

PROGRAMA DE MADURACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN - INNOVATECH UPTC



PRESENTACIÓN

La Política de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Innovación, Creación y Emprendimiento de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC (Acuerdo 064 de 2022) tiene como propósito transformar y aprovechar el conocimiento como eje dinamizador de la sociedad y su entorno. Esta política busca promover el desarrollo y la transferencia de resultados de investigación que respondan a las problemáticas y necesidades sociales, mediante la generación de productos susceptibles de ser protegidos, divulgados y apropiados por los grupos de investigación, con el fin de brindar soluciones concretas a los desafíos regionales y nacionales.

Así mismo, en la actualización del Plan Estratégico Institucional 2019-2030 y el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2023-2026, creados por el Acuerdo 020 y Acuerdo 021 de 2023, en el componente Investigación, Innovación, Extensión y Proyección Social, formula objetivos estratégicos que buscan fortalecer los procesos de ciencia, tecnología e innovación para su articulación con la sociedad, a través del desarrollo de proyectos que generen productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, apropiación social del conocimiento, formación del talento humano de alto impacto, logrando así mejorar la visibilidad y el posicionamiento a nivel regional, nacional e internacional.

Además, institucionalmente en el PDI 2023 – 2026 de la UPTC; se cuenta con el programa 1.2.2 *Fortalecimiento e implementación de capacidades institucionales para el desarrollo tecnológico, la innovación, la creación y el emprendimiento como mecanismos para la generación de valor* y el proyecto 1.2.2.2 *Sistema para la efectiva transferencia de conocimiento y la tecnología a la sociedad y al sector productivo*, que soportan la pertinencia del presente programa.



OBJETIVOS

Fortalecer el proceso de maduración y alistamiento de resultados de investigación generados por los investigadores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con potencial para transferencia y comercialización tecnológica mediante el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico de acuerdo con los siguientes objetivos específicos:

- Seleccionar resultados de investigación con alto potencial de transferencia.
- Acompañar el desarrollo técnico y la validación funcional de las tecnologías seleccionadas para llevarlas de un TRL 3 a un TRL entre 4 y 7.
- Fortalecer las capacidades del equipo investigador en procesos de gestión de propiedad intelectual, modelos de negocio y acceso a mercados.
- Generar rutas de comercialización o transferencia para cada tecnología.

PARCIPANTES

En el presente programa de maduración de resultados de investigación, podrán participar docentes investigadores vinculados a Grupos de Investigación institucionalizados en la UPTC y categorizados por Minciencias a la fecha de cierre de la presente convocatoria, que posean desarrollos tecnológicos protegidos o no protegidos bajo cualquier modalidad de propiedad intelectual, generadas en el marco del desarrollo de proyectos de investigación con código SGI y que se encuentren a Paz y Salvo por todo concepto ante la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

ETAPAS DEL PROGRAMA

El programa de maduración tecnológica de resultados de investigación de la UPTC, consta de seis etapas las cuales buscan identificar, acompañar, caracterizar y trazar una ruta de maduración, que lleve a la definición del mecanismo de transferencia y/o comercialización más adecuado para cada tecnología.



Figura 1 Ruta de maduración de tecnologías

Etapa 1. Evaluación de la tecnología: esta fase es fundamental para conocer el estado real de las tecnologías y definir un plan estratégico de maduración. Permite identificar las brechas tecnológicas y comerciales, asegurando que los esfuerzos de desarrollo se enfoquen en aquellos aspectos clave para su futura comercialización. Además, proporciona una hoja de ruta clara para la asignación de recursos y la programación de actividades.

- Diagnóstico inicial de tecnologías:
 - Análisis de madurez tecnológica para determinar su estado actual y las posibles mejoras necesarias.
 - Evaluación de escalabilidad para determinar el potencial de la tecnología en el mercado y su aplicabilidad en diferentes sectores.
 - Identificación de brechas técnicas y comerciales para establecer los requerimientos de desarrollo y validación antes de la transferencia.
- Elaboración de plan de maduración
 - Definir objetivos específicos de maduración por tecnología para guiar su desarrollo y preparación comercial.
 - Identificar recursos necesarios de financiamiento, infraestructura y colaboración estratégica.

Etapa 2. Gestión de la Propiedad Intelectual (PI): en esta fase se realizarán actividades estratégicas y de índole legal, en donde se buscará proteger y valorizar las tecnologías, conocimientos o innovaciones generados en el marco del desarrollo de proyectos de investigación con código SGI. A continuación, se presentan las actividades clave en esta etapa:



- Identificación del resultado: consiste en reconocer que un desarrollo generado (producto, proceso, software, diseño, trazado, etc.) es un resultado potencialmente protegible por derechos de PI.
- Evaluación de la novedad y aplicabilidad: se realiza un análisis para determinar si es nuevo (no ha sido divulgado públicamente), si tiene valor comercial o aplicabilidad industrial, si cumple con los requisitos de protección (según el tipo: patente, derecho de autor, secreto, etc.).
- Protección legal: una vez identificada y evaluada la tecnología, se escoge la vía de protección de propiedad industrial más adecuada, como:
 - Patente: para invenciones técnicas novedosas.
 - Derechos de autor: para software, publicaciones, obras creativas.
 - Diseños industriales: para formas estéticas aplicadas a productos.
 - Secreto industrial: cuando se prefiere mantener confidencialidad (por ejemplo, fórmulas).

Etapa 3. Búsqueda de aliados: La búsqueda de aliados y la vigilancia estratégica en el mercado son componentes clave del proceso de maduración de una tecnología resultado de un proceso de investigación, especialmente cuando se quiere llevar un resultado de investigación desde el laboratorio hasta su adopción real como producto en el entorno productivo, social o comercial.

En esta etapa se procurará vincular al menos un aliado externo a la Universidad, para la validación técnica y comercial de la tecnología, teniendo en cuenta que dicho aliado tendrá la prioridad para establecer el proceso de transferencia de la tecnología. En caso de que el aliado externo haga aportes en especie para el proceso de maduración se formalizará esta alianza mediante un acuerdo de I+D+i sin recursos y en caso que el aliado externo haga aportes en efectivo para el proceso de maduración, se formalizará dicha alianza mediante un convenio de I+D+i con recursos. En ambos casos se establecerá la Propiedad Intelectual previa sobre la tecnología y la participación de los aliados en los derechos patrimoniales de la tecnología según lo establecido en el Estatuto de Propiedad Intelectual de la UPTC (Acuerdo 078 de 2024).

Etapa 4. Maduración técnica: La maduración técnica de una tecnología o resultado de investigación es el proceso mediante el cual una idea, prototipo inicial o concepto probado en laboratorio evoluciona hasta convertirse en una solución funcional, robusta y lista para ser aplicada en entornos reales, como el mercado, la industria o la sociedad civil. Es una fase crítica en la transferencia tecnológica, porque traduce la ciencia en tecnología útil. Implica desarrollar, escalar, validar y optimizar el resultado, pasando de una prueba conceptual a una versión lista para ser transferida o comercializada. En esta fase se trabaja en las siguientes actividades:

- Desarrollo funcional:
 - a) Ajustar el diseño o la formulación original.
 - b) Mejorar desempeño, precisión, eficiencia o estabilidad.
 - c) Definir materiales, insumos, procesos o algoritmos viables para su fabricación o aplicación.
- Construcción de prototipos:
 - a) Crear versiones funcionales y reproducibles de la tecnología.
 - b) Pasar de prototipos de baja fidelidad (de laboratorio) a alta fidelidad (pilotos o versiones industriales).
- Pruebas técnicas:
 - a) Realizar validaciones internas y externas (en condiciones reales o simuladas).
 - b) Evaluar durabilidad, confiabilidad, tolerancias, condiciones ambientales, rendimiento, etc.
- Escalamiento:
 - a) Ajustar procesos para pasar de pequeña escala (experimental) a una escala productiva o aplicable.
 - b) Incluir estudios de viabilidad técnica y operativa, como tiempos de producción, costos, insumos alternativos, etc.
- Certificación y normatividad
 - a) Identificar las regulaciones técnicas aplicables a la tecnología.
 - b) Realizar trámites o pruebas requeridas para normativas de inocuidad, seguridad, desempeño, etc. (por ejemplo, INVIMA, ICA, normas ISO, etc.).

Etapa 5. Maduración comercial de la tecnología: La maduración comercial de una tecnología resultado de un proceso de investigación, es el proceso de transformar una innovación tecnológica en una oferta de valor atractiva para el mercado, lista para ser comercializada, transferida o adoptada por usuarios finales, empresas o aliados. Es decir, no basta con que funcione técnicamente: debe responder a una necesidad real y ser viable en un entorno de negocios.

La maduración comercial de una tecnología consiste en:

- Definición de su propuesta de valor, para lo cual se debe responder las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué problema resuelve la tecnología?
 - b) ¿Por qué es mejor que lo que ya existe?
 - c) ¿Qué beneficio concreto obtiene el usuario o cliente?
 - d) Se debe construir una propuesta clara, diferenciadora y orientada al mercado.
- Segmentación del mercado objetivo:
 - a) Identificar quiénes son los usuarios, clientes o beneficiarios potenciales.
 - b) Analizar su tamaño, comportamiento, capacidad de pago, barreras de entrada.

Preguntas clave:

- ¿Existe demanda real de esta tecnología?
- ¿Está dispuesto el mercado a pagar por esta solución?
- Validación comercial temprana:
 - a) Realizar entrevistas con usuarios, encuestas o pilotos de adopción.
 - b) Probar hipótesis de valor, canales y precios.
 - c) Validar si el producto es deseado, aceptado o entendido por el cliente. Esto permite ajustar la oferta antes de lanzarse formalmente al mercado.
- Modelo de negocio
 - a) Definir cómo se genera y captura valor: ¿venta directa, licenciamiento, suscripción, franquicia, spin-off, alianzas?
 - b) Estimar costos, ingresos, precios, margen de utilidad, canales y socios clave.
- Estrategia de comercialización y escalamiento:
 - a) Plan de marketing y posicionamiento.
 - b) Estrategia de entrada al mercado: piloto, nicho inicial, prueba de concepto con clientes.
 - c) Identificación de canales de distribución: digitales, comerciales, institucionales, etc.

Etapa 6. Mecanismo de transferencia: La definición de un mecanismo de transferencia de tecnología consiste en establecer cómo se va a trasladar un conocimiento, invención o solución tecnológica desde la Universidad hacia una unidad empresarial u organización social que la va a usar o explotar comercialmente. En esta etapa se desarrollan las siguientes actividades:

- a) Identificar el receptor: ¿quién usará la tecnología y con qué propósito?
- b) Elegir el mecanismo de transferencia más adecuado: según el tipo de tecnología, el modelo de negocio, el nivel de protección legal, y los intereses de las partes.
- c) Formalizar el acuerdo de transferencia: con contratos, licencias o convenios que especifiquen condiciones, derechos y obligaciones.

Nota: el mecanismo de transferencia se establecerá bajo los lineamientos del Estatuto de Propiedad Intelectual de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



POSIBLES RESULTADOS

Este programa de maduración de resultados de investigación tiene como posibles resultados, las siguientes opciones:

- ✓ Prototipos funcionales validados técnica y comercialmente.
- ✓ Diseño, optimización y/o estandarización de nuevos procesos a nivel piloto.
- ✓ Software en versión Beta.
- ✓ Informes de vigilancia estratégica sobre las tecnologías.
- ✓ Modelos de negocio para la explotación comercial de las tecnologías.
- ✓ Planes de negocio para la explotación comercial de las tecnologías.
- ✓ Validación de uso a nivel pre-comercial de las tecnologías.

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

Mecanismos de transferencia y/o comercialización definidos para cada tecnología.

MECANISMO 1. Procesos: propuestas que estén relacionadas con nuevos procesos industriales, fabricación de nuevos materiales, métodos para la fabricación de nuevos medicamentos o tratamientos que tengan una aplicación industrial y que se hayan identificado los posibles receptores de la tecnología, para desarrollar procesos de validación técnica, comercial y transferencia de conocimiento.

MECANISMO 2. Dispositivos: son artefactos, máquinas, hardware, herramientas, entre otras soluciones objetuales aplicables a cualquier tipo de industria, desarrolladas en el marco de un proyecto de investigación, cuyo propósito principal es dar respuesta a una pregunta de investigación, validar una hipótesis, modelar un fenómeno, o resolver un problema científico, tecnológico o social.

MECANISMO 3. Software: el software resultado de investigación es una solución informática aplicable a cualquier tipo de industria, desarrollada en el marco de un proyecto de investigación, cuyo propósito principal es dar respuesta a una pregunta de investigación, validar una hipótesis, modelar un fenómeno, o resolver un problema científico, tecnológico o social.



FINANCIACIÓN

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión podrá financiar proyectos de desarrollo tecnológico que sean seleccionados por el comité de transferencia de resultados de investigación según la disponibilidad presupuestal de la siguiente manera:

Mecanismo	Monto a financiar	Producto esperado
MECANISMO 1 Procesos	\$30.000.000	Procesos validados y documentación del proceso
MECANISMO 2 Dispositivos	\$35.000.000	Prototipos validados técnica y comercialmente y documentación del proceso
MECANISMO 3 Software	\$20.000.000	Software versión Beta validado y documentación del proceso

Nota: en caso de no contar con disponibilidad presupuestal para la financiación de los proyectos de desarrollo tecnológico que surjan en el marco del presente programa, desde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI se apoyará con el desarrollo de actividades de maduración tecnológica que no requieran inversión económica en efectivo y se procurará acceder a recursos externos que se puedan gestionar en el marco de alianzas estratégicas.

Rubros financiables en la ruta de maduración:

Equipos: Equipos o dispositivos que sean requeridos para el diseño y fabricación del prototipo o dispositivo, así como para su escalamiento. Estos equipos una vez sean adquiridos, formarán parte del inventario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Prestación de servicios: Servicios Profesionales, asesores o consultores especializados cuya participación sea necesaria para la validación técnica o comercial de la tecnología. Hasta 50% de los recursos solicitados se podrán destinar a la contratación de personas naturales o jurídicas para desarrollar actividades específicas dentro del proceso de maduración de la tecnología y no genera derechos de propiedad intelectual.

Servicios técnicos: personas o entidades contratadas para desarrollar una actividad específica o prestar un servicio técnico especializado para el proceso de maduración como: exámenes, pruebas, análisis de laboratorio, manufactura especializada, encuestas, redacción de patentes o valoración tecnológica.



Protección de propiedad intelectual: las tecnologías que no cuenten con registro de propiedad industrial, podrán solicitar recursos para la redacción de solicitudes de patente y pago de tasas ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) o ante las oficinas internacionales que se solicite el registro.

Materiales y suministros: todos los bienes fungibles de consumo final y que no son objeto de inventario o de devolución final, vinculados de manera directa a la elaboración del prototipo o del proceso de escalamiento.

Adquisición de software o licencias: programas de software especializados que formen parte del diseño y fabricación del prototipo o del escalamiento, los cuales, una vez adquiridos, formarán parte del inventario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

PROCEDIMIENTO DE POSTULACIÓN Y PARTICIPACIÓN

	Actividad	Responsable
1	Postulación de la tecnología al programa de maduración mediante el siguiente formulario: https://forms.gle/XGWPttxz9biPk2J6A	Participantes
2	Evaluación del nivel de madurez de la tecnología.	OTRI
3	Evaluación del potencial de maduración y transferencia de la tecnología.	OTRI
4	Evaluación de los criterios mínimos de participación y cumplimiento de términos de referencia.	OTRI
4	Presentación del proyecto desarrollo tecnológico.	Participantes
6	Sometimiento a aprobación de la propuesta por parte del comité de transferencia de resultados de investigación.	OTRI
7	Comunicado de la decisión del comité de transferencia de resultados de investigación a los beneficiados.	OTRI
8	Formalización de la vinculación al programa de maduración de resultados de investigación por medio de la radicación de un proyecto de desarrollo tecnológico en el SGI.	Participantes
9	Firma de acta de compromiso del proyecto SGI para la asignación de los recursos	Participantes
10	Ejecución del proyecto de desarrollo tecnológico en el marco del programa de maduración de resultados de investigación.	Participantes
11	Acompañamiento y seguimiento del proceso.	OTRI



POSTULACIÓN DE TECNOLOGÍAS AL PROGRAMA

Los investigadores adscritos a Grupos de Investigación Institucionalizados en la UPTC pueden participar en este programa de maduración de resultados de investigación, postulando su tecnología y presentando la siguiente información en el formulario dispuesto:

1. Código SGI y título del proyecto de investigación del cual deriva la tecnología a madurar.
2. Datos de contacto del investigador responsable de la propuesta (nombre, correo electrónico y número de celular).
3. Nombre del Grupo de Investigación al cual está adscrito el investigador
4. Datos de contacto del equipo de trabajo propuesto para la ejecución de la propuesta (nombre, correo electrónico y número de celular).
5. En caso de contar con protección de la propiedad industrial, indicar la denominación y el número de registro ante la Superintendencia de Industria y Comercio o ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor.
6. Posibles aliados externos para el proceso de maduración técnica y comercial

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA ASIGNACIÓN DE RECURSOS

1. La tecnología postulada deberá ser resultado de un proyecto de investigación terminado o finalizado con código SGI.
2. El nivel de madurez tecnológica mínima TRL 3, el cual se validará por medio de la aplicación de la herramienta de diagnóstico TRL por parte de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI.
3. Potencial de maduración y transferencia de la tecnología mínima de 70 puntos, según evaluación de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI mediante la herramienta dispuesta.
4. Cartas de intención de posibles aliados externos para el proceso de maduración técnica y comercial.
5. Presentación de una propuesta de desarrollo tecnológico para formalizar el proceso de maduración.

COMPROMISOS

En caso de que la propuesta sea seleccionada para participar en el presente programa, se tendrán los siguientes compromisos:

Por parte de los participantes:

- a) Formalizar ante la VIE su participación en el programa de maduración mediante el registro en el SGI de un proyecto de desarrollo tecnológico.



- b) Firmar el acta de compromiso del proyecto SGI para la asignación y ejecución de los recursos según los términos de referencia de este programa.
- c) Asistir y participar activamente a las capacitaciones que programe la Vicerrectoría de Investigación y Extensión para fomentar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- d) Gestionar la formalización de una alianza estratégica con actores externos a la Universidad para el desarrollo de actividades de maduración técnica y comercial de la tecnología.
- e) Aplicar las herramientas facilitadas por la OTRI para el desarrollo de cada una de las etapas del proceso de maduración tecnológica.
- f) Hacer uso eficiente de los recursos asignados al proceso de maduración tecnológica de la tecnología.
- g) Documentar los resultados obtenidos y las mejores prácticas identificadas durante el proceso de maduración.
- h) Seguir rigurosamente la ruta metodológica establecida por la OTRI para la maduración tecnológica.
- i) Presentar informes en los formatos solicitados de los resultados de cada fase a la OTRI para evaluar el proceso de maduración tecnológica.
- j) Generar un vídeo institucional en donde se socialicen los resultados del proceso de maduración de la tecnología.

Por parte de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación-OTRI:

- a) Gestionar el presente programa como mecanismo de maduración de resultados de investigación.
- b) Orientar, apoyar y acompañar a los investigadores en el proceso de presentación de las iniciativas de maduración de resultados de investigación al presente programa.
- c) Evaluar el nivel de madurez TRL de las tecnologías a postularse.
- d) Evaluar el potencial de maduración y transferencia de las tecnologías a postularse.
- d) Verificación el cumplimiento de requisitos mínimos y términos de referencia de las tecnologías presentadas.
- e) Convocar al comité de transferencia de resultados de investigación para evaluar las tecnologías presentadas y seleccionar las beneficiadas del programa.
- f) Establecer un canal de comunicación permanente con los investigadores proponentes y beneficiados.
- g) Definir, apoyar y acompañar a los beneficiados en la ruta de maduración de las tecnologías.
- h) Facilitar herramientas para el desarrollo de cada una de las etapas del proceso de maduración de resultados de investigación.
- i) Asesorar y acompañar a los investigadores que lo requieran en sus procesos de registro de propiedad industrial en las instituciones correspondientes.



- j) Establecer y asesorar en el proceso y documentación requerida para el relacionamiento con aliados internos y externos para el proceso de maduración técnica y comercial de las tecnologías.
- k) Verificar el cumplimiento de los compromisos de la convocatoria y velar por el uso eficiente de los recursos.

Por parte de la VIE:

- a) Asignación de recursos para la ejecución de los proyectos de desarrollo tecnológico seleccionado por el comité de transferencia de resultados de investigación.
- b) Seguimiento a la ejecución del programa.

TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

El presente programa de maduración de resultados de investigación tendrá el siguiente cronograma de ejecución:

Actividades	Fechas
Apertura del programa	18 de julio de 2025
Cierre de inscripciones al programa	30 de junio de 2026
Notificación de la vinculación al programa	Hasta 5 días hábiles después de la postulación
Evaluación de la tecnología	Hasta 15 días hábiles después de la vinculación al programa
Notificación de asignación de recursos	Hasta 30 días hábiles después de la presentación del proyecto de desarrollo tecnológico.
Tiempo de ejecución de los proyectos de desarrollo tecnológico	Máximo 12 meses

Firmado y publicado en Tunja, a los 18 días de julio del año 2025.

CARLOS MAURICIO MORENO TÉLLEZ
Vicerrector de Investigación y Extensión

YOLANDA TORRES PÉREZ
Directora de Investigaciones

Proyectó: *Andrés Ferney Largo León*
Coordinador OTRI UPTC