

ANEXO 2. DEFINICIONES A CONSIDERAR

Las empresas deberán tener en cuenta que sus proyectos deben estar enmarcados en las áreas de la Bioeconomía, y ser desarrollado bajo la tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico o de innovación.

Las empresas interesadas en ampliar la información incorporada en este Anexo, podrán consultar el Documento de tipología e proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico o de innovación de MinCiencias en el siguiente enlace: [Documento de TIPOLOGÍA DE proyectos \(minciencias.gov.co\)](#)

Para ampliar la información relacionada con Bioeconomía consulte el documento “Bioeconomía para una Colombia Potencia viva y diversa: Hacia una sociedad impulsada por el conocimiento” en el siguiente enlace: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/bioeconomia_para_un_crecimiento_sostenible-qm_print.pdf

I. DEFINICIONES GENERALES

- 1.1 **Proyecto:** Es un conjunto de actividades que se estructuran de manera organizada y argumentada para producir una solución adecuada o razonable a una necesidad, un problema o una oportunidad de mejora, a través de la generación de conocimiento, productos, servicios o resultados únicos dentro de un plazo de tiempo, un presupuesto y unos requisitos de calidad delimitados por una entidad.
- 1.2 **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.
- 1.3 **Prototipo:** Un método para obtener una retroalimentación temprana respecto a los requisitos, proporcionando un modelo operativo funcional antes de construirlo realmente (PMI, 2017).
- 1.4 **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, 2017).

II. TIPOLOGÍA PROYECTOS CALIFICADOS COMO CÁRACTER CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

2.1. Proyectos de investigación científica: La investigación científica comprende *“el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.”* (COLCIENCIAS, 2016, p. 2).

2.1.1. Investigación básica: Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin tener como objetivo ninguna aplicación o utilización determinada, Independientemente del área del conocimiento.

Ejemplos:

- Secuenciamiento y anotación del genoma de un aislado colombiano del parásito protozoo *Cryptosporidium parvum*.
- Estudio y caracterización de la biodiversidad en las regiones de Colombia.
- Estudio de nanopartículas que permitan la emisión de luz de variedades vegetales.
- Origen y evolución de las células, organelos y microcompartimentos.
- Estudio y caracterización de un principio activo para el tratamiento de enfermedades catastróficas.
- Estudio sobre tejidos, neuronas y órganos artificiales como un potencial tratamiento de enfermedades.

2.1.2. Investigación Aplicada: Según OECD (2015), consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico, independientemente del área del conocimiento. 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.

Ejemplos

- Desarrollo de neuronas artificiales con potencial de tratamiento para la disfunción cerebral en la etapa pre-clínica de la enfermedad de Alzheimer.
- Identificación de interacciones entre medicamentos leishmanicidas y antiinflamatorios/cicatrizantes mediante herramientas bioinformáticas y evaluación in vitro e in vivo de su potencial como alternativas terapéuticas.
- Desarrollo de nanopartículas que permitan la emisión de luz de variedades vegetales.
- Desarrollo de nuevos principios activos o tratamientos personalizados, para prevenir o mejorar la respuesta de una población a los tratamientos para enfermedades como el cáncer.

X Proyectos que no califican como Investigación Científica

Se consideran proyectos que no califican como investigación científica los siguientes:

1. Aquellos que, por su alcance, metodología y estructura, no evidencian el cumplimiento de aspectos como: original, creativo, incierto, sistemático y metódico, transferible y/o reproducible, reflexivo.
2. Proyectos que tengan como principal finalidad el desarrollo de prototipos, o introducción al mercado de nuevos productos o servicios.
3. Los proyectos que, por su alcance, estructura y resultados puedan considerarse como de desarrollo experimental, tecnológico o Innovación.
4. Los proyectos cuyo principal objetivo sean: A) Enseñanza y formación de personal. B) Desarrollo de tesis de pregrado, Maestría y Doctorado. C) Servicios de información científica, tecnológica y técnica. D) Adquisición, recolección y tratamiento de datos. E) Ensayos y normalización de pruebas de laboratorio. F) Acreditación de laboratorios y bioterios. G) Servicios tecnológicos y técnicos especializados. H) Consultorías especializadas I) Actividades administrativas y jurídicas encaminadas a la obtención de productos de propiedad intelectual. J) Estudios de pre- factibilidad y/o factibilidad. K) Gestión y actividades de apoyo indirectas que no constituyen I+D+i en sí mismas. L) Compra, ampliación, mantenimiento o actualización de infraestructura, equipos y maquinaria o programas informáticos. M) Actividades rutinarias de uso y mantenimiento de software. N) Desarrollo de sistemas de información que utilicen únicamente métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes. O) La conversión o traducción de lenguajes informáticos. P) La adición de funciones de usuario a las de aplicaciones informáticas. Q) La depuración de sistemas informáticos. R) La adaptación de software existente que no implica nuevos desarrollos. S) Fortalecimiento de capacidades institucionales. T) Actividades que sean de naturaleza rutinaria y que no impliquen avances científicos o técnicos o no resuelvan incertidumbres tecnológicas. U) La creación de centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, incubadora de empresas, parques tecnológicos, laboratorios, entre otros.
5. Los desarrollados en Zonas Francas en función del simple cumplimiento del Plan Maestro de Desarrollo General de la Zona Franca.

6. Los que se desarrollan en función del simple cumplimiento de las normas vigentes y/o obtención de certificaciones.

2.2. Proyecto de desarrollo: Los proyectos de desarrollo son definidos por Cegarra Sánchez (2012) como: *“la puesta en práctica, mediante los diseños adecuados, de los resultados de la investigación aplicada, ya sea en la mejora de procesos convencionales, o en procesos nuevos, mediante el paso intermedio a escala piloto o estación experimental”* (p.42).

2.2.1. 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 experimental es un profundo entendimiento de los fenómenos y factores que inciden en la materialización de una idea. Se diferencia de la investigación aplicada debido a que, en este tipo de proyectos, existe una solución teórica a un problema, pero todavía no reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de un prototipo funcional.

Los proyectos de desarrollo experimental se diferencian del desarrollo tecnológico debido a que, en este tipo de proyectos, existe una solución a escala laboratorio de un problema, pero todavía no ha sido escalada a un ambiente relevante o de validación pre-comercial.

Ejemplos:

- Análisis del comportamiento bajo condiciones controladas de bacterias, para el Tratamiento de Aguas Residuales.
- Biorremediación de suelos buscando establecer las condiciones para remediar suelos contaminados con toxafeno.
- Desarrollo de un nanocompuesto para emisión de luz en una variedad de plantas.
- Desarrollo de un dispositivo corneal artificial

2.2.2. Desarrollo Tecnológico: El desarrollo tecnológico es entendido como la *“aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializables y los*

proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial durante la ejecución del proyecto” (ICONTEC, 2008, p. 2).

Ejemplos:

- Aplicación de algoritmos basados en redes neuronales para el desarrollo de un software piloto para la semaforización en ciudades.
- Planta piloto de nitrato de potasio para la fabricación de fertilizantes en plantaciones de frutas cítricas.
- Prototipos de variedades vegetales emisores de luz, por medio de nanocompuestos.
- Desarrollo de soluciones a nivel piloto para industrias 4.0, basados en convergencia tecnológica.
- Desarrollo de un prototipo funcional de bioproductos.

X Proyectos que no califican como Desarrollo

1. Los proyectos que por su alcance, estructura y resultados puedan considerarse como investigación científica o Innovación.
2. Proyectos que consistan esencialmente en servicios tecnológicos, servicios técnicos y/o consultorías especializadas.
3. 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.
4. 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 los mismos. B) Escalamiento a nivel industrial¹ o comercialización de los resultados obtenidos o desarrollados a nivel de planta piloto. C) Esfuerzos rutinarios² 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)

¹ Escalar un proceso o equipo es convertirlo de su escala de investigación (laboratorio o piloto) a escala industrial (producción).

² 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.

- 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. 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 prefactibilidad³ y factibilidad⁴. M) Contratación 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.
5. 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.
 6. Los que se desarrollan en función del simple cumplimiento de los requisitos mínimos de las normas vigentes y/o obtención de certificaciones.

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)

Para que exista una innovación es indispensable que el producto o proceso tenga una o más características que sean significativamente diferentes de las contenidas en los productos o procesos previamente ofrecidos o utilizados por la empresa.

³ Supone un análisis preliminar de una idea para determinar si es viable convertirla en un proyecto.

⁴ 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)

2.3.1. 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)

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).

Ejemplo:

- Introducción al mercado de biocontroladores de plagas en cultivos.

2.3.2. 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).

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.

Las innovaciones de proceso deberán estructurarse con un alcance que involucre la implementación del nuevo o mejorado proceso y se evidencien 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.

Ejemplos:

- Implementación de un servicio de medicina personalizada para el tratamiento de enfermedades crónicas.
- Desarrollo e Implementación de un proceso basado en tecnologías 4.0, tecnologías verdes y tecnologías convergentes para la optimización de procesos.

X Proyectos que no califican como Innovación

1. Los proyectos que por su alcance, estructura y resultados puedan considerarse como Investigación Científica o de Desarrollo.
2. 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.
3. Los esfuerzos rutinarios⁵ para mejorar la calidad de productos.
4. 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.
5. Los cambios periódicos o de temporada (i.e. diseño de moda).
6. Cambios de diseño o modificaciones estéticas que no alteren la funcionalidad del producto o productos ya existentes en el mercado.
7. Comercialización de productos y servicios de otras empresas, incluidas casas matrices.
8. 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.
9. 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.
10. Proyectos de incremento a la producción o capacidad de servicio que no hayan derivado de procesos o actividades de I+D+i⁶
11. Cambios en las prácticas de negocios, organización del trabajo o relaciones externas que estén basados en metodologías organizacionales ya utilizadas por la empresa.
12. Proyectos cuyo foco principal sea la aplicación o contratación de metodologías existentes, por ejemplo: concursos, retos, metodología de cierre de brechas, entre otros.
13. Fusiones, adquisiciones y/o operaciones similares, por ejemplo: transformación, compra de activos, escisión, etc.
14. La adquisición y parametrización simple de software para gestión empresarial (ERP – CRM).

⁵ Los esfuerzos rutinarios se definen como las actividades que se realizan en forma cotidiana por la empresa

⁶ 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

15. Los proyectos cuyo principal objetivo sean: A. Estudios de prefactibilidad⁷ o factibilidad⁸ . B. Contratación de Servicios tecnológicos y/o técnicos especializados. 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. 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 un aplicativo digital existente.
16. Los desarrollados en Zonas Francas que no involucren el relacionamiento con actores asociados, con el rol de actores reconocidos por MINCIENCIAS y actividades de investigación y desarrollo.
17. Los que se desarrollan en función del simple cumplimiento de los requisitos mínimos de las normas vigentes y/o obtención de certificaciones.

III. BIOECONOMÍA

La Bioeconomía es la economía que gestiona eficiente y sosteniblemente la biodiversidad y la biomasa para generar nuevos productos y procesos de valor agregado basados en el conocimiento y la innovación.⁹ Las áreas estratégicas de bioeconomía para Colombia son las siguientes:¹⁰

Las siguientes áreas estratégicas de la Misión Nacional de Bioeconomía apuntan al desarrollo de bioproductos de alto valor agregado y servicios, a partir del uso sostenible de la biodiversidad y la valorización de la biomasa, por medio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

⁷ Supone un análisis preliminar de una idea para determinar si es viable convertirla en un proyecto.

⁸ 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).

⁹ Tomado de documento "Bioeconomía para una Colombia Potencia viva y diversa: Hacia una sociedad impulsada por el conocimiento", Minciencias, Bogotá, 2020.

¹⁰ Ididem, pg. 28

Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

- Recolección, manejo postcosecha, transformación o comercialización de Productos Forestales No Maderables.
- Extracción de Ingredientes naturales, compuestos bioactivos y desarrollo de bioproductos a partir de la biodiversidad nativa.
- Turismo de naturaleza (Enfocado en estudios de capacidad de carga o biodiversidad asociada a destinos turísticos).

Colombia Biointeligente

- Bioprospección de especies nativas y de importancia para el país.
- Desarrollo de productos y servicios a partir de actividades de bioprospección de especies continentales y oceánicas.
- Servicios analíticos de biotecnología y estudios ómicos.
- Uso de tecnologías 4.0 para el análisis y uso de datos biológicos.
- Desarrollo de microorganismos genéticamente modificados y productos derivados de su uso, con aplicación en los sectores productivos.
- Desarrollo y aceleración de procesos de producción de compuestos y metabolitos a partir del uso potencial de especies continentales y oceánicas de interés.

Agro Productivo y Sostenible

- Bioinsumos agropecuarios.
- Desarrollo de nuevas variedades resistentes al estrés biótico y abiótico de interés agropecuario por medio de biotecnología.
- Producción agropecuaria sostenible, incluido la acuicultura, producción pesquera marina y pesca continental sostenible de especies nativas.
- Uso del germoplasma agrícola, incluido variedades autóctonas, parientes silvestres de especies domesticadas.

Biomasa y Química Verde

- Biorrefinerías.
- Biomateriales y bioproductos sostenibles que generen valor a partir de la biomasa residual y no residual.
- Desarrollo de catalizadores biológicos, ingeniería enzimática y rutas metabólicas con aplicaciones industriales.
- Química Verde.
- Producción de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biomasa.

Salud y Bienestar

- Fitoterapéuticos, fitomedicamentos y/o medicamentos biológicos.

- Biomateriales o materiales biocompatibles para su aplicación en medicina regenerativa y medicina personalizada..
- Herramientas biotecnológicas para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, y para la identificación y manejo de riesgos ambientales para la salud.
- Alternativas alimentarias (fuentes de proteína, superalimentos, alimentos biofortificados, suplementos dietarios y alimentos funcionales).