Juanita Espeleta

MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

- Cristian Cruz

EXPERTOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Julio Villarreal Navarro, Consejero

Equipo técnico para revisión y ajustes del documento de tipología de proyectos de carácter Científico, Tecnológico o de Innovación Versión 8:

Redacción del documento de tipología de proyectos de carácter Científico, Tecnológico o de Innovación Versión 8:

Contenido

Tabla de contenido

1. Definiciones Generales	3
2. Tipología de proyectos de CTel.	12
2.1 Proyectos de Investigación	13
2.1.1 Proyectos que califican como Investigación	14
2.1.2 Proyectos que no califican como Investigación	15
2.1.3 Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Investigación	16
2.1.4 Criterios de calificación de un proyecto de Investigación.	28
2.2 Proyectos de Desarrollo.	30
2.2.1 Proyectos que califican como Desarrollo:	30
2.2.2 Proyectos que no califican como Desarrollo	31
2.2.3 Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Desarrollo	32
2.2.4 Criterios de calificación de un proyecto de Desarrollo	43
2.3 Proyectos de Innovación.	45
2.3.1 Proyectos que califican como Innovación	48
2.3.2 Proyectos que no califican como Innovación	49
2.3.3 Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Innovación	51
2.3.4 Criterios de calificación de un proyecto de Innovación	64
3. Roles en los proyectos de CTel.	66
3.1. Roles de las entidades participantes en el proyecto.	66
3.2. Roles del personal en el proyecto	67
4. Bibliografía	69
5. Anexos	78
● Anexo 1: Proyecto de Software	78
● Anexo 3: PIOM	81

1. Definiciones Generales

Actor asociado: Son aquellas personas naturales o jurídicas que cuentan con reconocimiento por parte de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, según lo establecido en la política de reconocimiento

de actores, y que acompañan a las empresas que postulan proyectos CTel para acceder a beneficios tributarios (Minciencias, 2023)

Actor reconocido: Son aquellas personas naturales o jurídicas que han sido sometidas a un proceso de evaluación riguroso por parte de expertos, mediante su participación en convocatorias o servicios permanentes dispuestos por el Ministerio, y que cumplen con las definiciones establecidas en la Política de Actores del Sistema Nacional de CTel, por lo tanto, cuentan con un acto administrativo que los denomina actores reconocidos con una vigencia específica (Minciencias, 2023)

Alcance del proyecto: se refiere a todo el trabajo necesario para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones específicas acordadas. El alcance define qué está y qué no está incluido en el proyecto, y es uno de los elementos más importantes en la planificación y gestión de proyectos (PMI, 2021).

Alcance del producto: el alcance del producto se refiere a las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado. Se enfoca en qué se está entregando (los entregables específicos) y qué hará el producto, generalmente descrito en términos de requisitos y especificaciones del producto (PMI, 2021).

Análisis de datos: proceso para ayudar a las organizaciones, tanto públicas como privadas, a tomar decisiones más rápidas y eficientes basadas en evidencia y conocimientos derivados de grandes volúmenes de datos. Este análisis apoya la formulación de políticas al proporcionar información valiosa que optimiza la toma de decisiones (Comisión Europea, 2016).

Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación: La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI), es un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación de los diversos grupos sociales que generan conocimiento (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023). Las principales características son: 1) Es organizado e intencionado; 2) Está constituido por una red en la que participan grupos sociales, personas que trabajan en ciencia y tecnología y ciudadanos; 3) Se realizan mediaciones para establecer articulaciones entre los distintos actores; 4) Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento; 5) Implica trabajo colaborativo y acuerdos a partir de los contextos e intereses de los involucrados (Minciencias, 2023)

Aval: Para las Convocatorias de Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación e Investigadores y las Convocatorias de Clasificación de revistas, las instituciones podrán avalar grupos, currículos y revistas a través del aplicativo InstituLAC, así como los productos que son el resultado del trabajo de investigación realizado por grupos e investigadores. La institución deberá realizar previa revisión y verificación de la información registrada en los aplicativos de la Plataforma ScienTI. Para el caso de los proyectos para beneficios tributarios por inversión, el aval lo debe dar el representante legal del actor reconocido por el Ministerio. En cualquiera de los casos el reconocimiento debe estar vigente al momento de hacer uso del beneficio tributario y se entenderá oficializado con la firma en conjunto de la carta de presentación, aval y aceptación de compromisos presentada en la

convocatoria. El aval implica que el actor reconocido se vincula al proyecto con el rol de Co ejecutor o supervisor técnico y se requiere para iniciar el proceso de evaluación del proyecto. (Minciencias, 2023)

Bigdata: Big Data o Grandes Datos es un término general que se refiere a las grandes cantidades de datos digitales generados continuamente por la población mundial. La gestión y análisis de esta enorme cantidad de datos digitales genera información valiosa para apoyar en las preocupaciones emergentes que pueden ser de gran importancia para el desarrollo global (CEPAL, 2024).

Bioteología: La aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos, para alterar materiales vivos o no, con el fin de producir conocimientos, bienes o servicios (OCDE, 2005).

Blockchain: es una tecnología de libro mayor distribuido (DLT) que permite que múltiples partes mantengan una copia idéntica de un registro de transacciones de forma descentralizada, segura e inmutable, sin la necesidad de una autoridad central o intermediario (OCDE, 2020).

Ciclo de vida del proyecto: e refiere a una serie de fases por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta su finalización. Estas fases proporcionan una estructura básica para gestionar el proyecto y aseguran que se cumplan los objetivos establecidos (PMI, 2021).

Ciencia: La ciencia es la búsqueda y aplicación del conocimiento y la comprensión del mundo natural y social siguiendo una metodología sistemática basada en la evidencia (Consejo Científico Británico, 2024).

Ciberseguridad: conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas, directrices, enfoques de gestión de riesgos, acciones, formación, mejores prácticas, garantías y tecnologías que se utilizan para proteger el entorno cibernético y los activos de una organización o usuario. Estos activos incluyen dispositivos conectados, infraestructuras, aplicaciones, servicios, sistemas de telecomunicaciones y toda la información transmitida o almacenada en el entorno cibernético (ITU, 2008).

Cloud Computing: modelo que permite el acceso a recursos de TI, como almacenamiento, poder de procesamiento y software, a través de internet de manera flexible y bajo demanda. Este enfoque elimina la necesidad de realizar inversiones significativas en infraestructura tecnológica por adelantado, permitiendo a las empresas y organizaciones escalar sus operaciones de manera eficiente y económica (OCDE, 2014).

Computación Cuántica: La computación cuántica es un área de la informática enfocada en desarrollar tecnología basada en los principios de la teoría cuántica, que explica el comportamiento de la energía y la materia a niveles atómicos y subatómicos (Parlamento europeo, 2014).

Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT): El consejo Nacional de Beneficios Tributarios en CTel es el órgano encargado de las funciones de otorgamiento y calificación de

proyectos como de carácter científico, tecnológico y de innovación con el objetivo de acceder a los estímulos tributarios definidos por ley. Fue creado por la Ley 1286 de 2009 y reglamentado mediante el Decreto 121 de 2014. Como integrantes del CNBT se encuentra la ministra de Ciencia, Tecnología e Innovación quien lo preside, un delegado del Ministerio de Hacienda y crédito público o de la Dirección de impuestos y aduanas Nacionales (DIAN), un delegado del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, un delegado del Ministerio de las TIC, un delegado del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y dos expertos en Ciencia, Tecnología e Innovación. (Minciencias, 2023).

Contingencia: Un evento o una ocurrencia que podría afectar la ejecución del proyecto y que puede tenerse en cuenta como una reserva (PMI, 2021).

Contrapartida: Son los recursos aportados por los ejecutores y coejecutores para la realización de un proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación. Las contrapartidas pueden ser en efectivo o en especie. (Minciencias, 2023)

Derechos de autor: son los derechos de los creadores sobre sus obras literarias y artísticas. Las obras que se prestan a la protección por derecho de autor van desde los libros, la música, la pintura, la escultura y las películas hasta los programas informáticos, las bases de datos, los anuncios publicitarios, los mapas y los dibujos técnicos (OMPI, 2024)

Diseño industrial: Desde el punto de vista jurídico, un diseño industrial constituye el aspecto ornamental o estético de un artículo. Un diseño puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como motivos, líneas o colores (OMPI, 2024)

Empresa altamente innovadora: Empresas constituidas en Colombia que realizan de manera sistemática, actividades conducentes a la innovación, mediante procesos claramente establecidos, recursos asignados y resultados verificables cuya actividad principal consiste en la introducción en el mercado de productos o servicios nuevos o significativamente mejorados (TRL 7 al 9) (MinCiencias, 2024).

Entidad ejecutora: Son aquellas entidades que poseen capacidades técnicas e infraestructura interna adecuada en los aspectos científicos, técnicos, administrativos y financieros que garanticen la adecuada ejecución del proyecto. Las entidades ejecutoras se definen en los términos de referencia de cada convocatoria. (Minciencias, 2023)

Evaluación: Es el proceso de conceptualización o valoración de un programa, un proyecto, un documento, una información (entre otros), el cual implica obligatoriamente la revisión por parte de un par científico/académico/experto, quien como evaluador deberá presentar un concepto escrito de la evaluación acorde con criterios previamente definidos, además, deberá estar claramente sustentado (Minciencias, 2023).

Evaluación de impacto: proceso de determinar los cambios observados, tanto positivos como negativos, producidos por una intervención, ya sea de manera directa o indirecta, intencionada o no (OCDE, 2021).

Fuentes no convencionales de Energías Renovables (FNCER): aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PCH), la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Además, la Ley de Transición Energética estableció como FNCE a otras fuentes como el hidrogeno verde y el hidrogeno azul (Congreso de Colombia, 2014).

Gestión de los riesgos del proyecto: La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la identificación, análisis, valoración, respuesta y control de los riesgos asociados (PMI, 2021).

Guía: Una recomendación o asesoría oficial que indica políticas, estándares o procedimientos acerca del modo en que debe realizarse algo (PMI, 2021).

Impresión 3D: conjunto de tecnologías que permiten crear objetos tridimensionales a partir de modelos digitales, agregando material capa por capa (OCDE, 2017).

Indicador: En la literatura se encuentran diversas definiciones para el concepto de indicador, sin embargo, se puede decir que un indicador es una expresión cuantitativa observable y verificable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Esto se logra a través de la medición de una variable o una relación entre variables (DNP, 2018)

Innovación: La innovación como resultado se define como *“Un producto y/o proceso nuevo o mejorado que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o implementado (proceso) por la unidad”* (OECD, 2018)

Innovación social: Nuevas formas de gestión, de administración, de ejecución, nuevos instrumentos o herramientas, nuevas combinaciones de factores orientadas a mejorar las condiciones sociales y de vida en general de la población de la región (CEPAL, 2022)

Internet de las cosas (IoT): se refiere a un ecosistema en el cual las aplicaciones y servicios son impulsados por la recolección de datos desde dispositivos que miden y se interconectan con el mundo físico (OCDE, 2016).

Inteligencia Artificial: Son sistemas que imitan la capacidad cognitiva humana para realizar tareas, que pueden incluir el reconocimiento de patrones, la comprensión del lenguaje, la toma de decisiones y el aprendizaje. Estos sistemas pueden ser programados para mejorar su rendimiento a medida que interactúan con datos y experiencias (OECD / CAF, 2022)

Investigación básica: consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada (OCDE, 2015).

Investigación aplicada: consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico (OCDE, 2015).

Impacto: Es el cambio logrado en la situación de la población como resultado de los productos y efectos obtenidos con el proyecto. Se trata del nivel más elevado de resultados o de la finalidad última del ciclo del proyecto, cuando se genera la totalidad de los beneficios previstos en su operación (DNP, 2022).

Impacto ambiental: Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

ODS: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades (Naciones Unidas, 2024)

MiPymes: En Colombia, las micro, pequeñas y medianas empresas se clasifican de acuerdo con sus ingresos por actividades ordinarias anuales de acuerdo con el sector económico de que se trate. Son MiPymes para el sector manufacturero hasta 1.736.565 UVT, para el sector servicios hasta 483.034 UVT y para el sector comercio hasta 2.160.692 UVT (MinComercio, 2019).

Misión de Sabios: es un grupo de expertos en diferentes áreas del conocimiento, quienes participarán ad honorem y ayudarán a trazar la ruta para el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia (Presidencia de Colombia, 2019).

Nanotecnología: es la comprensión y el control de la materia a escala nanométrica, en dimensiones que van aproximadamente entre 1 y 100 nanómetros, donde fenómenos únicos permiten aplicaciones novedosas. La materia puede exhibir propiedades físicas, químicas y biológicas inusuales a escala nanométrica, que difieren de manera significativa de las propiedades de los materiales en bloque, los átomos individuales y las moléculas (Iniciativa Nacional de Nanotecnología, 2024).

Neurociencia: es el estudio del sistema nervioso. El sistema nervioso incluye el cerebro, la médula espinal y redes de células nerviosas sensoriales y motoras, llamadas neuronas, a lo largo del cuerpo. La neurociencia tiene como objetivo entender cómo funciona el sistema nervioso para producir y regular las emociones, el pensamiento, el comportamiento y funciones corporales críticas, como la respiración y el mantenimiento del latido del corazón (Institutos Nacionales de Salud, 2024).

Patente: es un derecho exclusivo que se concede sobre una invención. En términos generales, una patente faculta a su titular a decidir si la invención puede ser utilizada por terceros y, en ese caso, de qué forma. Como contrapartida de ese derecho, en el documento de patente publicado, el titular de la patente pone a disposición del público la información técnica relativa a la invención (OMPI, 2024).

Patente de modelo de utilidad: es un privilegio que le otorga el Estado al inventor como reconocimiento de la inversión y esfuerzos realizados, a aquellas invenciones que consisten en una nueva forma, configuración o disposición de elementos de un artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o parte de los mismos, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpora o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía (SIC, 2024).

Personal administrativo¹: Se incluyen en esta categoría los líderes, gestores, administradores o gerentes que desarrollan actividades de gestión administrativa, económica y/o de personal del proyecto, así como el personal cualificado y sin cualificar de apoyo de oficina, mantenimiento, vigilancia y de secretariado, entre otros, y que participa como apoyo en la ejecución de los proyectos de CTel. Los honorarios de este personal deberán registrarse en el rubro de gastos de administración del proyecto (Minciencias, 2023).

Planta piloto: proceso que consiste en partes específicas ensambladas que operan como un todo armónico con el propósito de reproducir, a escala, procesos productivos. Facilita la posterior operación y aplicación a nivel industrial o en algún área de trabajo determinada; sirve además para la confrontación de la teoría (modelos) con la práctica y la experimentación en diversas áreas del conocimiento (MinCiencias, 2024).

PIIOM: Políticas de Investigación e Innovación Orientadas por Misiones son políticas públicas sistémicas que aprovechan el conocimiento de frontera para lograr objetivos específicos. Estas deben ser lo suficientemente amplias para involucrar al público, atraer inversiones intersectoriales, permanecer lo suficientemente enfocadas para comprometer a la industria y lograr un éxito medible. Al establecer la dirección de una solución, las misiones no especifican cómo alcanzar el éxito, pero sí estimulan el desarrollo de una gama de soluciones diferentes para lograr el objetivo (Minciencias, 2022)

Producto: Bien y/o servicio que es provisto por el proyecto como consecuencia de la transformación de unos insumos a través de un conjunto de actividades específicas. Los productos de un proyecto deben agotar los objetivos específicos del mismo y deben cumplir a cabalidad con el objetivo general del proyecto. Son el resultado de al menos una actividad principal y un número no determinado de actividades secundarias y auxiliares (DNP, 2024).

¹ Costos indirectos del proyecto, no realiza labores directas de CTel.

Programa CTel: Conjunto de proyectos y actividades de CTel orientados hacia uno o varios objetivos articulados, integrando diferentes disciplinas y métodos de investigación, que comparten un núcleo conceptual central y se articulan alrededor de un problema puntual de investigación con el propósito de aportar en su solución (Minciencias, 2023)

Propiedad intelectual: La propiedad intelectual (PI) se relaciona con las creaciones de la mente, como las invenciones, las obras literarias y artísticas, y los símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La PI está protegida por la legislación, por ejemplo, en el ámbito de las patentes, el derecho de autor y las marcas, que permiten obtener reconocimiento o ganancias por las invenciones o creaciones. Al equilibrar el interés de los innovadores y el interés público, el sistema de PI procura fomentar un entorno propicio para que prosperen la creatividad y la innovación (OMPI, 2024).

Prototipos: Un método para obtener una retroalimentación temprana respecto a los requisitos, proporcionando un modelo operativo funcional antes de construirlo realmente (PMI, 2021).

Prototipo industrial: Modelo original construido que posee todas las características técnicas y de funcionamiento del nuevo producto. Una vez realizadas todas las modificaciones necesarias en el (los) prototipo(s) y efectuados satisfactoriamente todos los ensayos pertinentes, se considera que termina la fase de I+D+i. La construcción de varias copias de un prototipo para hacer frente a las necesidades comerciales, militares o médicas, una vez ensayado con éxito el prototipo original, no constituye parte de dicha fase, incluso aunque esta actividad sea llevada a cabo por el personal experto en I+D+i (PMI, 2021)

Prototipo funcional: es una representación preliminar de un sistema o producto que ha sido desarrollada para demostrar y validar sus principales características funcionales. Permite a los usuarios y desarrolladores evaluar el diseño, identificar posibles problemas y realizar mejoras antes de proceder con la versión final (ISO, 2016).

Proyecto: es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único. Un proyecto tiene un comienzo y un fin definidos, y busca lograr objetivos específicos dentro de restricciones como tiempo, costo y recursos. A diferencia de las operaciones continuas, un proyecto es temporal y tiene un propósito único, que puede ser un producto, una mejora o un servicio nuevo (PMI, 2021).

Proyecto de CTel : Es un conjunto coherente e integral de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), que buscan alcanzar un fin último a través de objetivos específicos, utilizando de manera coordinada e interrelacionada una metodología definida en un periodo de tiempo, que pueda apoyarse en elementos claves como: herramientas , recursos humanos, apoyo de directrices y lineamientos de la alta dirección, recursos tecnológicos o físicos esenciales , además de los financieros previamente estimados. Un proyecto de CTel busca generar nuevo conocimiento, generar nuevos productos, servicios, desarrollar prototipos y/o plantas piloto, desarrollar experimentos entre otros. (Minciencias, 2023)

Responsable del proyecto: Serán responsables ante el CNBT todas las entidades ejecutoras y co-ejecutoras del proyecto que participan en la ejecución y uso del beneficio otorgado. La entidad responsable de coordinar la presentación del proyecto y de los informes de ejecución anuales, será la entidad ejecutora del proyecto, con aval del actor asociado, quien será un actor reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (Minciencias, 2023)

Reto: Definición del problema u oportunidad que se atacara tanto en una organización como en un proyecto, cual es el cliente o usuario a quien se le resolverá problema y el beneficio que los mismos obtendrán por medio de un producto o servicio. (Minciencias, 2023)

Riesgo: Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto (PMI, 2021).

Robótica: Son las tecnologías que permiten que las máquinas controladas automáticamente, reprogramables y multifuncionales realicen en el mundo físico acciones tradicionalmente realizadas o iniciadas por los seres humanos, en particular mediante la inteligencia artificial o las tecnologías conexas. (Algoritmo legal, 2022)

Rol: Una función definida a ser realizada por un miembro del equipo del proyecto (PMI, 2017).

Sistema General de Regalías (SGR): es un mecanismo que busca garantizar la distribución equitativa y el uso eficiente de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables del país (DNP, 2024).

Spin-Off: Spin-Off se puede definir como una empresa que nace dentro de centros de investigación o universidades con el objetivo de que se transformen tanto los resultados como los conocimientos en productos y tecnologías, añadiendo valor a la actividad I+D+i mediante el desarrollo empresarial y el crecimiento económico que incide en la mejora del sector productivo y la competitividad. Actualmente, el Spin-Off es un fenómeno positivo, ya que existen programas de apoyos dentro de las universidades las cuales han encontrado un punto de equilibrio para obtener resultados. Del mismo modo, el término de Spin-Off se puede entender cómo una actividad económica creada desde empresa(s) ya existen(tes) y con el apoyo de éstas se genera una independencia y viabilidad de la actividad económica bajo estructuras jurídicas, técnicas y también comerciales. (Minciencias, 2023)

Start-Up: Se entiende como una empresa emergente que surge a partir de la investigación, innovación y el desarrollo tecnológico y cuyo origen es académico o empresarial. Sólo se consideran aquellas nacidas de la actividad investigativa del grupo. La entidad respectiva debe emitir una certificación en que conste que es una empresa con base en la creatividad, la investigación, y el desarrollo tecnológico relacionada con la innovación y como componente principal de una estrategia empresarial. (Minciencias, 2023)

Tecnología: se define como el conocimiento asociado para diseñar; desarrollar, y probar, artefactos (productos, procesos, y servicios) que desempeñan funciones útiles, o como el objeto o artefacto físico construido con dicho conocimiento (DNP, 2021).

Tecnologías espaciales: son tecnologías habilitadoras para mejorar las comunicaciones, la observación de la tierra y el posicionamiento (OCDE, 2014).

Transferencia de tecnología: La transferencia de tecnología (TT) se refiere al proceso de transmitir los resultados derivados de la investigación científica y tecnológica al mercado y a la sociedad en general, junto con las habilidades y procedimientos asociados, y es como tal una parte intrínseca del proceso de innovación tecnológica. La transferencia de tecnología es un proceso complejo que involucra muchos factores no científicos y no tecnológicos, y muchas partes interesadas diferentes. Los resultados de investigación buenos o de alta calidad no son suficientes para una transferencia exitosa de tecnología; También son componentes necesarios la conciencia y la voluntad generales, tanto a nivel de organizaciones como de individuos, así como las habilidades y capacidades relacionadas con aspectos específicos, como el acceso a la financiación de riesgos y la gestión de la propiedad intelectual (PI) (Comisión Europea, 2024).

Technology Readiness Level (TRL): es un sistema de medición para evaluar el nivel de madurez de una tecnología particular. Cada proyecto de tecnología se evalúa según los parámetros de cada nivel de tecnología y luego se le asigna una calificación TRL basada en el progreso del proyecto. Hay nueve niveles, TRL 1 es el más bajo y TRL 9 es el más alto. Para la fase de investigación se consideran los niveles del TRL 1 al TRL 3, para la fase de desarrollo del TRL 4 al TRL 6 y para la fase de innovación del TRL 7 al TRL 9.

Web 3.0: es un enfoque fundamentalmente nuevo para la gobernanza corporativa, la creación de valor y la participación de las partes interesadas con intereses en igualdad de condiciones. Presenta una oportunidad en la que las personas no son meros productos o beneficiarios de modelos de negocio impulsados por la tecnología, sino constructores y propietarios de activos digitalmente únicos (WEF, 2024).

2. Tipología de proyectos de CTel.

Los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) son iniciativas estructuradas que buscan fomentar el desarrollo de conocimientos científicos, la creación de nuevas tecnologías, y la

aplicación de innovaciones en productos, procesos o servicios. Adicionalmente, estos proyectos se desarrollan a través de actividades de Investigación, Desarrollo experimental e Innovación (I+D+i) y tienen como propósito resolver problemas específicos, generar avances tecnológicos o promover la competitividad y el bienestar social. Los proyectos de CTI son generalmente impulsados por gobiernos, industrias, universidades, o instituciones de investigación, y pueden contar con financiamiento público o privado.

La I+D (Investigación y Desarrollo experimental) “comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible” y se compone de: La investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental (OCDE, 2015). Adicionalmente, un proyecto de I+D debe cumplir los siguientes criterios: 1) Novedad; 2) Creatividad; 3) Incertidumbre respecto a los resultados; 4) Sistemático; 5) Transferible y/o reproducible.

La inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) tiene un impacto significativo en el crecimiento económico, la innovación y la competitividad de un país. La I+D impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías y productos, lo que permite a mejorar la competitividad y la productividad. De hecho, la financiación gubernamental directa de la I+D realizada por las empresas (ya sea subvenciones o adquisiciones) tiene un efecto positivo en la I+D financiada por las empresas (un dólar entregado a las empresas resulta en 1,70 dólares de investigación en promedio) (OCDE, 2000). Adicionalmente, la inversión pública en I+D tiene un efecto positivo en el crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF) (Soete, Verspagen, & Ziesemer, 2020). Finalmente, es relevante resaltar que un incremento de 1 dólar en el gasto de I+D genera al menos 4 dólares en beneficios sociales (NBER, 2020).

Igualmente, la inversión en innovación es clave para desarrollar ventajas competitivas y la productividad. La inversión en innovación promueve el acceso a nuevos mercados, mejora la reputación empresarial, permite la maximización de los retornos y habilita la escalabilidad de soluciones desarrolladas. Estos resultados se traducen generalmente en un impulso al crecimiento económico, en la generación de empleo de calidad, en operaciones más sostenibles, en el fortalecimiento del sistema nacional de innovación, en una mayor diversificación de la economía y en el aumento del bienestar social.

2.1 Proyectos de Investigación

Para efectos de la tipología de investigación, se establece en el manual de Frascati que la investigación engloba dos modalidades: investigación básica e investigación aplicada, las cuales se definen de acuerdo con el Manual de Frascati (OCDE, 2015) como se muestra a continuación:

- **Investigación básica:** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada (OCDE, 2015). Para efectos de investigaciones básicas orientadas, las empresas podrán apoyarse en los actores asociados, con el rol de actor reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, permitiendo la financiación de investigaciones desarrolladas por dichos actores, siempre y cuando exista un interés manifiesto de la empresa para desarrollar innovaciones de alto impacto en el mediano plazo y se evidencie participación del personal de la empresa en el proceso de investigación.

La investigación básica, se ubica en el nivel de Technology Readiness Level (TRL) 1, en este nivel se observan y reportan principios básicos. En este nivel comienza la investigación básica y sus resultados se empiezan a traducir en futuras investigaciones y desarrollo (NASA, 2024).

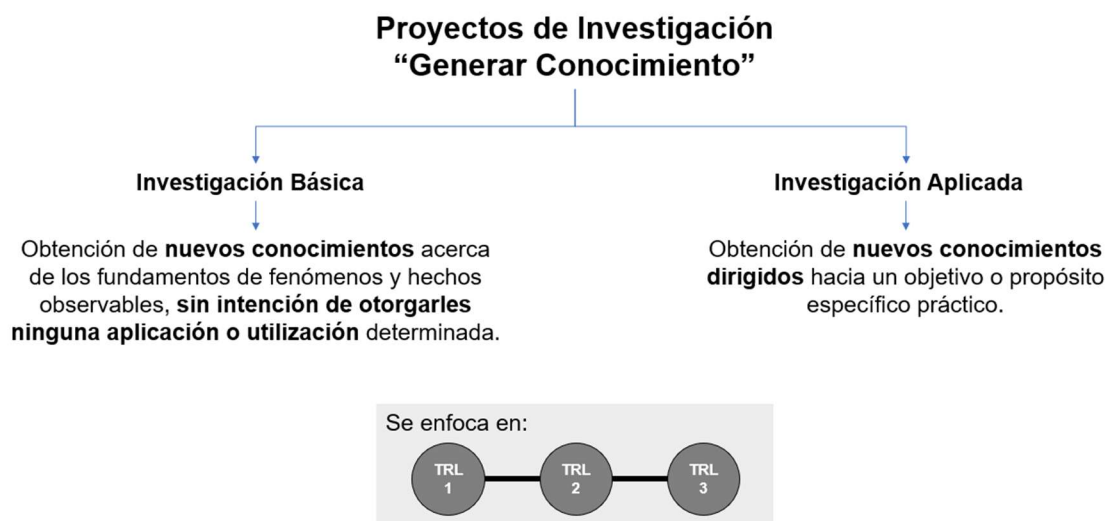
Investigación aplicada: consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico (OCDE, 2015). La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

La investigación aplicada, se ubica en el nivel TRL 2 y TRL3. El TRL 2 ocurre una vez que los principios básicos han sido estudiados y se implementan a aplicaciones prácticas a partir de esos hallazgos iniciales. Cuando comienza la investigación y el diseño de forma activa, una tecnología se eleva a TRL 3. Generalmente, en este nivel se requieren tanto estudios analíticos como de laboratorio para determinar si una tecnología es viable y está lista para avanzar más en el proceso de desarrollo. A menudo, durante TRL 3, se construye un modelo de prueba de concepto.

2.1.1 Proyectos que califican como Investigación

Los proyectos que califican como investigación según lo definido por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios basado en los manuales internacionales, podrían resumirse en la siguiente gráfica, que contiene ejemplos enunciativos y no taxativos para orientar a los evaluadores y proponentes para identificar en qué tipología puede ubicarse el proyecto.

Gráfico 1. Caracterización de proyectos de Investigación



Fuente: Elaboración propia basada en el Manual de Frascati y aportes del CNBT. Este listado es taxativo no indicativo.

2.1.2 Proyectos que no califican como Investigación

Se consideran proyectos que no califican como investigación los siguientes:

Aquellos que, por su alcance, metodología y estructura, no evidencian el cumplimiento de los criterios definidos en el numeral 2. (Original, creativo, incierto, sistemático y metódico, transferible y/o reproducible, reflexivo).

Proyectos que tengan como principal finalidad el desarrollo de prototipos, o introducción al mercado de nuevos productos o servicios.

Los proyectos que, por su alcance, estructura y resultados puedan considerarse como de desarrollo experimental, tecnológico o innovación:

- a. Los proyectos cuyo principal objetivo sean:
- b. Enseñanza y formación de personal.
- c. Desarrollo de tesis de pregrado, Maestría y Doctorado.
- d. Servicios de información científica, tecnológica y técnica.
- e. Adquisición, recolección y tratamiento de datos.
- f. Ensayos y normalización de pruebas de laboratorio.
- g. Acreditación de laboratorios y bioterios.
- h. Servicios tecnológicos y técnicos especializados.
- i. Consultorías especializadas
- j. Actividades administrativas y jurídicas encaminadas a la obtención de productos de propiedad intelectual.
- k. Estudios de pre- factibilidad y/o factibilidad.

- l. Gestión y actividades de apoyo indirectas que no constituyen I+D+i en sí mismas.
 - m. Compra, ampliación, mantenimiento o actualización de infraestructura, equipos y maquinaria o programas informáticos.
 - n. Actividades rutinarias de uso y mantenimiento de software.
 - o. Desarrollo de sistemas de información que utilicen únicamente métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes.
 - p. La conversión o traducción de lenguajes informáticos.
 - q. La adición de funciones de usuario a las de aplicaciones informáticas.
 - r. La depuración de sistemas informáticos.
 - s. La adaptación de software existente no implica nuevos desarrollos.
 - t. Fortalecimiento de capacidades institucionales.
 - u. Actividades que sean de naturaleza rutinaria y que no impliquen avances científicos o técnicos o no resuelvan incertidumbres tecnológicas.
 - v. La creación de centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, incubadora de empresas, parques tecnológicos, laboratorios, entre otros.
- Los desarrollados en Zonas Francas en función del simple cumplimiento del Plan Maestro de Desarrollo General de la Zona Franca.
 - Los que se desarrollan en función del simple cumplimiento de las normas vigentes y obtención de certificaciones.

2.1.3 Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Investigación.

Con la finalidad de realizar el proceso de evaluación del proyecto, la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios ha definido una serie de contenidos solicitados en el formulario en línea para el registro de proyectos. A continuación, se muestra cada uno de estos contenidos con su respectiva descripción para orientar a proponentes y/o evaluadores en el proceso de calificación de los proyectos de CTel.

Tabla 2 Contenido de proyectos de investigación

Información solicitada por Minciencias	Descripción
Título del Proyecto	El título es la primera referencia del proyecto, debe describir el tema y el trabajo a realizar, para ello es importante tener en cuenta el contenido del proyecto y la finalidad con que se realiza el mismo. Se recomienda utilizar un máximo de 250 caracteres para el título.
Tipo de proyecto	Se debe clasificar el tipo de proyecto de carácter de investigación que se presenta, de acuerdo con estas opciones:

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> ● Investigación básica. ● Investigación aplicada.
Justificación de la solicitud de Beneficios Tributarios	<p>En este ítem, las entidades deberán justificar en máximo 3.500 caracteres, las razones por las cuales ha elegido el acceso a Beneficios Tributarios como el mecanismo de apoyo a la financiación de sus proyectos, frente a otras opciones disponibles en el mercado, la diferenciación de este proyecto con respecto a los que realizaría con recursos propios, y la manera como la empresa busca realizar un aprovechamiento del incentivo tributario más allá del componente financiero, para promover y fomentar la investigación y desarrollo al interior de las empresas.</p>
Resumen Ejecutivo	<p>Resumir en máximo de 3.500 caracteres la información necesaria para explicar en qué consiste el problema o necesidad, cómo cree que lo resolverá, cuáles son las razones que justifican su ejecución y las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto.</p>
Aporte Regional y Sectorial del Proyecto.	<p>Justificar en máximo 3.500 caracteres, el aporte de la ejecución del proyecto a nivel territorial y sectorial, indicando cuáles son los impactos que su ejecución dejarán en las regiones, por ejemplo, generación de nuevos empleos, instalación de capacidades de I+D en la región o el sector, aportes a la reindustrialización del sector, generación de encadenamientos productivos, entre otros. En este ítem, es importante resaltar si el proyecto permitirá el fortalecimiento de capacidades de I+D en micro y pequeñas empresas.</p>
Justificación del proyecto a luz de las políticas públicas.	<p>En este ítem, se debe justificar en máximo 3.500 caracteres, como el presente proyecto y la temática a investigar, aporta al avance de políticas públicas tales como: Plan Nacional de Desarrollo, Políticas de Investigación e Innovación Orientadas por Misiones (PIIOM), Política de Reindustrialización, Misión de Sabios, los documentos CONPES vigentes, Planes de desarrollo de las entidades territoriales, o a lo evidenciado en documentos científicos tales como: artículos en revistas indexadas, tesis de maestría o doctorado, entre otros.</p>
Planteamiento del problema	<p>El planteamiento del problema permite identificar la necesidad de realizar el estudio y debe ser formulado de manera clara y concreta, permitiendo identificar la pregunta o hipótesis que se quiere responder, cuya solución o entendimiento contribuirá con el avance de la ciencia y la generación de nuevo conocimiento.</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<p>La definición del problema, necesidad u oportunidad es una de las fases más complicadas al momento de formular un proyecto de cualquier tipo, dado que debe definir en qué consiste el problema y delimitarlo, de igual manera, debe analizarse la pertinencia de realizar un proyecto de este tipo.</p> <p>Para los proyectos de investigación deberá evidenciarse que existe un vacío en el conocimiento de un tema.</p> <p>Para esta etapa es necesario revisar los antecedentes e importancia del tema a investigar, los estudios previos realizados a nivel nacional e internacional y la forma cómo el desarrollo de la presente investigación aportará un nuevo conocimiento científico o técnico, que a futuro podrá materializarse en una innovación o avance del área de conocimiento que se está estudiando.</p> <p>No es necesario plantear una hipótesis en un proyecto de investigación, sin embargo, el problema debe dar luces sobre los límites de la investigación y el área de interés de los investigadores, y debe aclararse en el estado del arte y la metodología, los criterios de aceptación o validación que serán utilizados para demostrar que se ha generado nuevo conocimiento.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 5.000 caracteres.</p>
<p>Estado del arte</p>	<p>La elaboración del estado del arte tiene como finalidad darle sustento teórico al problema planteado y a la investigación que busca llevarse a cabo, y tiene como objetivo conocer a profundidad el tema a investigar e identificar los principales avances obtenidos a la fecha en esa área del conocimiento, orientando la investigación a generar nuevo conocimiento.</p> <p>Un estado del arte debe contener entre otros elementos:</p> <p>Análisis de la información científica disponible sobre el tema: lo anterior con el objetivo de corroborar que existe en realidad un vacío en el conocimiento. Para ello deberán realizarse búsquedas sistemáticas de la literatura científica que permita demostrar el avance del conocimiento científico en este campo. Recuerde que un estado del arte debe incluir a los autores más reconocidos en la temática y un análisis de los trabajos publicados en los últimos cinco años, al igual que describir los principales componentes y elementos del tema a investigar.</p> <p>El enfoque de investigaciones previas: En este caso, se debe documentar los resultados, perspectivas y métodos utilizados en las investigaciones que más se acerquen al tema objeto de estudio, de manera tal que oriente la investigación a</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<p>nuevas maneras de abordar el problema o la necesidad identificada, buscando plantearse nuevas perspectivas para analizarlo, por ejemplo, si se realiza un análisis de la biodiversidad en una región colombiana y se encontraron hallazgos de nuevas especies, una investigación que se enfoque en la caracterización de una especie a mayor profundidad, generarían nuevo conocimiento.</p> <p>Un análisis de los casos similares de investigación en el ámbito regional, nacional o internacional, con la finalidad de evitar “inventar la rueda” y aprovechar los resultados de las investigaciones previas para generar nuevo conocimiento.</p> <p>En caso de que el proyecto no cuente con antecedentes directos o con un bajo número de publicaciones, deberá evidenciarse esta situación mediante un análisis de la bibliografía en fuentes científicas reconocidas.</p> <p>En caso de proyectos con fases anteriores desarrolladas por la entidad, se deberá relacionar los resultados alcanzados en las fases desarrolladas.</p> <p>Para este ítem, se recomienda tener en cuenta el análisis de vigilancia tecnológica, consultar bases de datos científicas y de patentes, relacionar revisión bibliográfica (conservando la estructura de formatos como el APA), y consultar ScienTI para verificar el estado de la técnica nacional.</p> <p>Recuerde respetar los derechos de propiedad intelectual de los autores de artículos citándolos debidamente e incluyendo dichas referencias en la sección de bibliografía.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 10.000 caracteres.</p>
<p>Objetivos del Proyecto</p>	<p>Los objetivos definen lo que se pretende lograr con el desarrollo del proyecto y se convierten en una guía durante su ejecución, pues definen el alcance de la investigación. Al momento de formular un objetivo es necesario verificar que se encuentre redactado de forma clara, de manera tal que se eviten ambigüedades o desviaciones a lo largo del desarrollo del proyecto. Es importante recordar que los objetivos, deben tener asociados resultados y entregables que deben hacerse explícitos en la metodologías y en el ítem de resultados.</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<p>Los objetivos formulados deben cumplir con el enfoque SMART, es decir: ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y que puedan cumplirse en un tiempo determinado (Reeves & Fuller, 2018).</p> <p>A continuación, se presentan unas recomendaciones para su formulación:</p> <p>El objetivo general del proyecto es uno solo y debe establecer lo que pretende alcanzar la investigación, para eso debe responder qué y para qué se quiere hacer el proyecto. Se debe mostrar de forma general cuál será el resultado de la investigación, los métodos a utilizar y el reto a resolver. Se recomienda redactar con un verbo en infinitivo que traduzcan acción, por ejemplo: establecer, implantar, sintetizar, analizar, desarrollar entre otros.</p> <p>Los objetivos específicos definen los aspectos, fases y/o etapas principales que se necesitan para alcanzar el objetivo general, deberán ser coherentes entre sí y mostrar cuales son los resultados y métodos por cada fase del proyecto. Se recomienda establecer un máximo de 5 objetivos y redactar iniciando con un verbo en infinitivo.</p> <p>Principales errores en la formulación de objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Confundir los objetivos con actividades, procesos o procedimientos.• Repetir el objetivo general dentro de los objetivos específicos, recuerde que el objetivo general es la finalidad del proyecto y los objetivos específicos detallan las principales fases para alcanzarlo.• Redactar objetivos que no son coherentes con el título y la problemática planteada, recuerde que los proyectos poseen un hilo conductor que inicia con el título.• Redactar objetivos de forma ambigua de manera tal que no sea posible identificar que busca el proyecto y cuáles serán los resultados a alcanzar.

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los objetivos, dado que en este campo sólo se definen cuáles son, los objetivos se justifican con el problema y estado del arte y se explican en la metodología. • Incluir objetivos que estén por fuera del alcance del proyecto.
<p>Metodología propuesta</p>	<p>La metodología define el camino a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, y debe identificar y describir el uso de métodos, procedimientos, técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos.</p> <p>Según Neill & Cortez (2018), los métodos utilizados en la investigación pueden dividirse en métodos lógicos y métodos empíricos. En los primeros se encuentran los métodos deductivos, método inductivo, método hipotético deductivo, y en los segundos se encuentran la observación, medición y experimentación.</p> <p>Se recomienda redactar la metodología por objetivo específico y definir para cada uno de ellos, el procedimiento, técnica o herramienta a utilizar, por ejemplo, observaciones, encuestas, entrevistas, diseños de experimentos, simulaciones, validaciones, pruebas, ensayos y otros, las variables a analizar cuando aplique, la información o datos que aspira a obtener, los resultados y el tiempo estimado de duración de cada uno de los objetivos del proyecto, lo cual deberá ser coherente con lo diligenciado en el ítem de resultados y cronograma.</p> <p>Debe ser incluido en la metodología, la identificación del acompañamiento realizado por el actor asociado en las diferentes etapas del proyecto, indicando las acciones a realizar y los resultados que se obtendrán en su ejecución, al igual que identificar el aporte de las entidades co-ejecutoras, cuando se generen alianzas.</p> <p>Principales errores en la formulación de la metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redactar la metodología como una lista de actividades, esto se realiza en el cronograma del proyecto.

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir la metodología con poco detalle, dado que sin la suficiente información un evaluador del proyecto podría considerar que los objetivos no son alcanzables. ● No identificar claramente la participación de todas las entidades participantes en el proyecto. <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
Riesgos del Proyecto	<p>Los riesgos son un evento o condición de incertidumbre que al materializarse pueden ocasionar un efecto positivo o negativo en el alcance de uno o más objetivos del proyecto (PMI, 2017).</p> <p>En este ítem, se solicita registrar los principales riesgos que las entidades han identificado que podrían impactar en la ejecución del proyecto, y establecer estrategias de mitigación con actividades o puntos de control de estos riesgos. Esta información es necesaria para el seguimiento al proyecto.</p> <p>Para el caso de la evaluación de los proyectos, se verificará que los riesgos identificados permitan reducir la incertidumbre de alcanzar los objetivos planteados.</p> <p>Se sugiere redactar los riesgos con base en la siguiente estructura: “Como consecuencia de (ingrese la causa), existe la posibilidad que (evento posible futuro) ocasionando (ingresar el efecto)”, por ejemplo, como consecuencia de un inadecuado manejo de muestras, existe la posibilidad que los resultados de las pruebas de laboratorio no sean los esperados ocasionando que no se alcance el objetivo específico 1. Para este riesgo, la entidad define unos protocolos de seguridad y manejo de muestras e incluye herramientas que permitan a los investigadores monitorear constantemente las condiciones ambientales de las pruebas de laboratorio.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
Idoneidad de las entidades,	<p>En el presente ítem, las entidades participantes del proyecto deberán justificar su idoneidad para llevar a cabo el proyecto, desde el punto de vista técnico y</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
<p>justificación de Alianzas y distribución de responsabilidades</p>	<p>administrativo, relacionando su experiencia y trayectoria en la temática del proyecto. Se sugiere incluir investigaciones previas realizadas, productos obtenidos, publicaciones, ponencias, documentos técnicos entre otros.</p> <p>En caso de tratarse de una alianza entre grandes empresas y Mipymes, deberán presentar la trayectoria o proyectos y servicios que ambas entidades han desarrollado en conjunto. Cuando se trate del primer proyecto que se ejecuta en conjunto, deberá justificar las razones por las cuales se ha conformado la alianza y la experticia en el área temática del proyecto de ambas entidades.</p> <p>De igual manera, se debe describir claramente las actividades, entregables y responsabilidades que desarrollarán en la ejecución del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entidad ejecutora • Las entidades co-ejecutoras • El actor asociado, con el rol de actor reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. • Las entidades y/o personas que realizan actividades de consultoría especializada. • Las entidades que realizarán servicios tecnológicos en el marco del proyecto. En este ítem es importante demostrar cuales son las actividades de transferencia de conocimiento. <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 5.000 caracteres.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Relacionar las fuentes de información científica y/o tecnológica relevantes, vigentes y/o actualizadas que fueron consultadas y/o citadas en el texto del proyecto. Se recomienda utilizar fuentes reconocidas por la comunidad científica y tecnológica nacional o internacional y los formatos APA, ISO o MLA para las citas. El proponente del proyecto es responsable de realizar la respectiva citación de los documentos consultados.</p>
<p>Aspectos Legales, Ambientales, éticos y de</p>	<p>En este ítem, es necesario identificar en primera medida, los efectos e impactos que se generan en la ejecución del proyecto ya sean positivos o negativos. En el caso de que el proyecto identifique un impacto ambiental negativo deberá identificar si es necesario obtener los permisos y autorizaciones ambientales</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
<p>Propiedad Intelectual.</p>	<p>emitidas por las autoridades competentes que habiliten el desarrollo del proyecto. Se recomienda establecer las acciones pertinentes para mitigar los impactos negativos ambientales identificados.</p> <p>Recuerde que con la firma en conjunto de la carta de presentación, aval y aceptación de compromisos, las entidades del proyecto certifican que: “El presente proyecto fue formulado teniendo en cuenta las normas ambientales, normas de investigación en salud o aplicadas, en el caso de organismos genéticamente modificados o de acceso de recursos biológicos y genéticos, o en caso de emplear recurso vivo, agentes o muestras biológicas, datos personales, información proveniente de investigaciones previas realizadas con seres vivos o que no tengan impacto sobre la vida. Y cuentan con los respectivos soportes (comité de ética, licencias ambientales entre otros), en caso de que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación los requiera”.</p> <p>En segunda medida, el proyecto debe identificar si requiere el aval de un comité de ética, cuando en su ejecución se utilicen recursos vivos, agentes o muestras biológicas, datos personales, entrevistas o encuestas, o cuando el proyecto represente algún riesgo sobre la vida, el ambiente o los derechos humanos. El investigador principal y el equipo formulador del proyecto deberán identificar si el proyecto requiere o no un comité de ética y declararlo en este apartado, justificando las razones de la aplicabilidad o no, de igual manera deberá manifestarlo en la carta de aval. Para esta justificación, es importante identificar los lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional y el Consejo Nacional de Bioética.</p> <p>Si a consideración de un evaluador un proyecto requiere un permiso especial para su ejecución, los soportes podrán ser solicitados a los proponentes en las etapas de retroalimentación y en caso de no remitirlo, el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios podrá rechazar su proyecto por incumplimiento de los requisitos establecidos por ley.</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<p>De igual manera, las entidades participantes en el proyecto deben definir con anterioridad la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados, teniendo en cuenta los roles de las partes intervinientes y sus funciones en el proyecto. En caso de no existir resultados susceptibles de protección por la propiedad intelectual o que se definan otros mecanismos de protección, se deberá hacer explícito en el presente ítem.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
Cronograma	<p>Relacionar las principales actividades requeridas para la ejecución del proyecto con base en lo definido en la metodología y acotarlas en un periodo de tiempo, de tal manera que permita observar toda la ejecución del proyecto y conocer el estado de avance. Es recomendable tener en cuenta posibles contingencias y/o demoras que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto al momento de definir su duración.</p> <p>Recuerde que para el desarrollo del proyecto, podrá solicitar ante el CNBT una prórroga para la ejecución del proyecto únicamente cuando no sea posible obtener los resultados técnicos en el tiempo inicialmente estipulado, esta prórroga no podrá ser superior a un año.</p>
Resultados	<p>Definir los productos medibles y cuantificables que se alcanzarán con el desarrollo del proyecto. Es necesario fijar como mínimo un resultado por cada objetivo específico e indicar las características de nuevo conocimiento generado, medios de verificación y los indicadores.</p> <p>Recuerde que estos resultados deberán alcanzarse en su totalidad en el marco del desarrollo del proyecto y deberán ser coherentes con la metodología y evidenciar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p> <p>En el marco del proyecto será necesario incluir por lo menos, dos resultados que serán entregados a Minciencias, para fines de divulgación y de realizar un seguimiento, estos resultados podrán ser, entre otros: Un video, working paper del proyecto para divulgación en caso de requerirse, un caso de estudio de los resultados del proyecto, invitaciones a eventos. No se considerarán como</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<p>resultados para Minciencias, los informes de seguimiento que anualmente deben presentar las entidades del proyecto, dado que es una obligación para las entidades que acceden al beneficio tributario. Estos resultados deben planearse y validarse para que no se vulneren la propiedad intelectual de los proponentes, sin embargo, los entregables para Minciencias deberán incluir la autorización para ser utilizados en procesos de divulgación, cuando así se estipule. En los casos que se aprueben proyectos sin este requisito previo, la Secretaría Técnica del CNBT podrá solicitar dicha información para la expedición de la respectiva resolución o del certificado de Paz y Salvo de los proyectos.</p> <p>Para los proyectos de investigación, los resultados deberán estar orientados a la validación del conocimiento generado. El proyecto definirá adicionalmente, las acciones que el ejecutor, co-ejecutor y actor asociado llevarán a cabo para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y la difusión del conocimiento generado.</p> <p>Ejemplo de indicadores: Número de publicaciones indexadas, pruebas realizadas, ponencias, pruebas de laboratorio desarrolladas, experimentos ejecutados, etc. (durante la ejecución del proyecto). Una guía de los posibles resultados se puede consultar en el Modelo de medición de grupos de Minciencias, disponible en el siguiente link: https://minciencias.gov.co/sistemas-informacion/modelo-medicion-grupos</p>
Impactos Esperados	<p>Relacionar los efectos a mediano y largo plazo esperados con el desarrollo del proyecto como resultado del conocimiento adquirido y generado en la investigación.</p> <p>Es importante identificar para cada impacto, los indicadores cualitativos y cuantitativos verificables, su descripción y el año de medición. Un ejemplo de indicadores podría ser: número de nuevas publicaciones realizadas en revistas indexadas de alto impacto por las entidades participantes, número de proyectos desarrollados con base en el conocimiento generado, entre otros.</p>
Personal	<p>Registrar el personal necesario para la ejecución del proyecto por cada entidad participante. Se deben registrar el personal científico y de apoyo y definir</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
	<p>claramente cuál es la función en el proyecto, rol, especialidad y función. Para conocer el tipo de personal científico y de apoyo consultar el apartado 4.2.</p> <p>Es necesario definir un investigador principal en el proyecto e identificar cuál es el personal científico, pues será el único que podrá acceder al beneficio de Ingresos No Constitutivos de Renta y/o Ganancia Ocasional.</p> <p>Con la finalidad de validar la idoneidad del personal del proyecto, es necesario actualizar la hoja de vida en el aplicativo CvLAC o adjuntarla al proyecto.</p>
<p>Presupuesto</p>	<p>El presupuesto del proyecto da el respaldo financiero y se convierte en una de las restricciones que acotan el alcance. Es por esta razón que debe estar directamente relacionado con las actividades definidas en la metodología y los recursos que requieren para alcanzar los objetivos.</p> <p>En este ítem, la entidad deberá registrar por vigencia fiscal los valores de la inversión en el proyecto enmarcados en los rubros aprobados por el CNBT y que podrán consultarse en los términos de referencia de cada convocatoria. Es importante presentar justificación de las compras que se realicen a otras entidades, permitiendo identificar la necesidad de realizar este rubro en el proyecto y su relación con la metodología y actividades propuestas. De igual manera se recomienda desglosar los rubros a detalle y no agrupar las inversiones en grandes rubros (Por ejemplo: adquisición de maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto).</p> <p>Para planificar estos rubros es necesario realizar una estimación de costos teniendo en cuenta factores como la inflación y la proyección del valor del dólar, para que el cupo solicitado esté acorde con las inversiones que realizará la empresa y, en consecuencia, estos montos se vean reflejados en el beneficio tributario. Recuerde que no podrá incrementar el valor del presupuesto registrado por vigencia fiscal una vez aprobado el proyecto, por lo que las inversiones con montos superiores a los aprobados por el CNBT no podrán acceder al beneficio tributario.</p>

Información solicitada por Minciencias	Descripción
Estrategia para el uso del conocimiento en etapas posteriores	En este Ítem, las empresas deberán plantear en máximo 3.500 caracteres, la estrategia definida, para apropiar el conocimiento y llevarlo a otras etapas que le permita desarrollar aplicaciones, prototipos, procesos en el mediano y largo plazo.
Nivel de Madurez Tecnológica inicial	Se deberá indicar en número el nivel inicial del TRL al comienzo del proyecto (en esta casilla solo se debe indicar el número). Si bien los TRL son un indicativo de la madurez de una tecnología, para este caso, deberá homologarse los avances de tecnologías blandas a los diferentes TRL mencionados anteriormente.
Nivel de Madurez Tecnológica final	Se deberá indicar en número el TRL final que se espera obtener con el desarrollo del proyecto (en esta casilla solo se debe indicar el número). Si bien los TRL son un indicativo de la madurez de una tecnología, para este caso, deberá homologarse los avances de tecnologías blandas a los diferentes TRL mencionados anteriormente.

2.1.4 Criterios de calificación de un proyecto de Investigación.

Los criterios de calificación detallados para la tipología de proyecto de Investigación se incluirán en los términos de referencia de cada convocatoria; sin embargo, se estructurarán orientados a verificar los siguientes aspectos:

Calidad del proyecto, se verificará:

La coherencia entre la descripción del problema o necesidad, el estado del arte, el desafío u oportunidad a abordar, los objetivos del proyecto, la metodología utilizada, actividades planteadas, los resultados esperados y el presupuesto definido, al igual que la existencia de la literatura científica o el área de conocimiento, la metodología planteada para obtener resultados, el alcance del objetivo general y la naturaleza del proyecto. De igual manera, se evaluará que el TRL Final es acorde con este tipo de proyectos.

Del mismo modo, se verifica que el equipo de trabajo definido en el proyecto es idóneo y cuenta con las capacidades administrativas, técnicas y científicas necesarias para la ejecución de este y que el actor que avala el proyecto está reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y cuenta con experiencia relacionada con el proyecto y se involucra dentro del desarrollo de las actividades.

NOTA: Para verificar los centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de innovación y productividad, unidades de I+D+i, centros de ciencia, OTRI, y parques científicos y/o tecnológicos deberá acceder en la página web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en la ruta: https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores

Pertinencia del Proyecto, se evaluará que:

El proyecto contribuye al fortalecimiento de la investigación en el país, la región o en un sector de la economía, y aporta en el progreso del conocimiento a partir de documentos de carácter científico tales como artículos, tesis de maestría o doctorado, entre otros, lo anterior mediante actividades que apoyen la transferencia, divulgación y apropiación del conocimiento, así como la formación científica del país.

De igual manera, se evaluará que el proyecto sea coherente con las políticas públicas emitidas para el sector de ciencia, tecnología e innovación, y sea claro su aporte en la región, el sector o para el fortalecimiento de las Micro y pequeñas empresas.

Del mismo modo se evaluará que el proyecto presenta relaciones de colaboración entre las empresas con los actores asociados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y participa en actividades de generación, apropiación y divulgación del conocimiento y cumple con todos los requisitos reglamentarios para su ejecución. (Licencias ambientales, comité de ética, requisitos legales, entre otros).

Impacto del proyecto, se verificará:

Los resultados del proyecto aportan al avance del conocimiento científico del país, teniendo en cuenta las necesidades locales, nacionales y globales y estos son medibles, cuantificables, responden a los objetivos del proyecto y son coherentes con la naturaleza de un proyecto de investigación. El impacto a corto, mediano y largo plazo de la ejecución del proyecto es identificado, cuantificado y se considera adecuado con base en el proyecto formulado.

Los impacto ambientales se medirán en función del plan de gobierno que contribuyen a la lucha contra deforestación, las emisiones de efecto invernadero, la afectación de los recursos naturales y el medio ambiente colombiano mediante la implementación de nuevas estrategias de reforestación, forestación, conservación, preservación, reducción de las emisiones y remoción de gases de efecto invernadero, uso y manejo del ambiente y de los recursos naturales renovables **(Criterio obligatorio para descuento).**

NOTA: La calificación de impacto ambiental se considera bajo lo establecido en el párrafo 1 del artículo 21 de la ley 2277 del 2022.

Puntaje Adicional: El puntaje adicional será otorgado a los proyectos presentados por entidades que cumplan con las condiciones establecidas en los Términos de referencia de la convocatoria y Acuerdos del CNBT.

2.2 Proyectos de Desarrollo.

Desarrollo experimental: *“consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos por la investigación o la experiencia práctica, que se dirigen a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos, a establecer nuevos procedimientos, sistemas o servicios o a mejorar considerablemente los que ya existen”* (OECD, 2015, p.30). El objetivo principal del desarrollo es un profundo entendimiento de los fenómenos y factores que inciden en la materialización de una idea donde existe una solución teórica a un problema, pero todavía no reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de un prototipo funcional. El alcance de estos proyectos puede incluir la fabricación de lotes de prueba a escala piloto para el caso de nuevos productos o la puesta a punto de plantas piloto para la validación de nuevos procesos productivos, así como la validación o funcionamiento en escala pre-comercial.

En esta categoría, también se contemplan los proyectos identificados anteriormente bajo la tipología de “Desarrollo Tecnológico”, y su alcance se entiende inmerso en los proyectos calificados como de Desarrollo y Desarrollo experimental.

El desarrollo se concibe, según la escala de TRL, entre los niveles 4 y 6, que se presenta a continuación:

TRL 4 – Validación de componentes/subsistemas en pruebas de laboratorio. En esta fase, los componentes que integran determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema.

TRL 5 – Validación de los sistemas, subsistemas o componentes en un entorno relevante (o industrialmente relevante en caso de tecnologías habilitadoras clave). Los elementos básicos de determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio.

TRL 6 – Validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en condiciones cercanas a las reales. En esta fase es posible contar con prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado, habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación o funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales. La documentación disponible puede ser limitada.

2.2.1 Proyectos que califican como Desarrollo:

Los proyectos que califican como de carácter de desarrollo, según lo definido por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios basado en los manuales internacionales, se resumen en la siguiente sección que contiene ejemplos enunciativos y no taxativos para orientar a los evaluadores y proponentes a identificar en qué tipología puede ubicarse el proyecto.

2.2.2 Proyectos que no califican como Desarrollo.

Se consideran proyectos que no se califican como Desarrollo, aquellos que por su alcance o forma de ejecución no se ajustan a lo definido por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios basados en los manuales internacionales. A continuación, se muestra una lista enunciativa de este tipo de proyectos:

- Los proyectos que por su alcance, estructura y resultados puedan considerarse como investigación o innovación.
- Proyectos que consistan esencialmente en servicios tecnológicos, servicios técnicos y/o consultorías especializadas.
- Proyectos que realicen una tercerización de la mayoría de las actividades de desarrollo destinados a entidades que no hagan parte del proyecto. Es decir, se considerará un proyecto tercerizado, si los rubros de servicios de consultoría, servicios técnicos, servicios tecnológicos y convenios especiales de cooperación científica, tecnológica son mayores al 70% del presupuesto.
- Los proyectos cuyo principal objetivo sean:
 - a. Modificaciones habituales o periódicas efectuadas en productos, líneas de producción, procesos de fabricación, servicios existentes y otras operaciones en curso, aun cuando dichas modificaciones puedan representar mejoras de estos.
 - b. Escalamiento a nivel industrial² o comercialización de los resultados obtenidos o desarrollados a nivel de planta piloto.
 - c. Esfuerzos rutinarios³ para mejorar productos, procesos o servicios.
 - d. Ajustes rutinarios realizados por la empresa debido a su operación normal o la nivelación con respecto a los competidores que no implique un desarrollo por parte de la empresa ejecutora.
 - e. Cambios periódicos, de estacionalidad o de temporada (v.gr. diseño de moda), que no impliquen cambios en la funcionalidad de los productos.
 - f. Cambios de diseño que no modifiquen la funcionalidad del producto o servicio.
 - g. Modificaciones estéticas de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.
 - h. Comercialización de productos y servicios de otras empresas, incluidas casas matrices.
 - i. La sustitución, compra, ampliación o actualización de infraestructura, máquinas, equipos o programas informáticos.
 - j. Fortalecimiento de capacidades institucionales que no impliquen investigación y desarrollo.

² Escalar un proceso o equipo es convertirlo de su escala de investigación (laboratorio o piloto) a escala industrial (producción).

³ Los esfuerzos rutinarios se definen como las actividades que se realizan en forma cotidiana por la empresa o que responden al cumplimiento de sus objetivos misionales.

- k. Implementación de metodologías de amplia difusión, que no impliquen desarrollo por parte de la empresa, o se basen en contratación de consultorías.
- l. Estudios de prefactibilidad⁴ y factibilidad⁵.
- m. Contratación de servicios tecnológicos y/o técnicos especializados.
- n. Actividades administrativas y jurídicas encaminadas a la obtención de productos de propiedad intelectual.
- o. Gestión y actividades de apoyo indirectas que no constituyen I+D en sí mismas.
- p. Las actividades informáticas que sean de naturaleza rutinaria y que no impliquen avances científicos o técnicos, que no resuelvan incertidumbres tecnológicas o que no evidencie su componente de CTel.
- q. Software de aplicación comercial y desarrollo de sistemas de información que utilicen métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes.
- r. El mantenimiento de los sistemas informáticos ya existentes.
- s. La conversión o traducción de lenguajes informáticos.
- t. La depuración de sistemas informáticos.
- u. La adaptación de software existente.
- v. La preparación de documentación para el usuario.
- w. Enseñanza y formación de personal, desarrollo de tesis de pregrado, Maestría y Doctorado.
- x. Servicios de información científica, tecnológica y técnica.
- y. Adquisición, recolección y tratamiento de datos.
- z. Ensayos y normalización de pruebas de laboratorio.

Los desarrollados en Zonas Francas que no incorporen a actores asociados, con el rol de actores reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en la ejecución del proyecto.

Los que se desarrollan en función del simple cumplimiento de los requisitos mínimos de las normas vigentes y obtención de certificaciones.

2.2.3 Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Desarrollo.

Con la finalidad de realizar el proceso de evaluación de los proyectos, la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios ha definido una serie de contenidos solicitados en el formulario en línea para el registro de proyectos. A continuación, se muestra cada uno de estos contenidos con su respectiva descripción para orientar a proponentes y/o evaluadores en el proceso de calificación de los proyectos de CTel.

⁴ Supone un análisis preliminar de una idea para determinar si es viable convertirla en un proyecto.

⁵ Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, a aquello que resulta factible (es decir, que se puede concretar o llevar a cabo).

Tabla 4 Información solicitada para proyectos de Desarrollo

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
Título del Proyecto	El título es la primera referencia del proyecto, debe describir el tema y el trabajo a realizar, para ello es importante tener en cuenta el contenido y la finalidad con que se realiza el mismo. Se recomienda utilizar un máximo de 250 caracteres para el título.
Tipo de proyecto	Se debe clasificar el tipo de proyecto de carácter de desarrollo, de acuerdo con estas opciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo Experimental.
Justificación de la solicitud de Beneficios Tributarios.	En este ítem, las entidades deberán justificar en máximo 3.500 caracteres , las razones por las cuales ha elegido el acceso a Beneficios Tributarios como el mecanismo de apoyo a la financiación de sus proyectos frente a otras opciones disponibles en el mercado, la diferenciación de este proyecto con respecto a los que realizaría con recursos propios, y exponer claramente la manera como la empresa busca realizar un aprovechamiento del incentivo tributario más allá del componente financiero, para promover y fomentar capacidades de investigación y desarrollo en la empresa, la región y el sector donde se encuentra.
Resumen Ejecutivo	Resumir en máximo de 3.500 caracteres la información necesaria para explicar en qué consiste el problema, oportunidad o necesidad, cómo cree que lo resolverá, cuáles son las razones que justifican su ejecución y las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto.
Aporte regional y sectorial del Proyecto.	Es necesario justificar en máximo 3.500 caracteres , el aporte de la ejecución del proyecto a nivel territorial y sectorial, indicando cuáles son los impactos que su ejecución dejarán en las regiones, por ejemplo, generación de empleo, instalación de capacidades de I+D en la región o el sector, aportes a la reindustrialización del sector, generación de encadenamientos productivos, entre otros. En este ítem, es importante resaltar si el proyecto permitirá el fortalecimiento de capacidades de I+D en micro y pequeñas empresas.
Justificación del proyecto a luz de las políticas públicas.	En este ítem, se debe justificar en máximo 3.500 caracteres como el presente proyecto y la temática a investigar, aporta al avance de políticas públicas tales como: Plan Nacional de Desarrollo, Políticas de Investigación e Innovación Orientadas por Misiones (PIIOM), Política de Reindustrialización, Misión de

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	Sabios, los documentos CONPES vigentes, Planes de desarrollo de las entidades territoriales, o a lo evidenciado en documentos científicos tales como: artículos en revistas indexadas, tesis de maestría o doctorado, entre otros.
Antecedentes y novedad del proyecto	<p>Los antecedentes y novedad del proyecto permiten identificar los sustentos teóricos y el reto técnico que se espera solucionar, para generar un desarrollo en tecnologías emergentes, convergentes y maduras, necesarias para el desarrollo de la región, el sector y el país.</p> <p>Los componentes para abordar en este ítem son los siguientes:</p> <p>A. Estado del Arte: La elaboración del estado del arte tiene como finalidad darle sustento teórico al problema planteado y al proyecto que busca llevarse a cabo, y tiene como objetivo conocer a profundidad el tema a tratar en el proyecto de desarrollo, identificando los principales avances obtenidos a la fecha en esa área del conocimiento, para orientar el proyecto al desarrollo de un prototipo o planta piloto que permitirá una mejora de los productos y soluciones ya existentes.</p> <p>B. Análisis de mercado y sectorial: Los proyectos de desarrollo, deben contribuir al fortalecimiento sectorial para brindar al mercado, soluciones de mayor valor agregado y sofisticación. En este apartado se deberá presentar cifras y tendencias relevantes del mercado, al igual que las principales tendencias a nivel sectorial, con el objetivo de identificar la diferenciación del proyecto, con lo existente en el mercado y el sector.</p> <p>C. Descripción del reto técnico a solucionar: En este caso, la entidad debe presentar de manera clara, Cuál es el reto técnico que desea dar solución y bajo que métodos o herramientas lo va a conseguir. Es importante presentar dicha información de manera ejecutiva, la cuál va a ser ampliada en los apartados de planteamiento del problema y metodología.</p> <p>Recuerde respetar los derechos de propiedad intelectual de los autores de artículos, citándolos debidamente e incluyendo dichas referencias en la sección de bibliografía.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 15.000 caracteres.</p>
	El planteamiento del problema permite identificar la necesidad y oportunidad de realizar el estudio y debe ser formulado de manera clara y concreta permitiendo

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
<p>Planteamiento del problema o necesidad</p>	<p>identificar la necesidad u oportunidad que se quiere suplir con el desarrollo del proyecto y la incertidumbre científico/tecnológica cuya solución o entendimiento contribuirá con la materialización de conocimiento disponible en un bien o servicio tangible a nivel prototipo o piloto.</p> <p>La definición del problema, necesidad u oportunidad es una de las fases más complicadas al momento de formular un proyecto de cualquier tipo, dado que debe definir en qué consiste el problema, delimitarlo y evidenciar que existe un reto en la materialización de una solución teórica, que amerite una etapa de desarrollo y validación de la misma antes de implementarla o lanzarla al mercado.</p> <p>Para esta etapa es necesario revisar los antecedentes e importancia del área temática del proyecto, los estudios previos realizados a nivel nacional e internacional y la forma como el proyecto permitirá la materialización del conocimiento en un bien o servicio que satisface una necesidad en el mediano plazo.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 5.000 caracteres.</p>
<p>Objetivos del proyecto</p>	<p>Los objetivos definen lo que se pretende lograr con la ejecución del proyecto y se convierten en una guía durante su ejecución pues definen el alcance del desarrollo. Al momento de formular un objetivo es necesario verificar que se encuentre redactado de forma clara, de manera tal que se eviten ambigüedades o desviaciones a lo largo del desarrollo del proyecto.</p> <p>Los objetivos formulados deben cumplir con el enfoque SMART, es decir: ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y que puedan cumplirse en un tiempo determinado (Reeves & Fuller, 2018).</p> <p>A continuación, se presentan unas recomendaciones para su formulación:</p> <p>El objetivo general del proyecto es uno solo y debe establecer qué pretende alcanzar el Desarrollo, para eso debe responder qué y para qué se quiere hacer el proyecto. Se debe mostrar de forma general cuál será el resultado del Desarrollo, los métodos a utilizar y el reto a resolver. Se recomienda redactar con un verbo en infinitivo que traduzca acción por ejemplo establecer, implantar, sintetizar, analizar, desarrollar, entre otros.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>Los objetivos específicos definen los aspectos, fases y/o etapas principales que se necesitan para alcanzar el objetivo general, deberán ser coherentes entre sí y mostrar cuales son los resultados y métodos por cada fase del proyecto. Se recomienda establecer un máximo de 5 objetivos y redactar iniciando con un verbo en infinitivo.</p> <p>Principales errores en la formulación de objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Confundir los objetivos con actividades, procesos o procedimientos. ● Repetir el objetivo general dentro de los objetivos específicos, recuerde que el objetivo general es la finalidad del proyecto y los objetivos específicos detallan las principales fases para alcanzarlo. ● Redactar objetivos que no son coherentes con el título y la problemática planteada, recuerde que los proyectos poseen un hilo conductor que inicia con el título. ● Redactar objetivos de forma ambigua de manera tal que no sea posible identificar que busca el proyecto y cuáles serán los resultados a alcanzar. ● Explicar los objetivos, dado que en este campo sólo se definen cuáles son, los objetivos se justifican con el problema y estado del arte y se explican en la metodología.
<p>Metodología Propuesta</p>	<p>La metodología define el camino a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, y debe identificar y describir el uso de métodos, procedimientos, técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos.</p> <p>Se recomienda redactar la metodología por objetivo específico y definir para cada uno de ellos, el procedimiento, técnica o herramienta a utilizar, por ejemplo, simulaciones, validaciones, pruebas, ensayos, entre otros, las variables a analizar cuando aplique y la información o datos que aspira a obtener y los resultados.</p> <p>Debe ser incluido en la metodología, la identificación del acompañamiento realizado por el actor asociado en las diferentes etapas del proyecto, indicando las acciones a realizar y los resultados que se obtendrán en su ejecución.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>Principales errores en la formulación de la metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Redactar la metodología como una lista de actividades, esto se realiza en el cronograma del proyecto. ● Definir la metodología con poco detalle, dado que sin la suficiente información un evaluador del proyecto podría considerar que los objetivos no son alcanzables. <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 13.000 caracteres.</p>
<p>Riesgos del Proyecto</p>	<p>Los riesgos son un evento o condición de incertidumbre que al materializarse puede ocasionar un efecto positivo o negativo en el alcance de uno o más objetivos del proyecto (PMI, 2017).</p> <p>En este ítem, se solicita registrar los principales riesgos que las entidades han identificado que podrían impactar en la ejecución del proyecto, y establecer estrategias de mitigación con actividades o puntos de control de estos riesgos. Esta información es necesaria para el seguimiento al proyecto.</p> <p>Para el caso de la evaluación de los proyectos, los evaluadores verificarán que los riesgos identificados permitan reducir la incertidumbre de alcanzar los objetivos planteados.</p> <p>Se sugiere redactar los riesgos con base en la siguiente estructura: “Como consecuencia de (ingrese la causa), existe la posibilidad que (evento posible futuro) ocasionando (ingresar el efecto)”, por ejemplo, como consecuencia de un inadecuado diseño de un prototipo funcional, existe la posibilidad que el prototipo no cumpla con las necesidades identificadas ocasionando que no se alcance el objetivo específico 1. Para este riesgo la entidad define una validación con expertos del diseño antes de realizar el prototipo.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
<p>Idoneidad de las entidades y distribución de responsabilidades</p>	<p>En el presente Ítem, las entidades participantes del proyecto deberán justificar su idoneidad para llevar a cabo el proyecto, desde el punto de vista técnico y administrativo, relacionado su experiencia y trayectoria en la temática del proyecto. Se sugiere incluir investigaciones previas realizadas, productos obtenidos, publicaciones, ponencias, documentos técnicos entre otros.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>En caso de tratarse de una alianza entre grandes empresas y Mipymes, deberán presentar la trayectoria o proyectos y servicios que ambas entidades han desarrollado en conjunto. Cuando se trate del primer proyecto que se ejecuta en conjunto, deberá justificar las razones por las cuales se ha conformado la alianza y la experiencia en el área temática del proyecto de ambas entidades.</p> <p>Cuando una entidad considere que la información incluida en la plataforma ScienTI es suficiente para evaluar la trayectoria, idoneidad y capacidad, incluir en este ítem la información sobre el grupo para ser validada en el proceso de evaluación.</p> <p>De igual manera, se debe describir claramente las actividades, entregables y responsabilidades que desarrollarán en la ejecución del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entidad ejecutora • Las entidades co-ejecutoras • El actor asociado, con el rol de actor reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación • Las entidades y/o personas que realizan actividades de consultoría especializada. • Las entidades que realizarán servicios tecnológicos en el marco del proyecto. En este ítem es importante demostrar cuales son las actividades de transferencia de conocimiento. <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 5.000 caracteres.</p>
Bibliografía	<p>Relacionar las fuentes de información científica y/o tecnológica relevantes, vigentes y/o actualizadas que fueron consultadas y/o citadas en el texto del proyecto. Se recomienda utilizar fuentes reconocidas por la comunidad científica y tecnológica nacional o internacional y los formatos APA, ISO o MLA para las citas. El proponente del proyecto es responsable de realizar la respectiva citación de los documentos consultados.</p>
Aspectos legales, éticos, ambientales y	<p>En este ítem, es necesario identificar en primera medida, los efectos e impactos que se generan en la ejecución del proyecto, ya sean positivos o negativos. En el caso de que el proyecto identifique un impacto ambiental negativo deberá</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
de propiedad intelectual	<p>identificar si es necesario obtener los permisos y autorizaciones ambientales emitidas por las autoridades competentes que habiliten el desarrollo del proyecto. Se recomienda establecer las acciones pertinentes para mitigar los impactos negativos ambientales identificados.</p> <p>Recuerde que con la firma en conjunto de la carta de presentación, aval y aceptación de compromisos, las entidades del proyecto certifican que: “El presente proyecto fue formulado teniendo en cuenta las normas ambientales, normas de investigación en salud o aplicadas, en el caso de organismos genéticamente modificados o de acceso de recursos biológicos y genéticos, o en caso de emplear recurso vivo, agentes o muestras biológicas, datos personales, información proveniente de investigaciones previas realizadas con seres vivos o que no tengan impacto sobre la vida. Y cuentan con los respectivos soportes (comité de ética, licencias ambientales entre otros), en caso de que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación los requiera”.</p> <p>En segunda medida, el proyecto debe identificar si requiere el aval de un comité de ética, cuando en su ejecución se utilicen recursos vivos, agentes o muestras biológicas, datos personales, entrevistas o encuestas, o cuando el proyecto represente algún riesgo sobre la vida, el ambiente o los derechos humanos. El investigador principal y el equipo formulador del proyecto deberán identificar si el proyecto requiere o no un comité de ética y declararlo en este apartado, justificando las razones de la aplicabilidad o no, de igual manera deberá manifestarlo en la carta de aval. Para esta justificación, es importante identificar los lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional y el Consejo Nacional de Bioética.</p> <p>Si a consideración de un evaluador un proyecto requiere un permiso especial para su ejecución, los soportes podrán ser solicitados a los proponentes en las etapas de retroalimentación y en caso de no remitirlo, el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios podrá rechazar su proyecto por incumplimiento de los requisitos establecidos por ley.</p> <p>De igual manera, las entidades participantes en el proyecto deben definir con anterioridad la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados, teniendo en cuenta los roles de las partes intervinientes y sus funciones en el proyecto. Para más información consultar la Guía de Propiedad</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>Intelectual adoptada por el CNBT disponible en la página web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. En caso de no existir resultados susceptibles de protección por la propiedad intelectual o que se definan otros mecanismos de protección, se deberá hacer explícito en el presente ítem.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
<p>Cronograma</p>	<p>Relacionar las principales actividades requeridas para la ejecución del proyecto con base en lo definido en la metodología y acotarlas en un periodo de tiempo, de tal manera que permita observar toda la ejecución del proyecto y conocer el estado de avance. Es recomendable tener en cuenta posibles contingencias y/o demoras que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto al momento de definir su duración.</p> <p>Recuerde que, para el desarrollo del presente proyecto, podrá solicitar ante el CNBT una prórroga para la ejecución del proyecto únicamente cuando no sea posible obtener los resultados técnicos en el tiempo inicialmente estipulado, esta prórroga no podrá ser superior a un año.</p>
<p>Resultados</p>	<p>Definir los productos medibles y cuantificables que se alcanzarán con el desarrollo del proyecto. Es necesario fijar como mínimo un resultado por cada objetivo específico e indicar las características de nuevo conocimiento generado, medios de verificación y los indicadores.</p> <p>Recuerde que estos resultados deberán alcanzarse en su totalidad en el marco del desarrollo del proyecto y deberán ser coherentes con la metodología y evidenciar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p> <p>En el marco del proyecto será necesario incluir por lo menos, dos resultados que serán entregados a Minciencias, para fines de divulgación y de realizar un seguimiento, estos resultados podrán ser, entre otros: Un video, working paper del proyecto para divulgación en caso de requerirse, un caso de estudio de los resultados del proyecto, o invitaciones a eventos. No se considerarán como resultados para Minciencias, los informes de seguimiento que anualmente deben presentar las entidades del proyecto, dado que es una obligación para las entidades que acceden al beneficio tributario. Estos resultados deben planearse y validarse para que no se vulneren la propiedad intelectual de los proponentes, sin embargo, los entregables para Minciencias deberán incluir la autorización para ser utilizados en procesos de divulgación, cuando así se</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>estipule. En los casos que se prueben proyectos sin este requisito previo, la Secretaría Técnica del CNBT podrá solicitar dicha información para la expedición de la respectiva resolución o del certificado de Paz y Salvo de los proyectos.</p> <p>Para los proyectos de Desarrollo, los resultados deberán estar orientados a la validación del conocimiento generado o probar el potencial del conocimiento. El proyecto definirá adicionalmente, las acciones que el ejecutor, co-ejecutor y actor asociado llevarán a cabo para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y la difusión de nuevas tecnologías e innovaciones</p> <p>Ejemplo de indicadores: Pruebas de laboratorio desarrolladas, experimentos ejecutados, prototipos construidos, prototipos validados. Una guía de los posibles resultados se puede consultar en el Modelo de medición de grupos de Minciencias, disponible en el siguiente link: https://minciencias.gov.co/sistemas-informacion/modelo-medicion-grupos.</p>
Impactos Esperados	<p>Relacionar los efectos a mediano y largo plazo esperados con la ejecución del proyecto como resultado del conocimiento adquirido y generado en el Desarrollo.</p> <p>Es importante identificar para cada impacto, los indicadores cualitativos y cuantitativos verificables, su descripción y el año de medición. Los indicadores podrían medir:</p> <p>El desarrollo de capacidades nuevas de CTel en los actores involucrados en el proyecto de desarrollo, incremento a mediano y largo plazo de las capacidades locales y regionales a nivel empresarial, mejoramiento de la estructura y desempeño económico a mediano y largo plazo (European Commission, 2012).</p>
Personal	<p>Registrar el personal necesario para la ejecución del proyecto por cada entidad participante. Se deben registrar el personal científico y de apoyo y definir claramente cuál es la función en el proyecto, rol especialidad y función. Para conocer el tipo de personal científico y de apoyo consultar el apartado 4.2.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>Es necesario definir un investigador principal en el proyecto e identificar cuál es el personal científico, pues será el único que podrá acceder al beneficio de Ingresos No Constitutivos de Renta y/o Ganancia Ocasional.</p> <p>Con la finalidad de validar la idoneidad del personal del proyecto, es necesario actualizar la hoja de vida en el aplicativo CvLAC.</p>
Presupuesto	<p>El presupuesto del proyecto da el respaldo financiero y se convierte en una de las restricciones que acotan el alcance del proyecto, es por esta razón que debe estar directamente relacionado con las actividades definidas en la metodología y los recursos que requieren para alcanzar los objetivos.</p> <p>En este ítem, la entidad deberá registrar por vigencia fiscal los valores de la inversión en el proyecto enmarcados en los rubros aprobados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT), y que podrán consultarse en los términos de referencia de cada convocatoria. Es importante presentar justificación de las compras que se realicen a otras entidades, permitiendo identificar la necesidad de realizar este rubro en el proyecto y su relación con la metodología y las actividades propuestas. De igual manera se recomienda desglosar los rubros a detalle y no agrupar las inversiones en grandes rubros (Por ejemplo: adquisición de maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto).</p> <p>Para planificar estos rubros es necesario realizar una estimación de costos teniendo en cuenta factores como la inflación y la proyección del valor del dólar para que el cupo solicitado esté acorde con las inversiones que realizará la empresa y, en consecuencia, estos montos se vean reflejados en el beneficio tributario. Recuerde que no podrá incrementar el valor del presupuesto registrado por vigencia fiscal por lo que las inversiones con montos superiores a los aprobados por el CNBT no podrán acceder al beneficio tributario.</p>
Nivel de Madurez Tecnológica inicial	<p>Se deberá indicar en número el nivel inicial del TRL al comienzo del proyecto (en esta casilla solo se debe indicar el número). Si bien los TRL son un indicativo de la madurez de una tecnología, para este caso, deberá</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	homologarse los avances de tecnologías blandas a los diferentes TRL mencionados anteriormente.
Nivel de Madurez Tecnológica final	Se deberá indicar en número el TRL final que se espera obtener con el desarrollo del proyecto (en esta casilla solo se debe indicar el número). Si bien los TRL son un indicativo de la madurez de una tecnología, para este caso, deberá homologarse los avances de tecnologías blandas a los diferentes TRL mencionados anteriormente.

2.2.4 Criterios de calificación de un proyecto de Desarrollo.

Los criterios de calificación detallados para la tipología de proyecto de Desarrollo se incluirán en los términos de referencia de cada convocatoria; sin embargo, se estructurarán orientados a verificar los siguientes aspectos:

Calidad del proyecto, se verificará:

La coherencia entre la descripción del problema o necesidad, los antecedentes y novedad del proyecto, los objetivos del proyecto, la metodología utilizada, las actividades planteadas, los resultados esperados y el presupuesto definido, al igual que identificar si el proyecto establece la diferencia entre lo existente en la literatura científica, el mercado, la empresa, y los nuevos prototipos, experimentos, procesos o plantas pilotos que se generarán.

El evaluador verificará si la metodología planteada permite obtener resultados, el alcance del objetivo general y responde a la naturaleza de un proyecto de Desarrollo, identificando a su vez, si los TRL son correctos para proyectos de este tipo, así como que el equipo de trabajo definido para el proyecto es idóneo y cuenta con las capacidades administrativas, técnicas y científicas necesarias para la ejecución del proyecto. Finalmente, se verificará que el actor que avala el proyecto cuenta con experiencia relacionada con el proyecto y se involucra dentro del desarrollo de las actividades.

NOTA: Para verificar los centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de innovación y productividad, unidades de I+D+i, centros de ciencia, OTRI, y parques científicos y/o tecnológicos deberá acceder en la página web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en la ruta: [https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento de actores](https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores)

Pertinencia del Proyecto, se evaluará que:

El proyecto contribuye al fortalecimiento de la competitividad, productividad, diversificación o sofisticación del sector productivo, el país o la región, y se justifica su aporte mediante actividades que apoyan el desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos a nivel de prototipos a escala laboratorio o funcionales, plantas piloto o procesos pilotos que responden a una necesidad identificada en la empresa y/o sector, y establece estrategias para su posterior divulgación y apropiación.

De igual manera, se evaluará que el proyecto sea coherente con las políticas públicas emitidas para el sector de ciencia, tecnología e innovación, y sea claro su aporte en la región, el sector o para el fortalecimiento de las Micro y pequeñas empresas.

El proyecto evidencia el uso de conocimiento disponible en el diseño de procesos y productos nuevos o significativamente mejorados a nivel de prototipos a escala laboratorio o funcionales, plantas piloto o procesos pilotos, lo cual representa una estrategia clara de la empresa para la construcción de capacidades de I+D+i a partir de una adecuada distribución de los recursos

Cabe mencionar que el proyecto debe presentar evidencia coherente entre la capacidad de gestión administrativa y técnica del grupo, centro, unidad de I+D+i reconocidas o el investigador que cumple el rol de actor asociado en el proyecto a calificar, con las actividades de desarrollo y divulgación del conocimiento y capacidades generadas, al igual que el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios para su ejecución. (Licencias ambientales, comité de ética, requisitos legales, entre otros)

Impacto del proyecto, se verificará:

Que el proyecto traerá consigo la materialización del conocimiento en un prototipo, planta piloto, proceso piloto, entre otros, y se evidencia un aporte a la competitividad y sofisticación de las entidades ejecutoras, teniendo en cuenta las necesidades locales, nacionales e internacionales mediante resultados medibles, cuantificables, que responden a los objetivos y son coherentes con la naturaleza de un proyecto de Desarrollo con impactos a corto, mediano y largo plazo derivados de la ejecución y se consideran adecuados con la formulación del proyecto.

Los resultados del proyecto aportan al avance del conocimiento científico del país, teniendo en cuenta las necesidades locales, nacionales y globales y estos son medibles, cuantificables, responden a los objetivos del proyecto y son coherentes con la naturaleza de un proyecto de investigación. El impacto a corto, mediano y largo plazo de la ejecución del proyecto es identificado, cuantificado y se considera adecuado con base en el proyecto formulado.

Los impacto ambientales se medirán en función del plan de gobierno que contribuyen a la lucha contra deforestación, las emisiones de efecto invernadero, la afectación de los recursos naturales y el medio ambiente colombiano mediante la implementación de nuevas estrategias de reforestación, forestación, conservación, preservación, reducción de las emisiones y remoción de gases de efecto invernadero, uso y manejo del ambiente y de los recursos naturales renovables **(Criterio obligatorio para descuento).**

NOTA: La calificación de impacto ambiental se considera bajo lo establecido en el párrafo 1 del artículo 21 de la ley 2277 del 2022.

Puntaje Adicional: El puntaje adicional será otorgado a los proyectos presentados por entidades que cumplan con las condiciones definidas en los términos de referencia.

2.3 Proyectos de Innovación.

Según la OECD (2018), una **innovación** se concibe como *“un producto o proceso nuevo o mejorado (o la combinación de ambos), que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto), o puesto en uso por la unidad (Proceso)”* (p. 20).

De igual manera, el término innovación según la OECD (2018) es más que una idea o una invención, debe implementarse mediante su uso activo o su puesta a disposición de otras partes, donde sus resultados se derivan de actividades de innovación que se entienden como *“las actividades de desarrollo, financieras y comerciales emprendidas por una empresa, que están destinadas a resultar en una innovación para la empresa”* (p. 33). Es importante anotar, que el proceso de innovación debe ser sistemático y generar valor a la empresa, por ende, para el CNBT, los proyectos que sólo contemplen actividades financieras o comerciales no serán considerados como de carácter científico, tecnológico o de innovación, sin embargo, dichas actividades podrán incluirse en los proyectos que tengan como finalidad el desarrollo de nuevos o significativamente mejorados productos o procesos.

Las actividades de innovación definidas en el Manual de Oslo, OECD (2018), son las siguientes:

- Actividades de ingeniería, diseño y otros trabajos creativos.
- Actividades de Marketing e imagen de marca.
- Actividades realizadas con la propiedad intelectual
- Actividades de entrenamiento y formación a empleados.
- Actividades de desarrollo de software y de base de datos
- Actividades relacionadas con la adquisición o leasing de activos tangibles
- Actividades de gestión de la innovación.

En el anterior listado, se enuncian algunas actividades de innovación, por ende, podrán existir una mayor cantidad de actividades que pueden incluirse en el proceso de innovación sin que se encuentren en este listado. Los proyectos no podrán enfocarse en una única actividad de innovación, sino comprender una combinación de algunas o la totalidad de actividades para generar productos o procesos nuevos o significativamente mejorados.

Para efectos del instrumento de beneficios tributarios por inversión, el CNBT ha definido que podrán calificarse como proyectos de innovación los siguientes:

Innovación en Producto: Según la OECD (2018), puede considerarse como: *“bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios previos de la empresa y que ha sido introducido en el mercado”* (p. 34).

Para el caso de los proyectos de innovación de producto que accederán al beneficio tributario, deben formularse con un alcance de introducción al mercado, donde el producto nuevo o mejorado deberá tener como resultado un primer lote de producción, y para los nuevos o mejorados servicios tendrá que evidenciar estandarización e implementación. Si bien, las etapas posteriores se consideran como parte del proyecto de innovación, no deberán incluirse dentro de su ejecución, pues la finalidad del instrumento de beneficio tributario es apoyar a las entidades involucradas hasta que el producto ha sido introducido por primera vez al mercado y se seguirá produciendo o prestando el servicio de manera regular, sin que lo anterior implique modificaciones técnicas significativas que involucren actividades de I+D+i o de ingeniería y diseño.

La innovación de producto debe entenderse como el desarrollo de bienes y servicios, donde los bienes son objetos tangibles; mientras que los servicios son actividades intangibles que se producen y consumen simultáneamente, y que cambian las condiciones de los usuarios (i.e. Físicas, psicológicas, etc.) (OECD, 2018).

Las mejoras significativas de productos deben evidenciar un mejor desempeño en una o más características o especificaciones, esto incluye la adición de nuevas funciones o mejoras a funciones existentes que representen una utilidad o valor agregado al usuario (OECD, 2018).

Las principales características funcionales de los productos incluyen: la calidad, especificaciones técnicas, confiabilidad, durabilidad, eficiencia, efectividad, asequibilidad, conveniencia, usos y facilidad de uso (OECD, 2018).

Innovación en Proceso: *“Proceso empresarial nuevo o mejorado para una o más funciones empresariales, que difiere significativamente de los procesos empresariales anteriores de la empresa y que ha sido puesto en uso por la misma”* (OECD, 2018, p. 34).

Según la OECD (2018), *“las características relevantes de un proceso (función empresarial) están relacionadas con un producto mejorado, y en particular con los servicios que se pueden entregar a los clientes empresariales. Las características de las funciones mejoradas se pueden medir en términos de mayor eficacia, eficiencia de recursos, confiabilidad y resiliencia, asequibilidad, conveniencia y usabilidad para el personal o unidades involucradas en el proceso, que pueden ser internos o externos”* (p. 72).

Las innovaciones de proceso pueden darse en las áreas misionales de la empresa, las cuales se orientan principalmente en los procesos de producción de bienes, prestar servicios, y entregar productos para su venta, pero también, en áreas de apoyo tales como administración y gerenciamiento, desarrollo de productos y procesos de negocio, información y sistemas de comunicación, entre otros.

Para la versión octava del Documento de Tipología de Proyectos de carácter científico, tecnológico o de innovación, así como ocurre con el Manual de Oslo en la versión 2018, la innovación organizacional desaparece de las tipologías, y será considerada como innovación del proceso empresarial enfocada en la administración y gerenciamiento.

Las innovaciones de proceso deberán estructurarse con un alcance que involucre la implementación del proceso nuevo o mejorado y evidencie la mejora obtenida en el corto plazo. Las innovaciones de proceso siempre deberán demostrar una mejora sustancial con la situación inicial de la empresa antes de ejecutar el proyecto, y deberá contar con indicadores y líneas base que puedan evidenciar su impacto en la organización en términos de valor agregado. Para que un proyecto sea elegible para el acceso a un beneficio tributario, las innovaciones de procesos deberán incluir componentes de investigación, desarrollo, ingeniería y deberán impactar en la competitividad, productividad y sofisticación de las empresas.

El objetivo principal de los proyectos de innovación es la introducción en el mercado de un producto o servicio o la implementación de un nuevo proceso a escala industrial en las áreas involucradas.

Figura 2 Objetivo principal de los tipos de proyectos de Innovación.

Innovación en producto: Su principal objeto es el proceso de desarrollo, escalamiento e introducción de nuevos productos o servicios para el sector, la región o el país, así como productos significativamente mejorados, es decir, que modifican alguna característica del producto de manera tal que tengan mejor desempeño.

Innovación de proceso: Su principal objeto es la introducción de nuevos procesos para la producción de un producto o prestación de un servicio nuevo o significativamente mejorado, es decir, que modifican componentes del proceso para mejorar su desempeño en términos de reducción de costos e incremento de la capacidad.

Fuente: Elaboración propia basada en el Manual de Frascati OECD (2015) y Manual de Oslo OECD (2018)

La principal diferencia entre una innovación de proceso y una de producto es que la primera está enfocada en el mejoramiento de la forma como se realiza el producto, mientras que, la segunda está enfocada en el mejoramiento de las características del producto.

Existen casos donde no es clara la innovación de productos y procesos. Para estos casos, es importante tener en cuenta los siguientes ejemplos, que fueron elaborados teniendo en cuenta lo establecido por la OECD (2018):

La innovación de proceso empresarial puede mejorar significativamente la calidad de un producto. Si bien, en este caso se tiene como resultado una innovación de producto y proceso, para efectos de la tipología de proyectos, se considera que el proyecto es una innovación de proceso, pues su finalidad inicial fue desarrollar un nuevo o significativamente mejorado proceso.

Una innovación de producto puede implicar una innovación empresarial en procesos de apoyo. Este caso, que es común para las innovaciones en servicios, debe tipificarse como una innovación de producto, pues su finalidad es el desarrollo e introducción de un producto nuevo o significativamente mejorado.

En la prestación de servicios, las innovaciones de productos y procesos empresariales pueden presentarse de forma inherente, dado que la producción, entrega y consumo de servicios ocurre de manera simultánea. En estos casos, la empresa deberá identificar cuál es el reto técnico al cual se enfrentan en el proyecto, si es diseño e implementación del servicio como tal (innovación de producto) o si corresponde al diseño de la prestación del servicio (innovación de proceso).

La innovación se concibe, según la escala de TRL, entre los niveles 7 y 9, que se presenta a continuación:

TRL 7 – Demostración de sistema o prototipo validados en el entorno operativo real. El sistema se encuentra o está próximo a operar en escala pre-comercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la evaluación económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles para pruebas. La documentación disponible puede ser limitada.

TRL 8 – Sistema completo y calificado a través de pruebas y demostraciones en ambientes operacionales. En esta fase, los sistemas están integrados, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones supuestas, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema. La mayoría de la documentación disponible está completa.

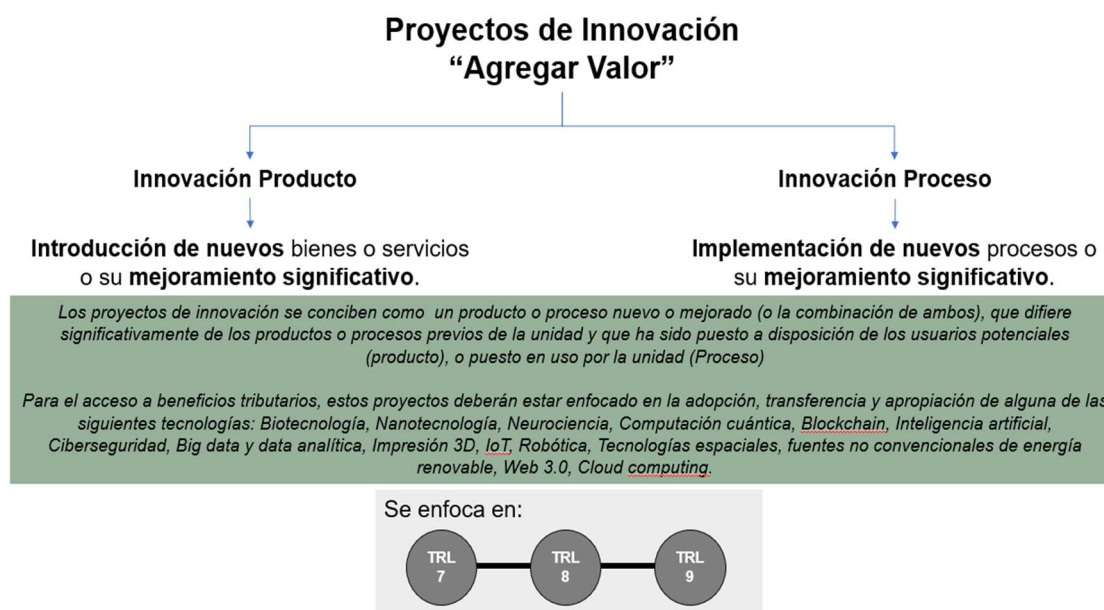
TRL 9 – Sistema probado y operando con éxito en un entorno real. Tecnología/sistema en su fase final, probada y disponible para su comercialización y/o producción.

2.3.1 Proyectos que califican como Innovación.

Los proyectos que califican como innovación según lo definido por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios basado en los manuales internacionales, podrían resumirse en la siguiente tabla, que

contiene ejemplos enunciativos y no taxativos para orientar a los evaluadores y proponentes a identificar en qué tipología puede ubicarse el proyecto.

Tabla 5 Caracterización de proyectos de innovación.



2.3.2 Proyectos que no califican como Innovación.

Se consideran proyectos que no califican como innovación, aquellos que por su alcance o forma de ejecución no se ajustan a lo definido por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios basados en los manuales internacionales. A continuación, se muestra una lista enunciativa de este tipo de proyectos:

- Los proyectos que por su alcance, estructura y resultados puedan considerarse como Investigación o de Desarrollo.
- Los proyectos de innovación que no desarrollen, apropien, adopten, usen e implementen soluciones basadas en las siguientes tecnologías: Biotecnología, Nanotecnología, Neurociencia, Computación cuántica, Blockchain, Inteligencia artificial, ciberseguridad, Big data y data analítica, Impresión 3D, Internet de las cosas IoT, Robótica, Tecnologías espaciales, fuentes no convencionales de energía renovable, Web 3.0, Cloud Computing.
- Proyectos que realicen una tercerización de la mayoría de las actividades de desarrollo destinados a entidades que no hagan parte del proyecto. Es decir, se considerará un proyecto tercerizado, si los rubros de servicios de consultoría, servicios técnicos, servicios tecnológicos

y convenios especiales de cooperación científica, tecnológica son mayores al 70% del presupuesto.

- Los esfuerzos rutinarios⁶ para mejorar la calidad de los productos.
- La adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente (Producción personalizada). A no ser que impliquen atributos funcionales significativamente diferentes.
- Los cambios periódicos o de temporada (i.e. diseño de moda).
- Cambios de diseño o modificaciones estéticas que no alteren la funcionalidad del producto o productos ya existentes en el mercado.
- Comercialización de productos y servicios de otras empresas, incluidas casas matrices.
- Ajustes rutinarios realizados por la empresa debido a su operación normal o la nivelación con respecto a los competidores que no impliquen desarrollos por parte de la empresa.
- Incrementos de producción o capacidad de servicio, debidos al aumento de la capacidad de producción o el uso de sistemas logísticos similares a los usados corrientemente por la empresa.
- Proyectos de incremento a la producción o capacidad de servicio que no hayan derivado de procesos o actividades de I+D+i⁷
- Cambios en las prácticas de negocios, organización del trabajo o relaciones externas que estén basados en metodologías organizacionales ya utilizadas por la empresa.
- Proyectos cuyo foco principal sea la aplicación o contratación de metodologías existentes, por ejemplo: concursos, retos, metodología de cierre de brechas, entre otros.
- Fusiones, adquisiciones y operaciones similares, por ejemplo: transformación, compra de activos, escisión, etc.
- La adquisición y parametrización simple de software para gestión empresarial (ERP – CRM).
- Los proyectos cuyo principal objetivo sean:
 - a. Estudios de prefactibilidad⁸ o factibilidad⁹.
 - b. Contratación de Servicios tecnológicos y/o técnicos especializados.
 - c. Actividades administrativas y jurídicas encaminadas a la obtención de productos de propiedad intelectual
 - d. Gestión y actividades de apoyo indirectas que no constituyen I+D+i en sí mismas.
 - e. Actividades de Consultoría
 - f. La sustitución, compra, ampliación o actualización de infraestructura, máquinas, equipos.

⁶ Los esfuerzos rutinarios se definen como las actividades que se realizan en forma cotidiana por la empresa

⁷ Diferenciar del concepto de escalamiento (Escalar un proceso es convertirlo de su escala de investigación (laboratorio) a escala industrial completa (producción)), el cual sería válido siempre y cuando la empresa haya cumplido la fase previa de planta piloto.

⁸ Supone un análisis preliminar de una idea para determinar si es viable convertirla en un proyecto.

⁹ Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, a aquello que resulta factible (es decir, que se puede concretar o llevar a cabo).

- g. La sustitución, compra o actualización de sistemas informáticos, que no impliquen desarrollo por parte del equipo ejecutor del proyecto.
- h. Fortalecimiento de capacidades institucionales derivados de actividades rutinarias de la empresa.
- i. Software de aplicación comercial y desarrollo de sistemas de información que utilicen métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes
- j. Adaptación y/o compra de software para la integración de otros sistemas ya existentes.
- k. El mantenimiento de los sistemas informáticos ya existentes.
- l. La conversión o traducción de lenguajes informáticos.
- m. La adición de funciones de usuario a las de aplicaciones informáticas.
- n. La adaptación de software existente.
- o. La preparación de documentación para el usuario.
- p. El desarrollo único de un aplicativo digital (app) o customización de una aplicación digital existente.

Los desarrollados en Zonas Francas que no involucren el relacionamiento con actores asociados, con el rol de actores reconocidos por Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y actividades de investigación y desarrollo.

Los que se desarrollan en función del simple cumplimiento de los requisitos mínimos de las normas vigentes y obtención de certificaciones.

2.3.3 Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Innovación.

Con la finalidad de realizar el proceso de evaluación de los proyectos, la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios ha definido una serie de contenidos solicitados en el formulario en línea para el registro de proyectos. A continuación, se muestra cada uno de estos contenidos con su respectiva descripción para orientar a proponentes y/o evaluadores en el proceso de calificación de los proyectos de CTel.

Tabla 6 Información solicitada para proyectos de Innovación.

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
Título del Proyecto	El título es la primera referencia del proyecto, debe describir el tema y el trabajo a realizar, para ello es importante tener en cuenta el contenido y la finalidad con que se realiza el proyecto. Se recomienda utilizar un máximo de 250 caracteres para el título.

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
<p>Tipo de proyecto</p>	<p>Se debe clasificar el tipo de proyecto de carácter de innovación que se presenta, de acuerdo con estas opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Innovación de Producto ● Innovación de Proceso
<p>Justificación de la solicitud de Beneficios Tributarios</p>	<p>En este ítem, las entidades deberán justificar en un máximo de 3.500 caracteres, las razones por las cuales ha elegido a Beneficios Tributarios como el mecanismo de apoyo a la financiación de sus proyectos frente a otras opciones disponibles en el mercado, la diferenciación de este proyecto con respecto a los que realizaría con recursos propios, y exponer claramente la manera como la empresa busca realizar un aprovechamiento del incentivo tributario más allá del componente financiero, para promover y fomentar capacidades de investigación y desarrollo en la empresa, la región y el sector donde se encuentra.</p>
<p>Resumen Ejecutivo</p>	<p>Resumir en máximo de 3.500 caracteres la información necesaria para explicar en qué consiste el problema o necesidad, cómo cree que lo resolverá, cuáles son las razones que justifican su ejecución y las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto.</p>
<p>Aporte regional y sectorial del proyecto</p>	<p>Es necesario justificar el aporte de la ejecución del proyecto a nivel territorial y sectorial, indicando cuáles son los impactos que su ejecución dejarán en las regiones, por ejemplo, generación de empleo, instalación de capacidades de I+D en la región o el sector, aportes a la reindustrialización del sector, generación de encadenamientos productivos, entre otros. En este ítem, es importante resaltar si el proyecto permitirá el fortalecimiento de capacidades de I+D en micro y pequeñas empresas.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
<p>Justificación de proyecto a luz de las políticas públicas.</p>	<p>En este ítem, se debe justificar como el presente proyecto y la temática a investigar, aporta al avance de políticas públicas tales como: Plan Nacional de Desarrollo, Políticas de Investigación e Innovación Orientadas por Misiones (PIIOM), Política de Reindustrialización, la Misión de Sabios, los documentos CONPES vigentes, Planes de desarrollo de las entidades territoriales, o a lo evidenciado en documentos científicos tales como: artículos en revistas indexadas, tesis de maestría o doctorado, entre otros.}</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.
<p>Planteamiento del Problema o necesidad</p>	<p>El planteamiento del problema permite identificar la necesidad de realizar el proyecto y debe ser formulado de manera clara y concreta permitiendo identificar cuál es la solución que se quiere implementar o introducir al mercado, cuyo desarrollo contribuirá con la competitividad de la empresa, el sector o el país y agrega valor social y económico.</p> <p>La definición del problema, necesidad u oportunidad es una de las fases más complicadas al momento de formular un proyecto de cualquier tipo, dado que, debe definir en qué consiste el problema o la oportunidad identificada de manera amplia, delimitarlo, y analizar si merece la pena realizar un proyecto para resolverlo. Para los proyectos de innovación deberá evidenciarse que existe un reto, necesidad u oportunidad que se suplirá con la solución desarrollada.</p> <p>Para esta etapa es necesario revisar las soluciones disponibles en el mercado y la necesidad identificada, y realizar un proceso de vigilancia tecnológica a nivel nacional e internacional, identificando la forma como el desarrollo de la presente innovación aportará un valor agregado como mínimo al sector.</p> <p>De igual manera, es necesario identificar el aporte del proyecto a luz de documento de políticas como Misión de Sabios, los documentos CONPES vigentes, Plan de Desarrollo Nacional, Políticas de Investigación e Innovación Orientadas por Misiones (PIIOM), planes de desarrollo de las entidades territoriales, o a lo evidenciado en documentos científicos tales como: artículos en revistas indexadas, tesis de maestría o doctorado, entre otros.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 5.000 caracteres.</p>

<p>Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</p>	<p>Descripción</p>
<p>Antecedentes y novedad del proyecto</p>	<p>Los antecedentes y novedad del proyecto permiten identificar los sustentos teóricos y el reto técnico que se espera solucionar, para la introducción de nuevos productos, servicios o procesos, o la mejora significativa, apropiando tecnologías emergentes, convergentes y maduras, necesarias para la sofisticación de productos y procesos, generar soluciones de alto valor agregado y promover el desarrollo de encadenamientos productivos.</p> <p>Los componentes para abordar en este ítem son los siguientes:</p> <p>A. Estado del Arte: La elaboración del estado del arte tiene como finalidad darle sustento teórico al problema planteado y al proyecto que busca llevarse a cabo, y tiene como objetivo conocer a profundidad el tema a tratar en el proyecto de desarrollo, identificando los principales avances obtenidos a la fecha en esa área del conocimiento, para orientar el proyecto al desarrollo de un prototipo o planta piloto que permitirá una mejora de los productos y soluciones ya existentes.</p> <p>B. Análisis de mercado y sectorial: Los proyectos de innovación, deben contribuir al fortalecimiento sectorial para brindar al mercado, soluciones de mayor valor agregado y sofisticación. En este apartado se deberá presentar cifras y tendencias relevantes del mercado, al igual que las principales tendencias a nivel sectorial, análisis de productos sustitutos y complementarios y de la competencia con el objetivo de identificar la diferenciación del proyecto, con lo existente en el mercado y el sector.</p> <p>C. Descripción del reto técnico a solucionar: En este caso, la entidad debe presentar de manera clara, cuál es el reto técnico que desea dar solución y bajo que métodos o herramientas lo va a conseguir. Es importante presentar dicha información de manera ejecutiva, la cuál va a ser ampliada en los apartados de planteamiento del problema y metodología.</p> <p>Recuerde respetar los derechos de propiedad intelectual de los autores de artículos, citándolos debidamente e incluyendo dichas referencias en la sección de bibliografía.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 15.000 caracteres.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
Objetivos del proyecto	<p>Los objetivos definen lo que se pretende lograr con el desarrollo del proyecto y se convierten en una guía durante su ejecución pues definen el alcance de la innovación. Al momento de formular un objetivo es necesario verificar que se encuentre redactado de forma clara, de manera tal que se eviten ambigüedades o desviaciones a lo largo del desarrollo del proyecto.</p> <p>Los objetivos formulados deben cumplir con el enfoque SMART, es decir: ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y que puedan cumplirse en un tiempo determinado (Reeves & Fuller, 2018).</p> <p>A continuación, se presentan unas recomendaciones para su formulación:</p> <p>El objetivo general del proyecto es uno solo y debe establecer qué pretende alcanzar la innovación, para eso debe responder qué y para qué se quiere hacer el proyecto. Se debe mostrar de forma general cuál será el resultado de la innovación, los métodos a utilizar y el reto a resolver. Se recomienda redactar con un verbo en infinitivo que traduzca acción por ejemplo establecer, implantar, sintetizar, analizar, desarrollar entre otros.</p> <p>Los objetivos específicos definen los aspectos, fases y/o etapas principales que se necesitan para alcanzar el objetivo general, deberán ser coherentes entre sí y mostrar cuales son los resultados y métodos por cada fase del proyecto. Se recomienda establecer un máximo de 5 objetivos y redactar iniciando con un verbo en infinitivo.</p> <p>Principales errores en la formulación de objetivos:</p> <p>Confundir los objetivos con actividades, procesos o procedimientos.</p>

<p>Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</p>	<p>Descripción</p>
	<p>Repetir el objetivo general dentro de los objetivos específicos, recuerde que el objetivo general es la finalidad del proyecto y los objetivos específicos detallan las principales fases para alcanzarlo.</p> <p>Redactar objetivos que no son coherentes con el título y la problemática planteada, recuerde que los proyectos poseen un hilo conductor que inicia con el título.</p> <p>Redactar objetivos de forma ambigua de manera tal que no sea posible identificar que busca el proyecto y cuáles serán los resultados o características diferenciadoras a alcanzar.</p> <p>Explicar los objetivos, dado que en este campo sólo se definen cuáles son, los objetivos se justifican con el problema y estado del arte y se explican en la metodología.</p>
<p>Metodología Propuesta</p>	<p>La metodología define el camino a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, y debe identificar y describir el uso de métodos, procedimientos, técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos.</p> <p>Se recomienda redactar la metodología por objetivo específico y definir para cada uno de ellos, el procedimiento, técnica o herramienta a utilizar, por ejemplo, observaciones, encuestas, entrevistas, diseños de experimentos, simulaciones, validaciones, pruebas, ensayos y otros, las variables a analizar cuando aplique y la información o datos que aspira a obtener y los resultados.</p> <p>Debe ser incluido en la metodología, la identificación del acompañamiento realizado por el actor asociado en las diferentes etapas del proyecto, indicando las acciones a realizar y los resultados que se obtendrán en su ejecución</p> <p>Principales errores en la formulación de la metodología:</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> ● Redactar la metodología como una lista de actividades, esto se realiza en el cronograma del proyecto. ● Definir la metodología con poco detalle, dado que sin la suficiente información un evaluador del proyecto podría considerar que los objetivos no son alcanzables. ● Confundir la metodología del proyecto con los procesos o procedimientos definidos por la entidad para la gestión de la innovación. <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
Riesgos del Proyecto	<p>Los riesgos son un evento o condición de incertidumbre que al materializarse puede ocasionar un efecto positivo o negativo en el alcance de uno o más objetivos del proyecto (PMI, 2017).</p> <p>En este ítem, se solicita registrar los principales riesgos que las entidades han identificado que podrían impactar en la ejecución del proyecto, y establecer estrategias de mitigación con actividades o puntos de control de estos riesgos. Esta información es necesaria para el seguimiento al proyecto.</p> <p>Para el caso de la evaluación de los proyectos, los evaluadores verificarán que los riesgos identificados permitan reducir la incertidumbre de alcanzar los objetivos planteados.</p> <p>Se sugiere redactar los riesgos con base en la siguiente estructura: “Como consecuencia de (ingrese la causa), existe la posibilidad que (evento posible futuro) ocasionando (ingresar el efecto)”, por ejemplo, como consecuencia de una definición del producto poco clara, existe la posibilidad que el producto desarrollado no sea nuevo para el sector ocasionando que no se alcance el objetivo específico</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>1. Para este riesgo la entidad define un procedimiento de verificación de la novedad del producto con expertos que permita a la empresa identificar claramente el factor diferenciador del producto con los ofrecidos por la competencia.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
Idoneidad de las entidades y distribución de responsabilidades	<p>En el presente ítem, las entidades participantes del proyecto deberán justificar su idoneidad para llevar a cabo el proyecto, desde el punto de vista técnico y administrativo, relacionado su experiencia y trayectoria en la temática del proyecto. Se sugiere incluir investigaciones previas realizadas, productos obtenidos, publicaciones, ponencias, documentos técnicos entre otros.</p> <p>En caso de tratarse de una alianza entre grandes empresas y Mipymes, deberán presentar la trayectoria o proyectos y servicios que ambas entidades han desarrollado en conjunto. Cuando se trate del primer proyecto que se ejecuta en conjunto, deberá justificar las razones por las cuales se ha conformado la alianza y la experiencia en el área temática del proyecto de ambas entidades.</p> <p>Cuando una entidad considere que la información incluida en la plataforma ScienTI es suficiente para evaluar la trayectoria, idoneidad y capacidad, incluir en este ítem la información sobre el grupo para ser validada en el proceso de evaluación.</p> <p>De igual manera, se debe describir claramente las actividades, entregables y responsabilidades que desarrollarán en la ejecución del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entidad ejecutora • Las entidades co-ejecutoras • El actor asociado, con el rol de actor reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación • Las entidades y/o personas que realizan actividades de consultoría especializada.

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Las entidades que realizarán servicios tecnológicos en el marco del proyecto. En este ítem es importante demostrar cuales son las actividades de transferencia de conocimiento. <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 5.000 caracteres.</p>
Bibliografía	<p>Relacionar las fuentes de información científica y/o tecnológica relevantes, vigentes y/o actualizadas que fueron consultadas y/o citadas en el texto del proyecto. Se recomienda utilizar fuentes reconocidas por la comunidad científica y tecnológica nacional o internacional y los formatos APA, ISO o MLA para las citas. El proponente del proyecto es responsable de realizar la respectiva citación de los documentos consultados.</p>
Aspectos ambientales, éticos y de Propiedad Intelectual.	<p>En este ítem, es necesario identificar en primera medida, los efectos e impactos que se generan en la ejecución del proyecto, ya sean positivos o negativos. En el caso de que el proyecto identifique un impacto ambiental negativo deberá identificar si es necesario obtener los permisos y autorizaciones ambientales emitidas por las autoridades competentes que habiliten el desarrollo del proyecto. Se recomienda establecer las acciones pertinentes para mitigar los impactos negativos ambientales identificados.</p> <p>Recuerde que con la firma en conjunto de la carta de presentación, aval y aceptación de compromisos, las entidades del proyecto certifican que: “El presente proyecto fue formulado teniendo en cuenta las normas ambientales, normas de investigación en salud o aplicadas, en el caso de organismos genéticamente modificados o de acceso de recursos biológicos y genéticos, o en caso de emplear recurso vivo, agentes o muestras biológicas, datos personales, información proveniente de investigaciones previas realizadas con seres vivos o que no tengan impacto sobre la vida. Y cuentan con los respectivos soportes (comité de ética, licencias ambientales entre otros), en caso de que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación los requiera”.</p> <p>En segunda medida, el proyecto debe identificar si requiere el aval de un comité de ética, cuando en su ejecución se utilicen recursos vivos, agentes</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>o muestras biológicas, datos personales, entrevistas o encuestas, o cuando el proyecto represente algún riesgo sobre la vida, el ambiente o los derechos humanos. El investigador principal y el equipo formulador del proyecto deberán identificar si el proyecto requiere o no un comité de ética y declararlo en este apartado, justificando las razones de la aplicabilidad o no, de igual manera deberá manifestarlo en la carta de aval. Para esta justificación, es importante identificar los lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional y el Consejo Nacional de Bioética.</p> <p>Si a consideración de un evaluador un proyecto requiere un permiso especial para su ejecución, los soportes podrán ser solicitados a los proponentes en las etapas de retroalimentación y en caso de no remitirlo, el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios podrá rechazar su proyecto por incumplimiento de los requisitos establecidos por ley.</p> <p>De igual manera, las entidades participantes en el proyecto deben definir con anterioridad la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados, teniendo en cuenta los roles de las partes intervinientes y sus funciones en el proyecto. Para más información consultar la Guía de Propiedad Intelectual adoptada por el CNBT disponible en la página web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. En caso de no existir resultados susceptibles de protección por la propiedad intelectual o que se definan otros mecanismos de protección, se deberá hacer explícito en el presente ítem.</p> <p>Este ítem deberá justificarse en máximo 3.500 caracteres.</p>
Cronograma	<p>Relacionar las principales actividades requeridas para la ejecución del proyecto con base en lo definido en la metodología y acotarlas en un periodo de tiempo, de tal manera que permita observar toda la ejecución del proyecto y conocer el estado de avance. Es recomendable tener en cuenta posibles contingencias y/o demoras que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto al momento de definir su duración.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>Recuerde que, para el desarrollo del presente proyecto, podrá solicitar ante el CNBT una prórroga para la ejecución del proyecto únicamente cuando no sea posible obtener los resultados técnicos en el tiempo inicialmente estipulado, esta prórroga no podrá ser superior a un año.</p>
<p>Resultados</p>	<p>Definir los productos medibles y cuantificables que se alcanzarán con el desarrollo del proyecto. Es necesario fijar como mínimo un resultado por cada objetivo específico e indicar las características de nuevo conocimiento generado, medios de verificación y los indicadores.</p> <p>Recuerde que estos resultados deberán alcanzarse en su totalidad en el marco del desarrollo del proyecto y deberán ser coherentes con la metodología y evidenciar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p> <p>En el marco del proyecto será necesario incluir por lo menos, dos resultados que serán entregados a Minciencias, para fines de divulgación y de realizar un seguimiento, estos resultados podrán ser, entre otros: Un video, working paper del proyecto para divulgación en caso de requerirse, un caso de estudio de los resultados del proyecto, invitaciones a eventos de divulgación. No se considerarán como resultados para Minciencias, los informes de seguimiento que anualmente deben presentar las entidades del proyecto, dado que es una obligación para las entidades que acceden al beneficio tributario. Estos resultados deben planearse y validarse para que no se vulneren la propiedad intelectual de los proponentes, sin embargo, los entregables para Minciencias deberán incluir la autorización para ser utilizados en procesos de divulgación, cuando así se estipule. En los casos que se prueben proyectos sin este requisito previo, la Secretaría Técnica del CNBT podrá solicitar dicha información para la expedición de la respectiva resolución o del certificado de Paz y Salvo de los proyectos.</p> <p>Para los proyectos de innovación, los resultados deberán estar orientados a la introducción e implementación de soluciones en el mercado. El proyecto definirá adicionalmente, las acciones que el ejecutor, co-ejecutor y</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>actor asociado llevarán a cabo para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y la difusión de nuevas tecnologías e innovaciones</p> <p>Ejemplo de indicadores: Número de nuevos productos o servicios, Números de productos o servicios significativamente mejorados, procesos implementados. (durante la ejecución del proyecto). Una guía de los posibles resultados se puede consultar en el Modelo de medición de grupos de Minciencias, disponible en el siguiente link: https://minciencias.gov.co/sistemas-informacion/modelo-medicion-grupos</p>
Impactos Esperados	<p>Relacionar los efectos a mediano y largo plazo esperados con el desarrollo del proyecto como resultado de los procesos y productos nuevos o significativamente mejorados.</p> <p>Es importante identificar para cada impacto, los indicadores cualitativos y cuantitativos verificables, su descripción y el año de medición, adicionalmente se debe indicar la línea base de cada impacto y que se espera lograr con la ejecución del proyecto. Ejemplos de indicadores podrían ser:</p> <p>Crecimiento de ventas y exportaciones por productos y servicios nuevos o significativamente mejorados, incremento de tasas de productividad laboral, incremento de actividades y empleos de alto valor e intensivos en conocimiento, incremento de colaboraciones con universidades, centros de investigación y desarrollo, incremento de la competitividad de la economía regional o sectorial (European Commission, 2012).</p>
Personal	<p>Registrar el personal necesario para la ejecución del proyecto por entidad participante. Se deben registrar el personal científico y de apoyo y definir claramente cuál es la función en el proyecto, rol, especialidad y función. Para conocer el tipo de personal científico y de apoyo consultar el apartado 4.2.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
	<p>Es necesario definir un investigador principal en el proyecto e identificar cuál es el personal científico del proyecto, pues será el único que podrá acceder al beneficio de Ingresos No Constitutivos de Renta y/o Ganancia Ocasional.</p> <p>Con la finalidad de validar la idoneidad del personal del proyecto, es necesario actualizar la hoja de vida en el aplicativo CvLAC o adjuntarla al presente proyecto.</p>
<p>Presupuesto</p>	<p>El presupuesto del proyecto da el respaldo financiero y se convierte en una de las restricciones que acotan el alcance del proyecto, es por esta razón que debe estar directamente relacionado con las actividades definidas en la metodología y los recursos que requieren para alcanzar los objetivos.</p> <p>En este ítem la entidad deberá registrar por vigencia fiscal los valores de la inversión en el proyecto enmarcados en los rubros aprobados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT), los cuales pueden consultarse en los términos de referencia de cada convocatoria. Es importante presentar justificación de las compras que se realicen a otras entidades, permitiendo identificar la necesidad de realizar este rubro en el proyecto y su relación con la metodología y las actividades propuestas. De igual manera se recomienda desglosar los rubros a detalle y no agrupar las inversiones en grandes rubros (Por ejemplo: adquisición de maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto).</p> <p>Para planificar estos rubros es necesario realizar una estimación de costos teniendo en cuenta factores como la inflación y la proyección del valor del dólar para que el cupo solicitado esté acorde con las inversiones que realizará la empresa y, en consecuencia, estos montos se vean reflejados en el beneficio tributario. Recuerde que no podrá incrementar el valor del presupuesto registrado por vigencia fiscal por lo que las inversiones con montos superiores a los aprobados por el CNBT no podrán acceder al beneficio tributario.</p>

Información solicitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Descripción
Nivel de Madurez Tecnológica inicial	Se deberá indicar en número el nivel inicial del TRL al comienzo del proyecto (en esta casilla solo se debe indicar el número). Si bien los TRL son un indicativo de la madurez de una tecnología, para este caso, deberá homologarse los avances de tecnologías blandas a los diferentes TRL mencionados anteriormente
Nivel de Madurez Tecnológica final	Se deberá indicar en número el TRL final que se espera obtener con el desarrollo del proyecto (en esta casilla solo se debe indicar el número). Si bien los TRL son un indicativo de la madurez de una tecnología, para este caso, deberá homologarse los avances de tecnologías blandas a los diferentes TRL mencionados anteriormente

2.3.4 Criterios de calificación de un proyecto de Innovación.

Los criterios de calificación detallados para la tipología de proyecto de Innovación se incluirán en los términos de referencia de cada convocatoria; sin embargo, se estructurarán orientados a verificar los siguientes aspectos:

Calidad del proyecto , se verificará:

La coherencia entre la descripción del problema o necesidad, los antecedentes y novedad del proyecto, los objetivos del proyecto, la metodología utilizada, las actividades planteadas, los resultados esperados y el presupuesto definido y los productos o procesos nuevos o significativamente mejorados que se generarán como resultado del proyecto.

De igual forma, se verificará la metodología planteada para obtener resultados, el alcance del objetivo general y responde a la naturaleza de un proyecto de innovación, los TRL finales coinciden con un proyecto de este tipo, al igual que el equipo de trabajo definido para el proyecto es idóneo y cuenta con las capacidades administrativas, técnicas y científicas necesarias para la ejecución del proyecto, y finalmente se verificará que el actor que avala el proyecto cuenta con experiencia relacionada con el proyecto y se involucra dentro del desarrollo de las actividades.

NOTA: Para verificar los centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de innovación y productividad, unidades de I+D+i, centros de ciencia, OTRI, y parques científicos y/o tecnológicos deberá acceder en la página web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en la ruta: https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores

Pertinencia del Proyecto, se evaluará que:

El proyecto contribuye al fortalecimiento de la competitividad, productividad, diversificación o sofisticación del sector productivo, el país o la región, y se justifica su aporte con actividades que apoyan el desarrollo de productos, servicios, procesos nuevos o significativamente mejorados, siendo coherentes con las capacidades de la empresa y las necesidades del sector, y agregan valor mediante su introducción al mercado o implementación en la empresa, generando cambios en el posicionamiento de la empresa y se evidencia coherencia entre la capacidad de gestión administrativa y técnica del grupo, centro, unidad de I+D+i reconocidas o el investigador que cumple el rol de actor asociado en el proyecto a calificar, con las actividades de desarrollo de productos, procesos y divulgación del conocimiento y capacidades generadas.

De igual manera, se evaluará que el proyecto sea coherente con las políticas públicas emitidas para el sector de ciencia, tecnología e innovación, y sea claro su aporte en la región, el sector o para el fortalecimiento de las Micro y pequeñas empresas.

Asimismo, se evaluará que el proyecto evidencia uso y transferencia del conocimiento o desarrollos en los procesos y productos nuevos o significativamente mejorados, lo cual representa una estrategia clara de la empresa para la construcción de capacidades de I+D+i a partir de una adecuada distribución de los recursos y se evidencia y justifica el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios para su ejecución. (Licencias ambientales, comité de ética, requisitos legales, entre otros).

Impacto del proyecto, se verificará:

Que el proyecto traerán consigo el desarrollo e introducción al mercado de nuevos o significativamente mejorados productos o procesos, y se evidencia un aporte a la competitividad y sofisticación de las entidades ejecutoras, teniendo en cuenta las necesidades locales, nacionales e internacionales con resultados medibles, cuantificables, que responden a los objetivos del proyecto y son coherentes con la naturaleza de innovación, e incluyen un componente de apropiación mediante impactos a corto, mediano y largo plazo derivados de la ejecución del proyecto, identificados y cuantificados, de acuerdo a su tipología.

El proyecto contempla una estrategia de sostenibilidad en los ámbitos social, económico o medioambiental de los resultados de la innovación a mediano y largo plazo, y justifica su aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los impacto ambientales se medirán en función del plan de gobierno que contribuyen a la lucha contra deforestación, las emisiones de efecto invernadero, la afectación de los recursos naturales y el medio ambiente colombiano mediante la implementación de nuevas estrategias de reforestación, forestación, conservación, preservación, reducción de las emisiones y remoción de gases de efecto invernadero, uso y manejo del ambiente y de los recursos naturales renovables
(Criterio obligatorio para descuento)

NOTA: La calificación de impacto ambiental se considera bajo lo establecido en el parágrafo 1 del artículo 21 de la ley 2277 del 2022.

Puntaje Adicional: El puntaje adicional será otorgado a los proyectos presentados por entidades que hayan obtenido en los criterios de evaluación anteriormente mencionadas un puntaje mínimo de 75 puntos.

NOTA: Los criterios para otorgar el puntaje adicional serán definidos por el CNBT en los términos de referencia en la convocatoria de cada año.

3. Roles en los proyectos de CTel.

3.1. Roles de las entidades participantes en el proyecto.

Las entidades participantes en los proyectos postulados, dependiendo de las funciones y tareas asignadas, tendrán uno de los siguientes roles:

Ejecutor: Toda empresa mixta o privada o persona natural, que técnica y financieramente lidera el proyecto, además, es responsable de llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos y resultados planteados para el proyecto de CTel y las inversiones registradas en el SIGP. Solo podrá existir una entidad ejecutora en el proyecto y deberá ser un contribuyente de renta.

Co-ejecutor: Toda empresa mixta o privada, institución pública o privada, que participa en forma directa en el cumplimiento de los objetivos y resultados planteados para el proyecto de CTel, bajo la coordinación directa o indirecta del ejecutor. Como co-ejecutor pueden participar los contribuyentes de renta diferentes de la entidad ejecutora que participan e invierten en la ejecución del proyecto, al igual que un grupo o centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, parques de Ciencia Tecnología e Innovación, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), centros de innovación y productividad, incubadoras de base tecnológica, centros de ciencia y organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la ciencia, tecnología e innovación que harán parte en el desarrollo del proyecto, de acuerdo a su especialidad.

Actor Asociado: Son aquellas personas naturales o jurídicas que cuentan con reconocimiento por parte de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, según lo establecido en la política de reconocimiento de actores, y que acompañan a las empresas que postulan proyectos CTel para acceder a beneficios tributarios. Teniendo en cuenta que el instrumento de beneficios tributarios busca el fortalecimiento de las relaciones en el sistema de CTel, es decir, entre la generación del conocimiento, el sector productivo, el Estado y la sociedad en general, los actores asociados deberán realizar acciones dependiendo de la tipología del proyecto, tales como: desarrollo, aprovechamiento, uso modificación y difusión de nuevo conocimiento, tecnologías e innovaciones, al igual que actividades científicas, técnicas, de diseño, ingeniería, transferencia de conocimiento y tecnología, divulgación y apropiación

del conocimiento. Asimismo, los actores asociados deben apoyar y asegurar el cumplimiento de los compromisos científicos, técnicos y presupuestales durante todo el ciclo de vida del proyecto y brindar un acompañamiento a las empresas en toda su ejecución.

En caso de requerirse un cambio del actor asociado que da el aval al proyecto, el proponente deberá solicitar al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación la aprobación de un nuevo actor asociado, que deberá contar con reconocimiento por parte de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y avalar el proyecto, para lo cual Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación verificará la idoneidad con base en la información registrada en la plataforma ScienTI o bases de datos propias.

3.2. Roles del personal en el proyecto.

El personal del proyecto son las personas que trabajan directa e indirectamente en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, servicios, métodos y sistemas, y pueden tener los siguientes roles:

Personal Científico: Son las personas que realizan actividades directas de CTel que requieren la aplicación de conceptos, diseño de metodologías, validación de resultados y están a cargo de coordinar y controlar la ejecución del proyecto. Este personal realiza labores directamente relacionadas con las actividades principales del proyecto, y cuentan con experticia técnica y/o profesional verificable, en el desarrollo de proyectos de CTel y/o en el área temática principal del proyecto. Se incluyen en esta categoría al Investigador Principal, investigador Empresa del sector productivo, coinvestigador, Desarrollador de Software y asesor.

Investigador principal: Es el director o líder del ciclo de vida del proyecto. Desarrolla directamente actividades de planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los coinvestigadores, entre sus labores principales se encuentran la formulación, la ejecución y la coordinación técnica para el desarrollo de los objetivos y logro de los resultados propuestos. Tiene la capacidad técnica y la experticia acreditada en el área temática del proyecto a desarrollar. Para efectos de los proyectos de desarrollo de software, se entenderá como investigador principal quien sea el responsable del ciclo de vida del software. En el caso de personal asociado a las empresas, el investigador principal será el profesional con experiencia en el desarrollo de investigaciones y/o proyectos de innovación.

El investigador principal será el encargado de aprobar los cambios de personal y de traslado entre rubros aprobados por el CNBT sin superar el 20% del valor total de la vigencia fiscal y reportarlos al Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación en el informe anual de ejecución técnica y financiera. Cuando por algún motivo se requiera cambiar el investigador principal del proyecto, deberá solicitarlo ante Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación enviando la hoja de vida del nuevo investigador principal que deberá tener un perfil igual o superior. Cuando en el marco del proyecto no se cuente con un perfil igual o superior, la entidad deberá remitir un resumen de las hojas de vida del personal científico al Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación y solicitar la designación del investigador principal.

Es necesario que se designe un investigador principal para cada proyecto y deberá estar vinculado al proyecto durante todo el ciclo de vida y tener una dedicación horaria acorde con las funciones definidas.

Coinvestigador: Experto temático con formación académica demostrable, que contribuye y apoya técnica y operativamente las actividades de CTel durante el ciclo de vida del proyecto. Participa directamente desde su campo de experticia. Se incluye en esta categoría a los estudiantes de doctorado o maestría que están vinculados directamente con la ejecución del proyecto.

Investigador Empresa Sector Productivo: Personal vinculado a las empresas ejecutoras o co-ejecutoras del proyecto que, por su experiencia profesional, cuenta con los conocimientos relacionados con el sistema o temas a intervenir y participar activamente en el desarrollo del proyecto, apoyando técnica y operativamente las actividades a ejecutar.

Desarrollador de software: Persona que por su formación y experiencia participa activamente en uno o más aspectos de una o varias etapas del ciclo de desarrollo del software y apoya técnica y operativamente las actividades del proyecto a ejecutar.

Asesor: Consultor y orientador de carácter externo a las entidades participantes, experto en el tema, y cuyos servicios son contratados dada su experticia en la temática del proyecto de CTel. Sus aportes son requeridos para el desarrollo del proyecto, por lo tanto, se deben identificar claramente los entregables específicos de su asesoría. Este asesor puede ser nacional o internacional.

Personal de Apoyo: Son las personas que realizan actividades indirectas de CTel que requieren la aplicación de conceptos y métodos operativos bajo la supervisión del personal científico. Se incluyen en esta categoría a los auxiliares de investigación, el personal de campo, el personal de apoyo en laboratorio, operarios, técnicos, y estudiantes en general.

Sus tareas incluyen entre otras:

- Realizar búsquedas bibliográficas y seleccionar material e información relevante en archivos y bibliotecas.
- Realizar pruebas de validación de las primeras versiones de un software
- Realizar experimentos, pruebas y análisis.
- Preparar los materiales y el equipo necesarios para la realización de experimentos, pruebas y análisis.
- Registrar datos, hacer cálculos y preparar tablas y gráficos relacionados con el proyecto.
- Llevar a cabo encuestas estadísticas y entrevistas necesarias para el proyecto.

4. Bibliografía

BORRADOR

Algoritmo legal. (28 de 01 de 2022). *Inteligencia artificial y el marco ético europeo*. Obtenido de <https://www.algoritmolegal.com/tecnologias-disruptivas/inteligencia-artificial-y-marco-etico-europeo/#:~:text=Define%20robótica%20a%20las%20tecnologías,artificial%20o%20las%20tecnologías%20conexas.>

CEPAL. (2022). *Acerca de Innovación Social*. Obtenido de Caribe, C. E. P. a. L. Y. E. (2018, October 9). *Acerca de la innovación social*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social/acerca-innovacion->

CEPAL. (Septiembre de 2024). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Biblioguias: <https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=447204&p=3192634>

Comisión Europea. (2016). *Big Data Analytics for Policy Making*.

Comisión Europea. (2024). *What is technology transfer?* Obtenido de https://knowledge4policy.ec.europa.eu/technology-transfer/what-technology-transfer_en

Congreso de Colombia. (2014). *Ley 1715 de 2014*.

Consejo Científico Británico. (2024). Obtenido de <https://sciencecouncil.org/about-science/our-definition-of-science/>

DNP. (2021). CONPES 4069. POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2022-2031.

DNP. (2022). *Glosario*. Obtenido de <https://2022.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/l.aspx>

DNP. (2024). *Glosario MGA*. Obtenido de https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-inversiones-seguimiento-evaluacion/direccion-proyectos-informacion-para-inversion-publica/Paginas/glosario-mga.aspx

DNP. (2018). *Guía para la construcción y análisis de indicadores*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

DNP. (2024). *¿Qué es el Sistema General de Regalías?*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/Paginas/que-es-el-sistema-general-de-regalias%E2%80%8B.aspx>

Iniciativa Nacional de Nanotecnología. (2024). *Sobre nanotecnología*. Obtenido de <https://www.nano.gov/about-nanotechnology>

Institutos Nacionales de Salud. (2024). *Sobre neurociencia*. Obtenido de <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/neuro/conditioninfo>

ISO. (2016). *ISO 29110*.

ITU. (2008). *ITU-T X.1205*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Decreto 1076 de 2015*.

MinCiencias. (2024). *Empresa altamente innovadora*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/empresa-altamente-innovadora

Minciencias. (2023). *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/glosario>

Minciencias. (2023). *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de *Glosario*: <https://minciencias.gov.co/glosario>

MinCiencias. (2024). *PLANTA PILOTO*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/glosario/planta-piloto>

Minciencias. (2022). *Políticas orientadas por misiones para la solución de grandes desafíos del país*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politicas_orientadas_por_misiones_-_minciencias_2022-2026.pdf

MinComercio. (2019). Decreto 957 de 2019. Criterios de clasificación de las micro, pequeñas, medianas y grandes.

Naciones Unidas. (Octubre de 2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

NASA. (2024). *Technology Readiness Levels*. Obtenido de [https://www.nasa.gov/directorates/somd/space-communications-navigation-program/technology-readiness-levels/#:~:text=Technology%20Readiness%20Levels%20\(TRL\)%20are,based%20on%20the%20projects%20progress.](https://www.nasa.gov/directorates/somd/space-communications-navigation-program/technology-readiness-levels/#:~:text=Technology%20Readiness%20Levels%20(TRL)%20are,based%20on%20the%20projects%20progress.)

NBER. (2020). A CALCULATION OF THE SOCIAL RETURNS TO INNOVATION.

OCDE. (2021). Applying Evaluation Criteria Thoughtfully.

OCDE. (2020). Blockchain Technologies as a Digital Enabler.

OCDE. (2014). Cloud Computing: The Concept, Impacts and the Role of Government Policy.

OCDE. (2017). 3D printing and its environmental implications. En The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business.

OCDE. (2015). Manual de Frascati.

OCDE. (2005). OECD Framework for Biotechnology Statistics.

OECD. (2018). Oslo Manual 2018. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT.

OCDE. (2000). The Impact of Public R&D expenditure on business R&D.

OCDE. (2016). The internet of thing: Seizing the benefits and addressing the challenges.

OCDE. (2014). *The Space Economy at a Glance 2014*.

OECD / CAF. (2022). *Uso estratégico y responsable de la inteligencia artificial en el sector público de América Latina y el Caribe, Estudios de la OCDE sobre Gobernanza Pública*. Paris: OECD Publishing.

OMPI. (2024). *Derecho de autor*. Obtenido de <https://www.wipo.int/copyright/es/>

OMPI. (2024). *Patentes*. Obtenido de <https://www.wipo.int/es/web/patents/>

OMPI. (2024). *Preguntas frecuentes*. Obtenido de <https://www.wipo.int/es/web/designs/faq-industrial-designs>

OMPI. (2024). *¿Qué es la propiedad intelectual?* Obtenido de <https://www.wipo.int/about-ip/es/>

Parlamento europeo. (2014). *Listado de definiciones en computación cuántica*.

PMI. (2021). *PMBOK Guide*.

Presidencia de Colombia. (2019). *Misión Internacional de Sabios*.

SIC. (2024). *¿Qué son las patentes de modelos de utilidad?* Obtenido de <https://www.sic.gov.co/patente-de-modelos-de-utilidad>

Soete, L., Verspagen, B., & Ziesemer, T. (2020). The economic impact of public R&D: an international perspective. *UNU-MERIT Working Paper Series*.

WEF. (2024). *How Web3 will level the playing field and unlock income equality*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/what-is-web3-why-care-future/>

5. Anexos

Anexo 1: Proyecto de Software

DEFINICIÓN DE SOFTWARE¹⁰: *“Un producto de software es la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación técnica y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo.”*

Incluye entre otros:

- Diversos programas de computación independientes.
- Archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas.
- Un sistema de documentación que describe la estructura del sistema.
- La documentación para el usuario que explica cómo utilizar el sistema.
- Sitios web que permitan descargar la información de productos recientes¹¹.

DESARROLLO DE SOFTWARE: Para que un proyecto de desarrollo de software pueda clasificarse como I+D, su realización debe dar lugar a un progreso científico o técnico y su objetivo debe resolver de forma sistemática una incertidumbre científica o técnica.

El desarrollo del software en los proyectos se puede clasificar en I+D siempre que se produzca un avance en el campo de la informática.

Normalmente, esos avances son generalmente evolutivos más que revolucionarios. Por tanto, la actualización a una versión más potente, la mejora o la modificación de un programa o de un sistema ya existente, pueden clasificarse en I+D si aportan progresos científicos y/o tecnológicos que dan lugar a mayor conocimiento” (...) (OECD, 2002).

SOPORTE LÓGICO¹²

El soporte lógico (software) comprende uno o varios de los siguientes elementos: el programa de computador, la descripción del programa y el material auxiliar.

Para los efectos del artículo anterior, se entiende por:

a) “Programa de computador”: La expresión de un conjunto organizado de instrucciones, en lenguaje natural o codificado, independientemente del medio en el cual se encuentre almacenado,

¹⁰ Véase, definición formal de software según el estándar IEEE 729.

¹¹ Hace referencia a los sitios web que permitan desplegar los programas de cómputo desarrollados recientemente.

¹² Véase, Decreto 1360 de 1989

cuyo fin es el de hacer que una máquina capaz de procesar información indique, realice u obtenga una función, una tarea o un resultado específico.

b) “Descripción de programa”: Una presentación completa de procedimientos en forma idónea, lo suficientemente detallada para determinar un conjunto de instrucciones que constituya el programa de computador correspondiente.

c) “Material auxiliar”: Todo material, distinto de un programa de computador o de una descripción de programa, creado para facilitar su comprensión o aplicación, como, por ejemplo, descripción de problemas e instrucciones para el usuario.”

DOMINIOS DE APLICACIÓN DEL SOFTWARE

De acuerdo con Pressman (2010), hay siete grandes categorías de software:

Software de sistemas: Conjunto de programas escritos para dar servicio a otros programas. Determinado software de sistemas (por ejemplo, compiladores, editores y herramientas para administrar archivos) procesa estructuras de información complejas pero deterministas. Otras aplicaciones de sistemas (por ejemplo, componentes de sistemas operativos, manejadores, software de redes, procesadores de telecomunicaciones) procesan sobre todo datos indeterminados. En cualquier caso, el área de software de sistemas se caracteriza por: gran interacción con el hardware de la computadora, uso intensivo por parte de usuarios múltiples, operación concurrente que requiere la secuenciación, recursos compartidos y administración de un proceso sofisticado, estructuras complejas de datos e interfaces externas múltiples.

Software de aplicación: Programas aislados que resuelven una necesidad específica de negocios. Las aplicaciones en esta área procesan datos comerciales o técnicos en una forma que facilita las operaciones de negocios o la toma de decisiones administrativas o técnicas. Además de las aplicaciones convencionales de procesamiento de datos, el software de aplicación se usa para controlar funciones de negocios en tiempo real (por ejemplo, procesamiento de transacciones en punto de venta, control de procesos de manufactura en tiempo real).

Software de ingeniería y ciencias: Se ha caracterizado por algoritmos “devoradores de números”. Las aplicaciones van de la astronomía a la vulcanología, del análisis de tensiones en automóviles a la dinámica orbital del transbordador espacial, y de la biología molecular a la manufactura automatizada. Sin embargo, las aplicaciones modernas dentro del área de la ingeniería y las ciencias están abandonando los algoritmos numéricos convencionales.

El diseño asistido por computadora, la simulación de sistemas y otras aplicaciones interactivas, han comenzado a hacerse en tiempo real e incluso han tomado características del software de sistemas.

Software incrustado: Reside dentro de un producto o sistema y se usa para implementar y controlar características y funciones para el usuario final y para el sistema en sí. El software incrustado

ejecuta funciones limitadas y particulares (por ejemplo, control del tablero de un horno de microondas) o provee una capacidad significativa de funcionamiento y control (funciones digitales en un automóvil, como el control del combustible, del tablero de control y de los sistemas de frenado).

Software de línea de productos: Está diseñado para proporcionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes. El software de línea de productos se centra en algún mercado limitado y particular (por ejemplo, control del inventario de productos) o se dirige a mercados masivos de consumidores (procesamiento de textos, hojas de cálculo, gráficas por computadora, multimedia, entretenimiento, administración de base de datos y aplicaciones para finanzas personales o de negocios).

Aplicaciones web: Llamadas “webapps”, esta categoría de software centrado en redes agrupa una amplia gama de aplicaciones. En su forma más sencilla, las webapps son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas. Sin embargo, desde que surgió Web 2.0, las webapps están evolucionando hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios.

Software de inteligencia artificial: Hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos que no son fáciles de tratar computacionalmente o con el análisis directo.

Las aplicaciones en esta área incluyen robótica, sistemas expertos, reconocimiento de patrones (imagen y voz), redes neurales artificiales, demostración de teoremas y juegos.

ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

El desarrollo del Software incluye las siguientes etapas, según OECD (2002):

Etapas de análisis: Proceso en el cual se definen los requerimientos del sistema, mediante la precisión de sus funciones, su comportamiento, grado de rendimiento, la arquitectura a utilizar y la integración con otros sistemas. Podrá referirse a la especificación de Requisitos de Software (ERS) según lo definido en el estándar 830 de la IEEE.

Etapas de diseño: Proceso en el cual se realiza la definición y descripción del modelo de información, los módulos que conforman la arquitectura, las características de la interfaz del usuario y el detalle procedimental (algoritmos) del software, de acuerdo con las especificaciones definidas en el análisis. Podrá referirse a estándares tales como UML.

Etapas de implementación: Proceso en el cual se realiza la traducción del diseño en código fuente y las pruebas para la detección de errores en el código desarrollado.

Etapas de validación y verificación: Proceso en el cual se realizan pruebas para la comprobación del cumplimiento de los requisitos y la aceptación por parte del usuario final.

Anexo 3: PIIOM

Las políticas de investigación e innovación orientadas por misiones son políticas públicas sistémicas que aprovechan el conocimiento de frontera para lograr objetivos específicos. Estas deben ser lo suficientemente amplias para involucrar al público, atraer inversiones intersectoriales, permanecer lo suficientemente enfocadas para comprometer a la industria y lograr un éxito medible. Al establecer la dirección de una solución, las misiones no especifican cómo alcanzar el éxito, pero sí estimulan el desarrollo de una gama de soluciones diferentes para lograr el objetivo (Institute for Innovation And Public Purpose., 2019).

Por otro lado, las PIIOM se han definido como el paquete coordinado de políticas de investigación e innovación y medidas regulatorias diseñadas específicamente para movilizar ciencia, tecnología e innovación, con el fin de abordar objetivos bien definidos relacionados con un desafío social, en un marco de tiempo establecido. Estas medidas pueden abarcar diferentes etapas del ciclo de innovación desde la investigación hasta la demostración y despliegue en el mercado, una mezcla de instrumentos de impulso a la oferta y atracción de la demanda, y pueden atravesar varios campos de políticas, sectores y disciplinas” (OECD, 2021).

MISIONES QUE SERÁN IMPULSADAS POR EL MINISTERIO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DURANTE EL PERIODO 2022-2026

En pro de la convergencia de los planteamientos anteriores, las áreas técnicas del ministerio han venido trabajando conjuntamente en la definición de misiones que contribuyan a las apuestas del Gobierno del Cambio, la solución de los retos establecidos por la Misión Internacional de Sabios y el logro de los compromisos establecidos en la Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible. En la implementación de estas misiones, se enfocarán esfuerzos y recursos de diferentes MISIONES QUE SERÁN IMPULSADAS POR EL Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación DURANTE EL PERIODO 2022-2026 En pro de la convergencia de los planteamientos anteriores, las áreas técnicas del ministerio han venido trabajando conjuntamente en la definición de misiones que contribuyan a las apuestas del Gobierno del Cambio, la solución de los retos establecidos por la Misión Internacional de Sabios y el logro de los compromisos establecidos en la Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible. En la implementación de estas misiones, se enfocarán esfuerzos y recursos de diferentes actores de la cuádruple hélice, con un horizonte temporal al 2030.

Gran desafío: Colombia Potencia Mundial de la vida

Grandes Retos PIIOM: Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, sus bienes y servicios ecosistémicos

- **Misión:** Bioeconomía y territorio *“Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, sus bienes y servicios ecosistémico”*
 - **Articulación con Transformaciones PND:** Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental.

- **Objetivo:** Potenciar el desarrollo territorial sostenible mediante el conocimiento, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad, y sus bienes y servicios ecosistémicos.

Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación

- **Misión:** Hambre cero *“Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación”*
 - **Articulación con Transformaciones PND:** Derecho humano a la alimentación
 - **Objetivo:** Producir y disponer de alimentos y agua de manera eficiente, soberana, autónoma y equitativa, por medio de la investigación y la innovación.

Asegurar la generación, acceso y uso de energías sostenibles para todos los colombianos

- **Misión:** Transición energética *“Asegurar la generación, acceso y uso de energías sostenibles para todos los colombianos”*
 - **Articulación con Transformaciones PND:** Internacionalización, transformación productiva para la vida y acción climática
 - **Objetivo:** Garantizar el acceso y uso de energías seguras y sostenibles para todos los colombianos, a través del desarrollo, adopción y adaptación de tecnologías para la transición energética.

Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional

- **Misión:** Autonomía sanitaria *“Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional.”*
 - **Articulación con Transformaciones PND:** Seguridad humana y justicia social
 - **Objetivo:** Garantizar la disponibilidad de conocimiento, tecnologías y servicios innovadores para la salud y el bienestar de toda la población colombiana.

Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia

- **Misión:** Ciencia para la paz *“Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia “*
 - **Articulación con Transformaciones PND:** Convergencia Regional
 - **Objetivo:** Comprender las diversas causas del conflicto como base para construir soluciones tecnológicas y sociales que fomenten y fortalezcan la convivencia pacífica en condiciones de equidad y justicia social.

Nota: Para más información acerca de las PIIOM, ver anexos Políticas Orientadas por Misiones para la Solución de Grandes Desafíos del País y Guía metodológica para el diseño de hojas de ruta de políticas de investigación e innovación orientadas por misiones

Control de cambios

Versión	Fecha	Numerales	Descripción de la modificación
7	04/09/2023	Todos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste a definiciones generales 2. Se añade las alianzas y PIOM en el Contenido de proyectos de investigación científica 3. Se ajustan los criterios de calificación de un proyecto de Investigación Científica. 4. Se añade las alianzas y PIOM en el Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Desarrollo. 5. Se ajustan los criterios de calificación de un proyecto de Desarrollo. 6. Se añade las alianzas, innovación disruptiva y PIOM en el Contenido solicitado para la evaluación de un proyecto de Innovación. 7. Se ajustan los criterios de calificación de un proyecto de Innovación. 8. Se ajusta la Bibliografía con las nuevas definiciones generales 9. Se elimina el Anexo 1: Puntaje adicional otorgado por el CNBT.
8	10/2024		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste a definiciones generales 2. Se elimina el apartado estado del arte de los proyectos de Desarrollo e Innovación 3. Se incluye el apartado Antecedentes y novedad del proyecto en proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. 4. Se ajusta el nombre de la tipología de “investigación científica” a “Investigación” 5. Se elimina la Justificación del carácter del proyecto y se incorpora un nuevo ítem “Justificación de la solicitud de beneficios tributarios.” 6. Se elimina la descripción de la subtipología de Desarrollo Tecnológicos. 7. Se incorpora dos nuevos ítems denominados Nivel de Madurez tecnológica inicial, y Nivel de Madurez tecnológica final. 8. Se ajusta la Bibliografía con las referencias de nuevas definiciones generales. 9. Se elimina el anexo 1 relacionado con la conceptualización de los TRL 10. Se elimina el apartado 4, relacionado con Tipología de productos como resultados de actividades de CTel.

Versión	Elaboró	Revisó	Aprobó
8	Nombre:	Nombre:	Nombre:
	Cargo:	Cargo:	Cargo:
	Contratista - Beneficios Tributarios	Contratista Oficina Asesora de Planeación e Innovación Institucional - Equipo Calidad	Directora Desarrollo Tecnológico e Innovación

BORRADOR