

**Dirección de Investigaciones
Convocatoria interna No. 017
Capítulo “Banco de Innovación”
Cofinanciación Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación 2022
Octubre 2021**

I. Presentación

La Dirección de Investigaciones desde el año 2016 viene fortaleciendo el Banco de Innovación como un repositorio de tecnologías blandas y duras que promueve la creación de nuevos productos y servicios innovadores, a partir de resultados de investigación formativa y científica.

El Banco de Innovación tiene como objeto identificar y gestionar ideas creativas provenientes de estudiantes y docentes de la Universidad Piloto de Colombia, que puedan convertirse en desarrollos tecnológicos, tales como prototipos, métodos, sistemas, metodologías, herramientas, empresas de base tecnología, entre otros.

En concordancia a lo planteado, invitamos a la comunidad académica de la Universidad Piloto de Colombia a participar en las tres (3) modalidades de convocatoria que tenemos para el año 2021.

II. Retos Banco de Innovación

Los proyectos presentados deben estar orientados a la Construcción Social de Territorios a través de la generación de capacidades tecnológicas duras y/o blandas, relacionadas con alguno de los siguientes retos:

Tecnologías Sostenibles para la Infraestructura y el Desarrollo

- Tecnologías para transformación y aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) en edificaciones.
- Modelos y/o Sistemas de Movilidad Sostenible y Transporte Inteligente.
- Soluciones tecnológicas de acceso a saneamiento e higiene en territorios.
- Sistemas de mejoramiento para eficiencia energética.

Producción, Consumo y Posconsumo Responsable

- Sistemas y/o encadenamientos productivos (agrícolas, industriales, agroindustriales, comerciales) en el marco de la bioeconomía y el crecimiento verde y sostenible.
- Herramientas pedagógicas y tecnológicas para el mejoramiento de la separación en la fuente de residuos en el generador domiciliario, institucional, industrial y/o comercial.
- Diseño y materiales desde el enfoque circular y cierre de ciclo de vida del producto.

- Sistemas logísticos en procesos de recolección y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Estrategias para mitigar el impacto ocasionado por los residuos sólidos emergentes en los productores por la contingencia generada por COVID-19 y las nuevas prácticas en el ciclo de consumo.

Smart Cities e Industrias 4.0

- Sistemas y/o herramientas de automatización, robótica, Infotecnología, realidad aumentada, inteligencia artificial y/o *cloud computing* para procesos productivos.
- Tecnologías IoT para mejoramiento logístico de cadenas de suministro, producción y abastecimiento.
- Productos o servicios biotecnológicos para la sostenibilidad
- Soluciones a retos de ciberseguridad y Big data en economías digitales y colaborativas.
- Habilidades digitales para uso y adopción de tecnologías enfocadas a la transformación digital en entornos educativos y laborales.

III. Modalidades de Participación

1. Modalidad 1. Programa de Desarrollo Tecnológico

Objetivo: Incentivar desarrollos y tecnologías innovadoras como nuevas o mejoras formas (prototipos, métodos, sistemas, metodologías, herramientas, empresas de base tecnología) que respondan a retos de la empresa, el Estado, y las comunidades, a través de la cofinanciación de procesos de incubación, madurez o transferencia.

Dirigido a:

- Docentes y Estudiantes de la Universidad Piloto de Colombia que cuenten con una solución tecnológica con TRL 2 o superior y que aporte directamente a las temáticas planteadas (Ver anexo No. 1. TRL - Nivel de Madurez Tecnológica).
- Si el docente o estudiante no pertenece a ningún grupo o semillero de investigación institucional por favor comunicarse con los gestores de línea, para recibir orientación al respecto.

- gestor-desaurbanoreg@unipiloto.edu.co
- gestor-innovaciontec@unipiloto.edu.co
- investigaciones-sam@unipiloto.edu.co

Duración: Mínimo seis (6) meses, máximo doce (12) meses.

Beneficios:

- Análisis del desarrollo o tecnología a través de metodologías para identificar estados de madurez (prototipo, funcionalidad, validación); protección

intelectual; aplicaciones piloto en entornos relevantes; modelos de negocio, valoración financiera y alianzas para transferencia.

- Apoyo económico para incubación, maduración y transferencia del desarrollo tecnológico;
- Asesoría jurídica para protección de propiedad intelectual: Derecho de Autor y derechos conexos (registros de obras artísticas, audiovisuales y software, entre otros) y Propiedad Industrial (patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, esquema de trazados de circuitos integrados, marcas y otros signos distintivos).

Requisitos:

- Los investigadores presentarán ante Asamblea del Grupo de Investigación, el proyecto de investigación, desarrollo e innovación, en concordancia al ítem 4.4. Presentación, Evaluación y Registro Proyectos de Investigación del documento Lineamientos Formulación Proyectos de Investigación en la Universidad Piloto de Colombia.
- Contar con un desarrollo tecnológico (duro o blando) que ya tenga formulado su concepto, aplicación, evaluación y posible puesta en práctica como respuesta a los retos planteados en esta convocatoria (Nivel de Madurez Tecnológica -TRL 2-). Este desarrollo debe ser original y resultado de actividades de ciencia, tecnología e innovación en: procesos formativos de aula, práctica profesional, semillero de investigación y/o grupo de investigación. Se aceptarán tecnología en TRL 2 o superior. (Ver anexo No. 1. TRL - Nivel de Madurez Tecnológica).
- El desarrollo tecnológico deberá tener obligatoriamente al menos 2 grupos de interés externo en condición de aliado y usuario (empresas, comunidades, agremiaciones, instituciones públicas u otras universidades), alianza que se soportará adjuntando la carta de participación del grupo de interés en el proyecto postulado, donde se evidencia el reto que desarrollará el proyecto de investigación, desarrollo e innovación, la solución que se va a construir conjuntamente entre el grupo de interés y el equipo de proyecto, y los recursos que va a aportar (frescos o especie) que puede listarse como asesoría, acceso a bases de datos, designación de un colaborador en el grupo de interés, materiales, etc.

Financiación Modalidad 1.

El valor máximo para financiar por proyecto de investigación es de cinco millones de pesos (\$5'000.000) que estarán distribuidos en los diferentes beneficios de acuerdo con el estado de madurez del desarrollo tecnológico.

2. Modalidad 2: Programa de Empresas de Base Tecnológica

Objetivo: Fortalecer los activos intelectuales con potencial transferible en la Universidad Piloto de Colombia, mediante la incubación de líneas de negocio con base tecnológica.

Dirigido a: Grupos de Investigación avalados por la Universidad Piloto de Colombia y reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias:

- Hábitat, Diseño e Infraestructura- HD+i
- Ambiente y Sostenible- GUIAS
- Innovación en las Tecnologías de la Información-INNOVATIC
- Innovación y Competitividad en las organizaciones -ICO
- Desarrollos Humanos, Educativos, y Organizacionales-DHEOS
- Grupo de Investigación Regional en Ecosistemas Empresariales y Emprendimiento- GIREE

Duración: Mínimo tres (3), máximo doce (12) meses.

Beneficios: Esta convocatoria busca apoyar a los Grupos de Investigación Piloto en términos de asesoramiento y acompañamiento técnico para la incubación de líneas, planes y/o modelos de negocio para productos y/o servicios que surgen a partir de resultados de investigación y que responden a los retos planteados en esta convocatoria. Los beneficiados tendrán acceso a los siguientes componentes de incubación:

- Visión y concepto (maduración de la misión y portafolio de servicios).
- Desarrollo de productos (desarrollo y validación del producto mínimo viable-PMV).
- Marketing y ventas (concepto, marca, modelo de negocio y nicho de mercado).
- Distribución (canales de mercado, logística, empaquetecnia).

Requisitos:

- Contar con productos y/o servicios, resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación que sean fruto del conocimiento originado en el (los) grupo (s) de investigación.
- Los investigadores presentarán ante Asamblea del Grupo de Investigación, el proyecto de investigación, desarrollo e innovación con el (los) producto y/o servicio (s) que están interesados en incubar con línea, plan o modelo de negocio, en concordancia al ítem 4.4. Presentación, Evaluación y Registro Proyectos de Investigación del documento Lineamientos Formulación Proyectos de Investigación en la Universidad Piloto de Colombia.

Financiación Modalidad 2.

El valor máximo para financiar por propuesta de empresa de base tecnológica es de cuatro millones de pesos (\$4'000.000) que estarán distribuidos en los diferentes beneficios.

3. Modalidad 3. Proyectos Coworking

Objetivo: Apoyar el trabajo colaborativo de los grupos de investigación y empresas, instituciones públicas o comunidades, cuando se ha identificado la necesidad de prototipar y validar una solución concreta a un reto o desafío, y requieren cofinanciación para fortalecer el presupuesto del proyecto de investigación y desarrollo, que se caracteriza por tener una aplicación concreta.

Duración: Depende de los acuerdos realizados con las empresas, instituciones públicas o comunidades.

Dirigido a: Grupos de Investigación avalados por la Universidad Piloto de Colombia y reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias:

- Hábitat, Diseño e Infraestructura- HD+i
- Ambiente y Sostenible- GUIAS
- Innovación en las Tecnologías de la Información-INNOVATIC
- Innovación y Competitividad en las organizaciones -ICO
- Desarrollos Humanos, Educativos, y Organizacionales-DHEOS
- Grupo de Investigación Regional en Ecosistemas Empresariales y Emprendimiento- GIREE

Beneficios: Esta convocatoria busca apoyar a los Grupos de Investigación Piloto a través de la cofinanciación de proyectos de investigación, que por encargo de empresas, industrias, instituciones públicas y comunidades, busquen que los investigadores desarrollen colaborativamente soluciones relacionadas con los retos planteados en esta convocatoria. Los beneficios son obtener cofinanciación para:

- Insumos o Materiales
- Honorarios de Servicios Técnicos
- Salidas de Campo
- Registros de Marca
- Asesoramiento Metodológico
- Propiedad Intelectual

Requisitos:

- El proyecto de investigación se presentará ante Asamblea del Grupo de Investigación, en concordancia al ítem 4.4. Presentación, Evaluación y Registro Proyectos de Investigación del documento Lineamientos Formulación Proyectos de Investigación en la Universidad Piloto de Colombia.
- El proyecto de investigación deberá contar obligatoriamente con un usuario (empresa, industria, entidad pública, etc) con el soporte respectivo de participación.

Financiación Modalidad 3

El valor máximo para financiar es de seis millones de pesos (\$6'000.000) que estarán distribuidos en los diferentes beneficios.

IV. Condiciones Inhabilitantes

- Que el investigador principal o coinvestigadores no se encuentren a paz y salvo con la Dirección de Investigaciones por proyectos o resultados de investigación de vigencias de años anteriores.
- Que el proyecto de investigación no cumpla con los requisitos mínimos, impactos y contenido en la formulación, así como en el diseño metodológico del mismo.
- Que el proyecto de investigación no esté completamente diligenciado en Sistema de Información para la Innovación y la Investigación SIGIIP.
- Que el proyecto de investigación no cuente con los soportes respectivos de los grupos de interés.

V. Autorización Uso de Datos Personales

El participante de la presente convocatoria con la suscripción y formalización de su participación autoriza a la Universidad Piloto de Colombia a través de su Dirección de Investigaciones, al uso de la información personal, laboral y académica recogidos, con la finalidad de que sea utilizada para los objetivos y finalidades propias de la convocatoria y específicamente para tratamiento estadístico, científico o histórico, reproducción y divulgación para mantener lazos con los miembros de la comunidad académica investigadora, en ejercicio del objeto social de la Universidad.

La autorización acá otorgada será para el desarrollo de la investigación, igualmente, podrá participar de ponencias, artículos, asesorías, capacitaciones, mentoría y/o para el desarrollo de software, marcas, patentes u otros productos relacionados con la ejecución de la investigación, entendiéndose que su información personal de carácter público y/o de carácter académico investigativo puede ser compartido con terceros aliados; lo anterior, teniendo en cuenta que la información será tratada y respaldada conforme a lo señalado en la Ley 1581 de 2012, sus decretos reglamentarios y la normativa interna que al respecto defina la Universidad. Entiende que tiene derecho a conocer, actualizar, rectificar, suprimir y revocar la autorización de sus datos personales. Las peticiones podrán enviarse al correo electrónico potecciondatos@unipiloto.edu.co

Cuando la ejecución de un proyecto de investigación requiera de la recolección, uso y/o tratamiento de datos personales, el docente investigador a través de la Dirección de Investigaciones, será responsable de recolectar la autorización de tratamiento de datos personales de los participantes externos que sean requeridos para el desarrollo y ejecución.

VI. Propiedad Intelectual

El participante de la presente convocatoria con la formalización de su participación acepta que los derechos patrimoniales de Derechos de Autor, de Propiedad Industrial derivados de las creaciones e invenciones que se realicen en la ejecución de este proyecto de investigación y desarrollo serán propiedad de la Universidad Piloto de Colombia, por el máximo término legal y para todos los países del mundo; no obstante, en el caso de la modalidad 3, se establecerán las condiciones de la titularidad de la Propiedad Intelectual de conformidad con lo acordado con la empresa, comunidad o institución públicas co-ejecutora, en el correspondiente Convenio Específico o Contrato de propiedad intelectual que se suscriba para definir la titularidad. En consecuencia, el beneficiario de la presente convocatoria se compromete a transferir todos los derechos patrimoniales de los productos resultados mediante la suscripción de un contrato de cesión de derechos a favor de la Universidad. En el caso de la modalidad 3 se regulará teniendo en cuenta lo acordado con la empresa, comunidad o institución pública co-ejecutora, en el momento de la entrega del producto final. Igualmente, y de manera irrestricta, el equipo del proyecto se compromete a registrar los productos resultados de la investigación en la plataforma ScienTI Colombia aplicativos CvLac y GrupLac.

VII. Compromiso Respeto a los Derechos de Propiedad Intelectual

El o los beneficiarios deberán respetar las normas establecidas para la protección de los derechos de autor y de propiedad industrial de terceros en el desarrollo o elaboración de los productos. Así las cosas, el beneficiario de la presente convocatoria se compromete a sanear cualquier situación irregular o por causa de un tercero que pretendiera alegar mejor derecho sobre los productos, asumiendo directamente la responsabilidad y los valores que le hubieren correspondido pagar por indemnización o por cualquier otro concepto, que se llegare a causar. De igual forma se compromete a solicitar la conformación del Comité de Bioética en caso de requerirlo por la información sensible que se pueda manejar en el proyecto o por requerir de muestra de especies vegetales o animales para la investigación.

VIII. Confidencialidad

El o los beneficiarios de esta convocatoria guardará la confidencialidad absoluta y reserva debida sobre toda la información y documentos a los que tengan acceso durante la ejecución del proyecto de investigación, así como del producto final; asimismo, se impondrá esta obligación a las personas naturales que participen en la ejecución de la investigación como asistentes y colaboradores del beneficiario, quien se compromete a solicitar y entregar los acuerdos de confidencialidad que suscriban los participantes. La protección y custodia de la información se hará con independencia del medio en el cual se encuentre soportada, además, en caso de que del proyecto pueda surgir un producto o procedimiento protegible mediante los mecanismos de propiedad industrial, se evitarán las publicaciones relacionadas con el proyecto; lo anterior, con la finalidad de proteger la novedad del producto desarrollado y los productos inéditos.

IX. Cronograma Banco de Innovación

Actividad	Responsable	Fecha (Hasta)
-----------	-------------	---------------

Apertura de la convocatoria	Dirección de Investigaciones	27 de Octubre de 2021
Cierre de la convocatoria	Dirección de Investigaciones	15 de Noviembre de 2021
Filtro 1. Asamblea Grupos de Investigaciones	Grupos de Investigación	16 – 23 noviembre de 2021
Filtro 2. Registro en SIGIIP	Investigadores	23 – 26 Noviembre de 2021
Filtro 3. Comité Técnico de Investigaciones	Dirección de Investigaciones	29 Noviembre – 3 de diciembre de 2020
Publicación de Resultados	Dirección de Investigaciones	7 de diciembre de 2021
*Radicación Fichas INV006 (Ficha General de Proyecto) e INV025 (Desembolso)	Investigadores	10 de diciembre de 2021

X. Información

a. Héctor Leonardo Neusa Romero

Gestor Línea de Investigación Institucional Diseño, Urbanismo y Construcción – DUC y Hábitat, Biodiversidad y Tecnologías Sostenibles - HBTS

gestor-desaurbanoreg@unipiloto.edu.co

Celular: 314-2463835

b. Blanca Janneth Parra Villamil

Gestora Línea de Investigación Institucional Tecnologías Emergentes - TE

gestor-innovaciontec@unipiloto.edu.co

Celular: 313-8346632

c. Andrea Meneses Ortegón

Gestora de Investigación Seccional Alto Magdalena

Investigaciones-sam@unipiloto.edu.co

Celular: 300-8285891

Anexo No. 1. TRL Nivel de Madurez Tecnológica - *Technology Readiness Levels*

Es un concepto surgido en la NASA con el fin de identificar el nivel de madurez tecnológica de los proyectos aeronáuticos o espaciales, posteriormente fue adaptado a otros tipos de proyectos.

El TRL tiene 9 niveles los cuales se describen a continuación:

TRL 1 – Principios básicos observados: Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. Comienza la investigación científica básica. Se comienza la transición a investigación aplicada. En esta fase de desarrollo no existe todavía ningún grado de aplicación comercial.

TRL 2 – Concepto de tecnología formulado. En esta fase pueden empezar a formularse eventuales aplicaciones de las tecnologías y herramienta analíticas para la simulación o análisis de la aplicación. Sin embargo, todavía no se cuenta con pruebas o análisis que validen dicha aplicación.

TRL 3 – Prueba experimental de concepto. Esta fase incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D) dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas y pruebas a escala en laboratorio orientadas a demostrar la factibilidad técnica de los conceptos tecnológicos. Esta fase implica la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo.

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 sistema/subsistema/o componente en un ambiente 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 – Demostración/validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en un ambiente con condiciones relevantes cercanas a las condiciones reales/operativas. 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/funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales.

TRL 7 – Sistema/prototipo completo demostrado en ambiente operacional. 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 y probadas.

TRL 8 – Sistema completo y calificado a través de pruebas y demostraciones en ambientes operacionales. En esta fase, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones supuestas, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema.

TRL 9 – Sistema operativo. Tecnología/sistema en su fase final, probado y disponible para su comercialización y/o producción.

Fuente: Basado en Indicadores TRL de la Nasa, la Comisión Europea y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), citado por Colciencias (2018).

Anexo No. 2. CRL Nivel de Alistamiento Comercial- *Commercial Readiness Level*

El concepto CRL *Commercial Readiness Level* corresponde al nivel de alistamiento comercial de productos, procesos y servicios, adaptado de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa – DARPA, busca evaluar indicadores que influyen en las condiciones comerciales y de mercado más allá de la madurez tecnológica. Al igual que el TRL tiene 9 niveles que permiten identificar el grado de madurez comercial que tiene un producto, proceso o servicio.

CRL 1 - Hipótesis básica: Comprensión inicial de la oportunidad comercial para el producto, proceso o solución propuestos. Descripción de la viabilidad potencial mediante el uso de herramientas como un lienzo de modelo de negocio. En esta etapa, el conocimiento del mercado es limitado o no se tiene.

CRL 2 - Conocimiento inicial del mercado: Análisis de mercado inicial, incluida la estructura general del mercado, la dinámica y la segmentación. Conocimiento de posibles aplicaciones para el producto, proceso, servicio o solución propuesta. En esta etapa, estas ideas son a menudo especulativas e invalidadas.

CRL 3 - Aplicación tecnología: Comprensión más profunda de las aplicaciones potenciales, los requisitos del mercado, las limitaciones y las tecnologías / soluciones / productos competitivos. Investigación realizada a través de una combinación de técnicas de recopilación de datos (primaria y secundaria) para validar y verificar el mercado. Desarrollo de hipótesis de productos o servicios a partir del análisis de tecnología y datos de mercado que se alinean con las deficiencias identificadas del mercado.

CRL 4 - Propuesta de valor: Refinamiento y verificación de la hipótesis del producto a través de análisis adicionales del mercado / producto, incluido el compromiso con clientes / usuarios potenciales. Mapeo de los atributos del producto / proceso / solución contra las necesidades del mercado, definiendo una propuesta de valor clara. Creación de un modelo básico de costo-rendimiento para respaldar la propuesta de valor e ilustrar las ventajas tecnológicas. Análisis inicial de la cadena de valor que incluye la identificación y mapeo de posibles proveedores, socios y clientes. Identificación de cualquier certificación y / o requisitos reglamentarios.

CRL 5 - Alineación con el mercado: Comprensión más profunda de los usuarios / aplicaciones objetivo y las dinámicas del mercado alineadas con el desarrollo de productos adicionales. Análisis completo de la competencia. Establecimiento de relaciones iniciales con proveedores, socios y clientes. Desarrollo de un modelo financiero básico que incluye proyecciones iniciales para ventas a corto y largo plazo, costos, márgenes, etc.

CRL 6 - Optimización producto tecnológico: Traducción de las necesidades identificadas del cliente / mercado a las necesidades del producto, optimizando el diseño del producto / solución. Desarrollo de un plan de ventas y mercadotecnia que incluye documentación de productos completos / documentos de requisitos del mercado. Asociaciones formadas con partes interesadas clave en toda la cadena de valor. Identificados y asegurados socios / clientes de senderos. Comprensión completa de todos los requisitos reglamentarios y de certificación y los pasos apropiados para el cumplimiento establecido en progreso. Refinamiento continuo de los modelos financieros, incluidas las compensaciones de costo / rendimiento, etc.

CRL 7 - Validación del modelo financiero: Finalización del diseño del producto / solución. La utilización de los primeros usuarios / usuarios de prueba. Compromiso total y calificación del producto con todos los interesados; suministro y acuerdos con el cliente. Validación de modelos financieros y proyecciones para producción / lanzamiento en etapas tempranas y tardías. Adaptación de todas las certificaciones y / o cumplimiento normativo tanto para el producto / solución como para las operaciones de soporte.

CRL 8 - Introducción al mercado: Calificación de los clientes completa y las ventas iniciales de productos / soluciones para los clientes objetivo utilizando el modelo de negocio desarrollado y la estrategia de ruta al mercado. Desarrollo de estrategias y enfoques de comercialización para la ampliación a gran / rápida escala, incluida la producción y las ventas. Supuestos del mercado continuamente actualizados y validados para reflejar la dinámica cambiante del mercado.

CRL 9 - Lanzamiento a escala del mercado: Se logra una implementación generalizada, modelo de negocio completo.

Fuente: Granted Consultancy, 2018