



MINISTERIO DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

GUÍA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Presidente de la República:
GUSTAVO FRANCISCO PETRO URREGO

Vicepresidenta de la República
FRANCIA ELENA MÁRQUEZ MINA

Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación
ARTURO LUIS LUNA TAPIA

Viceministros

SERGIO CRISTANCHO
Viceministro de Conocimiento, Innovación y Productividad
GUSTAVO GONZÁLEZ GERALDINO
Viceministro de Talento y apropiación social (e)

Directores:

JULIÁN HUMBERTO FERRO ARELLANA
Director de Desarrollo Tecnológico e Innovación

SANDRA LILIANA MARTÍNEZ LEÓN
Gestora de Ciencia y Tecnología

Equipo técnico:

Sandra Liliana Martínez León
Emiro Javier Tovar Martínez
Astrid Jisela Cantor Morales
Carolina Rodríguez Urrego
Laura Victoria Camacho Castellanos
César Eduardo Guzmán Ochoa
Nelly Adriana Lugo Calderón
Yina Paola Pinzón Quiroga

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
1. OBJETIVO.....	7
2. ALCANCE	7
3. DEFINICIONES.....	7
4. MARCO LEGAL.....	10
5. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	11
6. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA NEGOCIACIÓN DE ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	27
7. ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: CONVENIOS Y CONTRATOS.....	31
8. ELEMENTOS DE UN ACUERDO DE TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA.....	38
9. LECCIONES APRENDIDAS: ACTORES RECONOCIDOS.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	70



INTRODUCCIÓN

La agilidad con que acontecen los cambios a nivel global hace que las organizaciones deban afrontar estos cambios de manera rápida, eficiente y eficaz para poder competir en mercados locales o internacionales, bien sea para la adquisición de los insumos necesarios para la producción o para la comercialización de los bienes o servicios que ofrecen en el mercado. Esta competencia, hace que se generen rivalidades entre diferentes organizaciones pertenecientes al mismo sector o a sectores diferentes, y que, para sobresalir y adquirir una posición dominante en el mercado, se valen de la creación como una constante en la planeación institucional para lograr valor agregado a lo que, cotidianamente, se ofrece por otros y que, en muchos casos, se logra con la innovación tecnológica.

La gestión en torno a las tecnologías debe estar enmarcada dentro de la planeación estratégica de las organizaciones, de tal manera que estas puedan construir estrategias para ofrecer soluciones con ventajas competitivas y fundamentadas en tecnologías nuevas o significativamente mejoradas.

Es por lo anterior que, la presente Guía para la transferencia de tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se constituye en un documento de consulta, que no pretende establecer lineamientos legales o procedimentales, ni ser vinculante en lo relacionado con la identificación, negociación, transferencia y en general con la gestión de tecnologías. Su objetivo es orientar y brindar información sobre las principales generalidades que son importantes a considerar, antes y durante el proceso de negociación; los diferentes tipos de acuerdos y demás aspectos relevantes para llevar a cabo una transferencia exitosa de tecnología y, de esta manera, incentivar la creación de nuevas tecnologías o el mejoramiento de las existentes, así como su forma de protección y la transferencia de la tecnología que, día a día, generan los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación -SNCTI-, promoviendo la producción y gestión de conocimiento, potencializando con ello el emprendimiento, crecimiento empresarial y la competitividad de las organizaciones.

Antes de continuar con los antecedentes que existen sobre la transferencia tecnológica, es oportuno conocer y comprender el origen etimológico de la expresión “transferir”, la cual proviene del verbo latín *transferre*, que significa llevar de un lado a otro (llevar al otro lado o trasladar). Este verbo se compone del prefijo *trans* y del verbo *ferre* (llevar, producir) y hace referencia a la capacidad de trasladar o pasar un objeto de un lugar a otro, o conceder un dominio o un derecho sobre algo en específico.

El origen de la expresión “transferencia” se da a partir del año 750 AC, cuando se inicia una recopilación legislativa que se constituyó en las bases del derecho romano y que también sería el fundamento para actualizar y formular herramientas jurídicas que sirvieran para atender los cambios que,

constantemente, se fueron dando en torno a la manera de transferir o realizar intercambio de las cosas y su forma de proceder. Conforme a lo anterior, se da lugar a la figura del mutuum o préstamo de consumo, que es un “contrato en virtud del cual una persona transfiere a otra la propiedad de ciertas cosas que se pesan, numeran o miden, como el vino, el aceite, el trigo, la plata acuñada; de tal manera que el que las recibe debe devolver, no las mismas cosas, sino cosas de la misma naturaleza y calidad.”¹

Es así como en el Siglo XV y XVI, tiempo en el cual se da una explosión de intercambio de mercancías transfronterizo, a nivel mundial se dio la adquisición de nuevos conocimientos, generando con ello la preocupación por fortalecer y aumentar la generación y uso del conocimiento. En particular, ello hizo que la cultura científica tomara un papel protagónico en el desarrollo de los países. Para este momento histórico, la propiedad intelectual empezó a tomar valor al momento de hablar de la transferencia de conocimiento y, en especial, cuando se debían establecer derechos frente a la titularidad y la obtención de beneficios económicos.

Durante el Siglo XX, la importancia de la investigación básica como una opción para ayudar al crecimiento de las economías, toma relevancia en el actuar estratégico de las naciones para salir de los retos que, situaciones como la Segunda Guerra Mundial debían enfrentar y resolver satisfactoriamente, y donde la transferencia tecnológica se consolidaba como una opción pertinente. Consecuencia de lo anterior, en 1964 la Organización de las Naciones Unidas – ONU adquiere un papel fundamental al ser quien da línea respecto del comercio a nivel mundial.

En el Siglo XXI, en especial en el año 2010, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI, por medio de la Decimocuarta Sesión, da a conocer una definición de transferencia de tecnología, la cual indica:

“El término ‘transferencia de tecnología’ puede entenderse en un sentido limitado o amplio cuando se utiliza en el contexto de la propiedad intelectual, especialmente, en el ámbito de las patentes. Entendida de manera amplia, la transferencia de tecnología es una serie de procesos destinados a compartir ideas, conocimientos, tecnologías y capacidades con otro particular o institución (por ejemplo, una empresa, una universidad o un organismo gubernamental) y la adquisición por la otra parte de esas ideas, conocimientos, tecnologías y capacidades. En el contexto de la transferencia de tecnología del sector público y de las universidades al sector privado, el término ‘transferencia de tecnología’ se utiliza a veces en sentido más estricto: se trata de un sinónimo de ‘comercialización de tecnología’ mediante el cual se aplican los resultados de investigaciones científicas básicas, efectuadas por universidades y organismos de investigación públicos, a los productos comerciales y prácticos de empresas privadas que tienen como destino el mercado.”²

1. Tola, Fernando (1997), Derecho Romano: Obligaciones, Contratos, Delitos y Acciones. Pág. 167.

2. OMPI Decimocuarta Sesión celebrada en Ginebra del 25 al 29 de enero de 2010. Comité Permanente sobre el Derecho de Patentes – LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

La transferencia de tecnología es una actividad que tendrá lugar entre actores, tanto del sector público como privado, y, por ende, este documento busca ser un punto de partida para que las partes intervinientes en un proceso de transferencia tecnológica puedan identificar los aspectos mínimos que deben tener en cuenta para la consolidación de la misma y poder comercializar tecnologías.

1. OBJETIVO

Orientar y brindar información general sobre los principales aspectos que son importantes a considerar, antes y durante el proceso de negociación, los diferentes tipos de acuerdos, y demás temas relevantes para llevar a cabo una transferencia exitosa de tecnología, presentando casos de éxito que contribuyan a incentivar la creación, identificación, aseguramiento, protección y transferencia de tecnología que, día a día, generan los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación -SNCTI-, promoviendo la gestión del conocimiento para así potencializar el emprendimiento, crecimiento empresarial y la competitividad de las organizaciones.

2. ALCANCE

El presente documento es una guía de consulta para quienes estén interesados en conocer sobre transferencia de tecnología, en el cual se presentan aspectos generales y fundamentales referidos a las actividades que se deben planificar e implementar para realizar, de manera efectiva, procesos de transferencia nacional e internacional de tecnología como un paso para la generación de capacidades en los actores del SNCTI. Por lo anterior, incluye sugerencias relacionadas con la forma de identificar tecnologías con potencial de transferencia, medios, conflictos y aspectos a tener en cuenta, antes y durante el proceso de transferencia, acuerdos de transferencia y experiencias de actores reconocidos. Teniendo en cuenta que la transferencia depende de las condiciones particulares y las necesidades del contexto en el cual se implementa, este documento busca servir de guía sin establecer procedimientos rígidos ni secuencias que dependan unas de otras.

3. DEFINICIONES

Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI): actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos.

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”.³

Innovación: 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).

Tecnología: conocimientos teóricos y prácticos, las habilidades y artefactos que se pueden utilizar para desarrollar productos y servicios, así como sus sistemas de producción y entrega. La tecnología puede encontrarse en personas, materiales, procesos físicos y cognitivos, instalaciones, equipos y herramientas.

Transferencia de tecnología y conocimiento: “Transferencia de tecnología es el movimiento de: tecnología y/o conocimiento, un valioso activo desde el punto de vista socioeconómico que puede incluir, tanto medios técnicos como el conocimiento asociado (saber hacer y experiencia), desde un proveedor (universidad, organismo de investigación, centro tecnológico, empresa...), que comercializa la tecnología hacia un receptor (generalmente empresa) que adquiere la tecnología a cambio de una contraprestación habitualmente económica.”.⁴

El concepto de transferencia de tecnología ha venido cambiando, en el sentido de que su concepto ha sido ampliado a transferencia de conocimiento, siendo este último más amplio que el anterior. En este sentido, se engloban por ejemplo: “...más dimensiones de transferencia, además de la tecnológica, como por ejemplo la personal, social o cultural; más objetos de transferencia, además de los que necesitan de una adecuada protección de propiedad industrial e intelectual, como por ejemplo el saber hacer personal o las publicaciones; más mecanismos de transferencia, además de las licencias, contratos de investigación o creación de empresas, como por ejemplo la formación o movilidad de personal”⁵.

Oficina de transferencia de resultados de investigación – OTRI: son instituciones u organizaciones que tienen como objetivo la transferencia de un conocimiento o una tecnología, mediante un mecanismo (licencia,

3. Gestión de la Investigación, desarrollo e Innovación (I+D+i). Requisitos de un proyecto de I+D+i. ICONTEC, 2008.

4. Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. Javier González Sabater. The Transfer Institute. 2011. Pág. 21.

5. Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. Javier González Sabater. The Transfer Institute. 2011. Pág. 23.

patente, proyecto de I+D+i, Know how, descubrimientos, Spin off, asesoría científica y tecnológica, capacitación, entrenamiento, contratación de investigación, investigación colaborativa y vinculación temporal de investigadores universitarios en empresas), a una organización productiva o social que lo demanda, bajo aspectos de mercado y no mercado asociados a la necesidad de la transferencia.

Centros de Desarrollo Tecnológico: organizaciones públicas o privadas dedicadas al desarrollo de proyectos de investigación aplicada, el desarrollo de tecnología propia y actividades de transferencia que respondan a necesidades y/o oportunidades de desarrollo social y económico del país, sus regiones y/o ciudades. Actividad principal o nuclear: investigación aplicada y desarrollo tecnológico (TRL 3 al 8).

Centros de Innovación y Productividad: organizaciones públicas o privadas con personería jurídica propia o dependientes de otra entidad establecida en Colombia, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos. Actividad principal o nuclear: asesorías, consultorías, asistencia técnica, capacitación (soporte de TRL 4 a 9).

Unidad de I+D+i de la empresa: son sistemas de gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación - I+D+i- que cuentan con estructuras y procesos sistemáticos y organizados de acuerdo con el modelo de gestión de la empresa a la que pertenecen. Actividad principal: investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación (TRL 2 al 9).

Empresa Altamente Innovadora: empresas constituidas en Colombia y que realizan, de manera sistemática, actividades conducentes a la innovación mediante procesos claramente establecidos, recursos asignados y resultados verificables. Actividad principal: introducción en el mercado de productos o servicios nuevos o significativamente mejorados (TRL 7 al 9).

Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica - IEBT: organizaciones públicas o privadas con personería jurídica propia o dependientes de otra organización, dedicadas a apoyar la creación de empresas de base tecnológica, acelerar el crecimiento y viabilizar proyectos empresariales innovadores. Para ello ofrecen recursos y servicios que pueden incluir renta de espacios físicos, capitalización, coaching, acceso a una red de contactos y otros servicios básicos. Actividad principal o nuclear: asistencia técnica, asesoría, consultoría (soporte de TRL 6 al 9).

4. MARCO LEGAL

En Colombia existe un marco legal conformado por normas nacionales y supranacionales que inciden directamente en las posibilidades de transferencia de tecnología, desde y hacia otros países. Se identificarán los antecedentes, puramente normativos, más recientes que han sido expedidos como resultado de la iniciativa del legislador de fortalecer la transferencia de tecnología. Si bien aún hay oportunidades de mejora, la base que se ha sentado es importante y permite a diferentes actores del SNCTel tomar acciones con miras a la transferencia.

Fuentes Normativas

Ley 1838 de 2017 “Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (SPIN OFF) y se dictan otras disposiciones.”

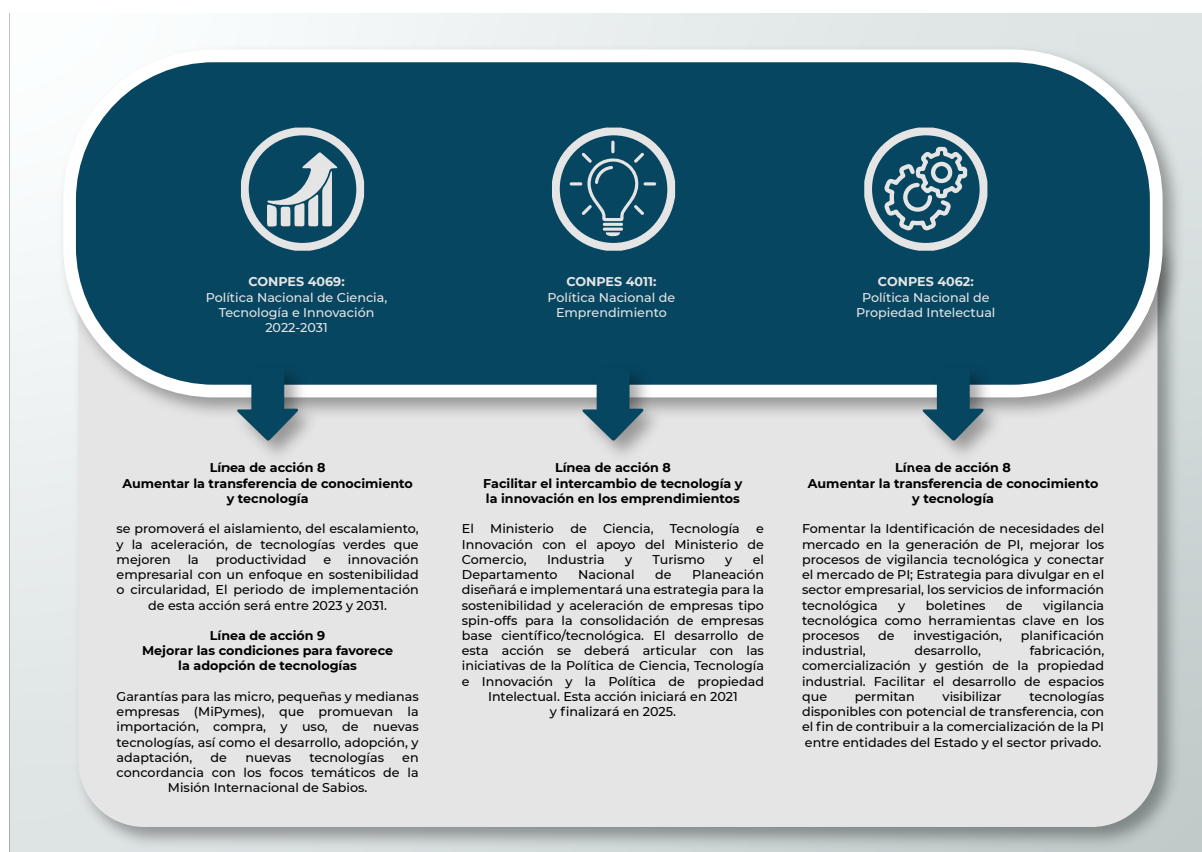
Decreto 1556 de 2022. Reglamenta la organización de las empresas de base tecnológica (Spin Off) para estimular y fomentar su creación en Instituciones de Educación Superior.

- Reglamenta las etapas de creación y las fuentes de financiación.
- Posibilita a las Instituciones de Educación Superior la creación de un fondo para fomentar la puesta en marcha de Spin Offs.
- Abre la posibilidad de que las Spin Off apliquen a beneficios tributarios.

Ley 2069 de 2020. “Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia”, tiene por objeto “establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad. Dicho marco delineará un enfoque regionalizado de acuerdo con las realidades socioeconómicas de cada región”.

Políticas Públicas CONPES

Los documentos CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) son documentos de política pública que se expiden con la finalidad de solucionar problemáticas transversales a varios sectores y, por tal razón, deben abordarse de manera articulada con diferentes entidades y autoridades.



5. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

5.1. Identificación de tecnologías transferibles. TRL, CRL, BRL y SRL, estado de la tecnología.

Un proyecto de I+D debería llevar a la posibilidad de transferir los nuevos conocimientos, garantizando su uso y permitiendo que otros investigadores los reproduzcan como parte de sus actividades de I+D. Esto incluye la I+D mediante la cual se hayan obtenido resultados negativos, en caso de que una hipótesis inicial no pueda confirmarse o un producto no pueda desarrollarse como se pretendía en un principio. Al ser el objetivo de la I+D aumentar el volumen de conocimientos que ya existen, los resultados no pueden ser tácitos (es decir, únicamente en las mentes de los investigadores), ya que tanto estos, como el conocimiento asociado, podrían correr el riesgo de perderse. La codificación del conocimiento y su divulgación forman parte de la práctica habitual de las universidades y de los institutos de investigación, aunque pueda haber restricciones para el conocimiento que se obtenga a través de un contrato de trabajo o como parte de una iniciativa de colaboración. En un contexto empresarial, los resultados se encuentran protegidos por la confidencialidad u otro medio de protección de propiedad intelectual. No obstante, se espera que el proceso y los resultados queden registrados para que otros investigadores puedan hacer uso de ellos en sus proyectos.⁶

6. Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development
© 2015 OECD

Un ejercicio de alto valor para la validación del estado de los proyectos, en vista de un posible proceso de transferencia, consiste en determinar el grado de madurez de la tecnología, negocio, mercado, entre otros aspectos susceptibles de verificación.

Algunos países emplean las clasificaciones de Niveles de Madurez Tecnológica (NMT) para describir y gestionar proyectos en los sectores de defensa, la industria aeroespacial, y otros que requieren de la ingeniería de sistemas. Se han desarrollado diferentes modelos de NMT para ayudar a evaluar la madurez de los elementos tecnológicos de estos programas, pero apenas se han hecho ensayos en otros ámbitos.

KTH Innovation⁷ es el grupo de innovación del Instituto Real de Tecnología de Suecia, que propuso promover la estandarización y las métricas en el desarrollo de la innovación. Para ello, ha desarrollado un marco útil para valorar el nivel de preparación para la innovación, visto desde seis áreas de enfoque clave, brevemente descritas a continuación:

- **Nivel de madurez del cliente (CRL - Customer Readiness Level):** verifica la necesidad del mercado y el interés de los clientes objetivo.
- **Nivel de madurez tecnológica (TRL- Technology Readiness Level):** nivel de madurez de la tecnología propuesta.
- **Nivel de madurez del negocio (BRL- Business Readiness Level)** - valida el modelo de negocio y el potencial comercial.
- **Nivel de madurez de propiedad intelectual (IPRL - Intellectual Property Readiness Level):** Evalúa y desarrolla una protección adecuada de la propiedad intelectual (IP).
- **Nivel de madurez del equipo (TMRL - Team Readiness Level):** evalúa y prepara el equipo humano requerido con las adecuadas competencias.
- **Nivel de madurez para la financiación (FRL - Funding Readiness Level):** evalúa la preparación para la inversión y financiación segura.
- **Nivel de madurez de la sostenibilidad (SRL - Sustainability Readiness Level).**

La verificación de la madurez en cada una de las áreas de enfoque mencionadas, provee como resultado una evaluación objetiva del estado actual de una idea. Además, ofrece una hoja de ruta valiosa para orientar el progreso en todas las dimensiones del desarrollo de una innovación. Este proceso comienza desde la primera conceptualización de la idea y continúa a lo largo del desarrollo y validación de la innovación.

7. The KTH Innovation Readiness Level™ Model is developed by KTH Innovation. innovation@kth.se

A continuación, se presenta un detalle más completo de los niveles de madurez para algunas de las áreas de enfoque anteriormente mencionadas:

- **CRL (Customer Readiness Level) - Nivel de madurez del cliente**

El nivel de madurez del cliente se refiere al nivel de identificación del mercado y su evaluación, desde el punto de vista de la necesidad de una tecnología que ya ha alcanzado un nivel avanzado o su máximo TRL. Si dentro de la ejecución de un proyecto de I+D se ha incluido la valoración del mercado para la tecnología en desarrollo o información comercial relevante sobre la misma, puede realizarse la evaluación del CRL.⁸

La siguiente escala incluye varios indicadores respecto de las condiciones de mercado e influencia comercial, más allá de la madurez tecnológica por sí misma. Esto permite identificar los principales obstáculos a ser abordados para lograr la comercialización de una tecnología. La escala CRL está compuesta por 9 pasos, similar a los TRL, para identificar la madurez comercial de la tecnología.⁹

La valoración de CRL también se puede utilizar dentro de una solicitud de financiación para explicar el desarrollo futuro de un proyecto, por ejemplo, llevar un producto/solución de CRL 3 a CRL 6.

A continuación, se presentan los niveles de madurez CRL:¹⁰

CRL1 Hipótesis sobre necesidades en el mercado.	Se ha identificado una posible necesidad/problema u oportunidad en un mercado. Sin embargo, no hay hipótesis claras sobre quiénes son los clientes y cuáles son los problemas, etc. Si existen hipótesis, son poco claras, especulativas y no hay pruebas o análisis para respaldar las suposiciones.
CRL 2 Necesidades específicas identificadas en el mercado.	Se han realizado algunos estudios de mercado, típicamente derivados de fuentes secundarias. Existe una breve familiarización con el mercado, posibles clientes y sus problemas/necesidades. Hay una descripción más clara y específica del problema/necesidad. Sin embargo, las ideas de productos/soluciones pueden existir, pero no son claras y suelen ser especulativas y no validadas.
CRL 3 Primera realimentación del mercado.	Se ha iniciado el descubrimiento de clientes con comentarios de la investigación de mercado principal; es decir, contactos directos, algunos posibles usuarios/clientes o personas con conocimiento de la industria/mercado (expertos). Existe una comprensión más amplia de los posibles clientes y segmentos de clientes. Existe una hipótesis más clara del problema.
CRL4 Problema/ necesidades confirmadas de varios clientes o usuarios.	Se establecen contactos y realimentación con varios posibles clientes/usuarios, aunque aún son limitados. El problema y la necesidad (y su importancia) se confirman a partir de múltiples clientes/usuarios. La segmentación de clientes es más precisa, el conocimiento de los clientes/usuarios ha aumentado el nivel de detalles. Se define una hipótesis de producto primario, con base en la realimentación.

8. Niveles de madurez tecnológica - Plataforma Vincúlate (concytec.gob.pe).

9. What is CRL? | Granted Consultancy (grantedltd.co.uk) [innovation-readiness-level-inkubatorprogrammet.pdf](https://www.innovation-readiness-level-inkubatorprogrammet.pdf)1158335.pdf (vinnova.se)

10 The KTH Innovation Readiness Level™ Model is developed by KTH Innovation. innovation@kth.se. Disponible en: [innovation-readiness-level-i-inkubatorprogrammet.pdf](https://www.innovation-readiness-level-i-inkubatorprogrammet.pdf)1158335.pdf (vinnova.se)

CRL5 Interés establecido por el producto y las relaciones con el cliente.	Interés general de los clientes/usuarios por el producto, donde el posible producto/solución (características principales) se confirma para resolver los problemas de los clientes (es decir, ajuste inicial de problema-solución).
CRL6 Beneficios del producto confirmados a través de alianzas o primeras pruebas de clientes.	Prueba del producto por parte de los clientes/usuarios, donde el valor y los beneficios del producto son confirmados (ajuste problema-solución validado). Asociaciones formadas con partes interesadas, claves en la cadena de valor (por ejemplo, socios, clientes piloto). Se han iniciado actividades estructuradas de desarrollo comercial/ventas. Primer proceso/hoja de ruta de ventas definido.
CRL 7 Clientes en pruebas extendidas de productos o primeras	Acuerdos con los clientes establecidos: se realizan las primeras ventas y/o ventas de prueba de las versiones del producto. Se realiza validación del cliente para mostrar el ajuste inicial del producto al mercado.
CRL 8 Primeros productos vendidos y mayores esfuerzos de ventas estructuradas	Las calificaciones de los clientes están completas y los productos iniciales se venden a unos pocos clientes. Hay intención de compra confirmada por un % suficiente de clientes (ajuste producto-mercado validado). Se identifican los verdaderos compradores/tomadores de decisiones económicas. El desarrollo comercial y las ventas maduran y se adaptan para respaldar los esfuerzos de ventas a mayor escala (proceso/organización de ventas, sistemas CRM, etc.).
CRL9 Ventas generalizadas de productos que escalan.	Despliegue generalizado de productos, ventas a varios clientes de forma repetible y escalable. Creación de clientes: la empresa se enfoca en la ejecución con crecimiento de ventas y esfuerzos para construir demanda del usuario/cliente, etc.

• TRL (Technology Readiness Level) - Nivel de madurez de la Tecnología

Los niveles de preparación tecnológica (TRL) son un tipo de sistema de medición que se utiliza para evaluar el nivel de madurez de una tecnología en particular. Cada proyecto de tecnología se evalúa frente a los parámetros para cada nivel y luego se le asigna una calificación TRL, basada en el progreso del proyecto. Esta escala de valoración fue desarrollada originalmente por la NASA en la década de 1970 para tecnologías de exploración espacial, y se compone de nueve niveles de preparación tecnológica.¹¹ Esta escala se ha adaptado a otros sectores, manteniendo el concepto bajo el cual fue concebida.¹²

TRL 1 Principios básicos observados.	La investigación científica está comenzando y esos resultados se están traduciendo en investigación y desarrollos futuros. Los ejemplos podrían incluir estudios, en papel, de las propiedades básicas de una tecnología.
TRL 2 Concepto de la tecnología formulado.	Se han estudiado los principios básicos y se pueden implementar aplicaciones prácticas a esos hallazgos iniciales. En este punto todo es muy especulativo aún, ya que hay poca o ninguna prueba de concepto experimental para la tecnología.

11. National Aeronautics and Space Administration NASA, Technology Readiness Level. Last Updated: Apr 1, 2021. Editor: Irene Tzinis. Disponible en: Technology Readiness Level | NASA

12. ESA - Technology Readiness Levels (TRL) / Mihaly, Heder (September 2017). "From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation" (PDF). The Innovation Journal. 22: 1-23. Archived from the original (PDF) on October 11, 2017.

TRL 3 Prueba de concepto experimental.	Comienza la investigación y el diseño activos. Por lo general, se requieren estudios analíticos y de laboratorio en este nivel para ver si una tecnología es viable y está lista para continuar con el proceso de desarrollo. Generalmente, en este punto se construye un modelo de prueba de concepto.
TRL 4 Tecnología validada en laboratorio.	La tecnología es validada mediante investigación diseñada. Los ejemplos pueden incluir el análisis del rango operativo del parámetro tecnológico. Los resultados proporcionan evidencia de que los requisitos de rendimiento de la aplicación previstos, podrían ser alcanzables.
TRL 5 Tecnología validada en entorno relevante.	La confiabilidad de la tecnología aumenta significativamente. Los ejemplos podrían implicar la validación de un sistema/modelo semi integrado de elementos tecnológicos y de apoyo en un entorno simulado.
TRL 6 Tecnología demostrada en el entorno pertinente.	Sistema prototipo verificado. Los ejemplos pueden incluir un sistema/modelo prototipo que se produce y demuestra en un entorno simulado.
TRL 7 Demostración del modelo o prototipo del sistema en el entorno operativo.	Un aumento importante en la madurez tecnológica. Los ejemplos podrían incluir un modelo/sistema prototipo que se verifica en un entorno operativo. El sistema/modelo demuestra su desempeño en un entorno operativo.
TRL 8 Sistema completo y calificado.	Sistema/modelo producido y calificado. Un ejemplo podría incluir el conocimiento generado a partir de TRL 7 que se usa para fabricar un sistema/modelo real, que posteriormente se califica en un entorno operativo. En la mayoría de los casos, este TRL representa el final del desarrollo.
TRL 9 Sistema real probado en entorno operativo.	Sistema/modelo probado y listo para implementación comercial completa. Un ejemplo incluye el sistema/modelo real que los usuarios finales implementan con éxito para múltiples misiones.

• BRL (Business Readiness Level) - Nivel de madurez del negocio

Business Readiness Level o Nivel de madurez del negocio es un concepto que se refiere a la madurez de las consideraciones comerciales desarrolladas, junto con el desarrollo técnico de una innovación. Esta es una herramienta de evaluación para los innovadores que buscan establecer una tecnología que sea financieramente viable y comercialmente factible. BRL evalúa si el negocio basado en una tecnología está listo para lanzarse; es decir, TRL y BRL van de la mano, se complementan entre sí y funcionan en paralelo cuando se considera la preparación de una innovación para el mercado.¹³

La preparación comercial se relaciona con la madurez de los esfuerzos en varias funciones comerciales diferentes. Estos incluyen el desarrollo de un concepto

13. Business Readiness Levels: The Complete Guide for Academics. KTH Innovation. Disponible en: Business Readiness Levels: The Complete Guide for Academics | LinkedIn

de negocio, modelo y estrategia, equipo y estructura de gestión y conocimiento de los competidores. También considera aspectos financieros como capital, flujo de caja, escalabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

A continuación, se presentan los niveles de madurez del negocio - BRL:¹⁴

BRL 1 Hipótesis sobre un posible concepto de negocio.	Descripción vaga e inespecífica de la posible idea de negocio o concepto de negocio. Poca información sobre el mercado y su potencial/tamaño: hipótesis sobre posibles aplicaciones. Poco conocimiento o percepción de la competencia y soluciones alternativas.
BRL 2 Primer posible concepto de negocio descrito.	Descripción vaga e inespecífica de la posible idea de negocio o concepto de negocio. Poca información sobre el mercado y su potencial/tamaño: hipótesis sobre posibles aplicaciones. Poco conocimiento o percepción de la competencia y soluciones alternativas. Se identifican y enumeran algunos competidores y/o alternativas.
BRL 3 Borrador del modelo de negocio. Potencial de mercado descrito y descripción completa de la competencia.	Existe un borrador del modelo de negocio, pero sin incluir lo correspondiente ingresos/costos y detalles de estos. La descripción del mercado se está aproximando cada vez más con un mercado más específico. Aplicaciones de destino identificadas. El potencial de mercado y el tamaño del mercado se cuantifican y se han segmentado. Existe una visión más completa de la competencia con competidores directos/indirectos y alternativas.
BRL 4 Primera versión del modelo de negocio completo. Primeras proyecciones para mostrar viabilidad económica y potencial de mercado.	Existe un modelo de negocio completo en formato, incluyendo detalles sobre posibles ingresos/costos. Primeras proyecciones económicas con números para mostrar el mercado potencial y económico (cálculos ascendentes basados en proyecciones/estimaciones sobre volúmenes, precios, etc.). Se ha realizado análisis competitivo sobre su posición y singularidad/diferenciación frente a competidores.
BRL 5 Partes del modelo comercial probadas en el mercado. Posición competitiva verificada/ singularidad a través de comentarios del mercado.	Algunas partes del modelo de negocio se prueban con los clientes para verificar las hipótesis. El modelo de negocio se actualiza y perfecciona a una nueva versión, en función de los comentarios de los clientes. Hay una primera versión de un modelo de ingresos más detallado, incluyendo hipótesis de precios. La posición competitiva y la diferenciación se verifican mediante la retroalimentación del mercado.
BRL 6 Modelo de negocio completo, verificado en los clientes (mediante ventas de prueba).	Un modelo de negocio completo, incluyendo el precio, se prueba frente a los clientes mediante ventas de prueba o similares. El modelo de ingresos, incluyendo los precios, se actualizan y refinan en función de los comentarios de los clientes. Primeras proyecciones más completas sobre ingresos/costos (proyecciones de pérdidas y ganancias o similares) con más detalles y suposiciones/datos bien fundamentados (p. ej., horizonte de 1 a 3 años).

14. Business Readiness Level – BRL. KTH Innovation. Disponible en: [Business-readiness-Level.pdf](https://business-readiness-level.pdf) (kthinnovationreadinesslevel.com)

BRL 7 Adaptación del producto/mercado e intención de compra de los clientes demostrada. Proyecciones atractivas de ingresos frente a costos.	Existe un ajuste de producto/mercado, lo que significa que puede demostrar un interés significativo del cliente y uso de productos y ventas, donde los clientes muestran una clara intención de compra. Proyecciones atractivas de ingresos frente a costos (validadas por ventas y datos), lo que implica que se podría construir un negocio sostenible/atractivo. Preparativos para escalar negocios con proveedores, canales de venta, etc. (incl. acuerdos).
BRL 8 Las ventas y las métricas muestran que el modelo de negocio se mantiene y puede escalar.	Las ventas y otras métricas muestran que el modelo de negocio se mantiene y es rentable. El modelo de negocio muestra que puede escalar (potencialmente a nivel mundial). Canales de venta y cadena de suministro están completamente en su lugar. El modelo comercial está establecido, pero se ajusta continuamente para explorar más opciones de ingresos
BRL 9 El modelo de negocio es definitivo y se está escalando con un crecimiento recurrente	El modelo comercial es definitivo y el negocio se está escalando con ingresos crecientes y recurrentes. El negocio escala al crecer en nuevos mercados, nuevas geografías, nuevos segmentos, etc. Existe un negocio en marcha, rentable y sostenible en el tiempo.

• SRL (Sustainability Readiness Level) - Nivel de madurez de la sostenibilidad

El nivel de madurez de la sostenibilidad – SRL proporciona una plataforma de conocimiento común para comprender la madurez económica y ambiental de las innovaciones de base biológica, en línea con su madurez tecnológica. El concepto de SRL tiene como objetivo apoyar la difusión de innovaciones de base biológica, desde la etapa de investigación fundamental hasta la introducción de productos y mercados, lo que permite repensar la tecnología y el desarrollo de productos¹⁵.

A continuación, se presentan los niveles de madurez de la sostenibilidad - SRL:¹⁶

SRL 1 Ninguna o muy poca conciencia de cómo la sostenibilidad afecta al negocio planeado.	Poco o ningún conocimiento de la Agenda 2030 y el desarrollo sostenible.
SRL 2 Cierta conciencia de cómo la sustentabilidad afecta el negocio planeado	Algunas ideas sobre los beneficios de crear un modelo de negocio sostenible. Se formula una hipótesis sobre las condiciones sociales y ambientales, tanto positivas como negativas. Impactos del producto propuesto, el concepto de negocio y las actividades para las partes interesadas (clientes, usuarios, sociedad, naturaleza, etc.)

15. Lettner, M. 2018, Rethinking technology and product management in the context of the emerging bioeconomy: the concept of sustainable innovation readiness level (SIRL), PhD thesis, BOKU, Vienna.

16 Sustainability Readiness Level – BRL. KTH Innovation. Disponible en: Sustainability-Readiness-Level_1.0.pdf (in frasweden.nu)

<p>SRL 3 Descripción inicial de la creación de valor y la necesidad de sostenibilidad para integrarse en la idea de negocio/modelo de negocio.</p>	<p>Las competencias del equipo en sostenibilidad, así como el enfoque comercial de la empresa, son descritas. Existe un borrador de “Por qué”/misión, que describe una dirección o lo que la empresa quiere lograr en términos de sostenibilidad. Se evalúa un borrador de modelo de negocio sostenible y una oferta sostenible (propuesta de valor) contra el mercado y las ofertas de los competidores identificados. Existe una primera verificación, por parte del cliente, de la hipótesis de impacto social, tanto positivo como negativo. Impacto ambiental del producto propuesto, concepto de negocio y actividades para las partes interesadas (clientes, usuarios, sociedad, naturaleza, etc.).</p>
<p>SRL 4 El concepto de negocio con hipótesis de sostenibilidad integrada es probado/validado contra clientes/ usuarios potenciales.</p>	<p>Se ha llevado a cabo una primera verificación por parte de stakeholders y proveedores, de la hipótesis de impacto social y ambiental, tanto positivo como negativo, del producto propuesto, el concepto de negocio y las actividades para los stakeholders (clientes, usuarios, sociedad, naturaleza, etc.) en el ecosistema propuesto.</p>
<p>SRL 5 La sostenibilidad se establece en el modelo de negocio y se prueba/ valida contra clientes/usuarios potenciales</p>	<p>Las áreas relevantes de sostenibilidad se definen y priorizan según el nivel de impacto. Se afinan las oportunidades y riesgos de negocio con el trabajo de sustentabilidad. Los objetivos, las posibles métricas (internas y externas) y las acciones para el trabajo de sostenibilidad se desarrollan e integran en los planes comerciales (estrategia, plan de acción, mapa, hoja de ruta). Se establece un primer borrador de los productos/resultados económicos, sociales y ecológicos y se prueba con clientes y socios potenciales.</p>
<p>SRL 6 La sostenibilidad está arraigada en todo el equipo y en todo el negocio.</p>	<p>Los objetivos, las posibles métricas (internas y externas) y las acciones para el trabajo de sostenibilidad se validan en los planes de negocio (estrategia, plan de acción, mapa, hoja de ruta). Existe información validada sobre las consecuencias de los beneficios y los valores para los clientes/usuarios. Validación sobre las posibles consecuencias negativas para los clientes/ usuarios de la oferta. Los Indicadores Clave de Desempeño o Key Performance Indicator (KPI por sus siglas en inglés), relacionados con la sostenibilidad y relevantes para el valor del cliente (reducción de riesgos/aumento de los efectos positivos) que crea la oferta, se ponen en acción.</p>
<p>SRL 7 Seguimiento, presentación de informes y comunicación sobre los resultados de sostenibilidad y el impacto, se implementan.</p>	<p>Existe una comunicación transparente, con respecto a la información de sustentabilidad, que podría ser de valor para los clientes en la toma de decisiones de compra. Para las empresas relevantes: se determina una medición de referencia para el impacto, con el fin de comunicar el seguimiento del impacto y comunicar el impacto creado. Existe una lista de requisitos para los proveedores- Ej. El código de conducta está documentado y validado. Se integra una rutina de reporte del trabajo de sustentabilidad en las actividades de seguimiento del negocio. Se actualiza y se realiza un “chequeo de cordura” empresarial, tanto para los costos como para los ingresos relacionados con el trabajo de sostenibilidad, para verificar que la contribución positiva sea mayor que el impacto negativo</p>

<p>SRL 8</p> <p>El modelo de negocio y las operaciones se ajustan con base en seguimiento y evaluación, utilizando métricas de sostenibilidad para prepararse para escalar/ crecer.</p>	<p>La planificación operativa se realiza para integrar estándares relevantes para el desarrollo a largo plazo y la credibilidad del negocio. (Ej. ISO 14001, 9001, 26000 u otras normas). Las ventas y otras métricas muestran que el modelo de negocio es viable y sostenible, p. ej, en relación con los costos de adquisición de clientes. Existe una comunicación transparente sobre la información del impacto de la sostenibilidad (positivo y negativo) que puede ser de valor para las partes interesadas en su relación con el modelo de negocio (por ejemplo, impacto ambiental, impacto social).</p>
<p>SRL 9</p> <p>La estrategia de sostenibilidad contribuye a la competitividad y el crecimiento de los ingresos y hace una contribución comprobada a los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.</p>	<p>El trabajo de sustentabilidad de la compañía tiene beneficios claros y medibles. Los efectos positivos superan a los negativos. Los efectos del sistema (productos y resultados) del trabajo de sostenibilidad están claramente definidos y pueden comunicarse. El negocio ha adoptado oportunidades y riesgos de sustentabilidad en general y son parte de la cultura de la empresa. Los proveedores y socios de la empresa son seleccionados desde una perspectiva de sostenibilidad.</p>

5.2. Proceso de transferencia de tecnología. Etapas: previas, durante, posteriores.

¿En qué consiste la transferencia tecnológica?

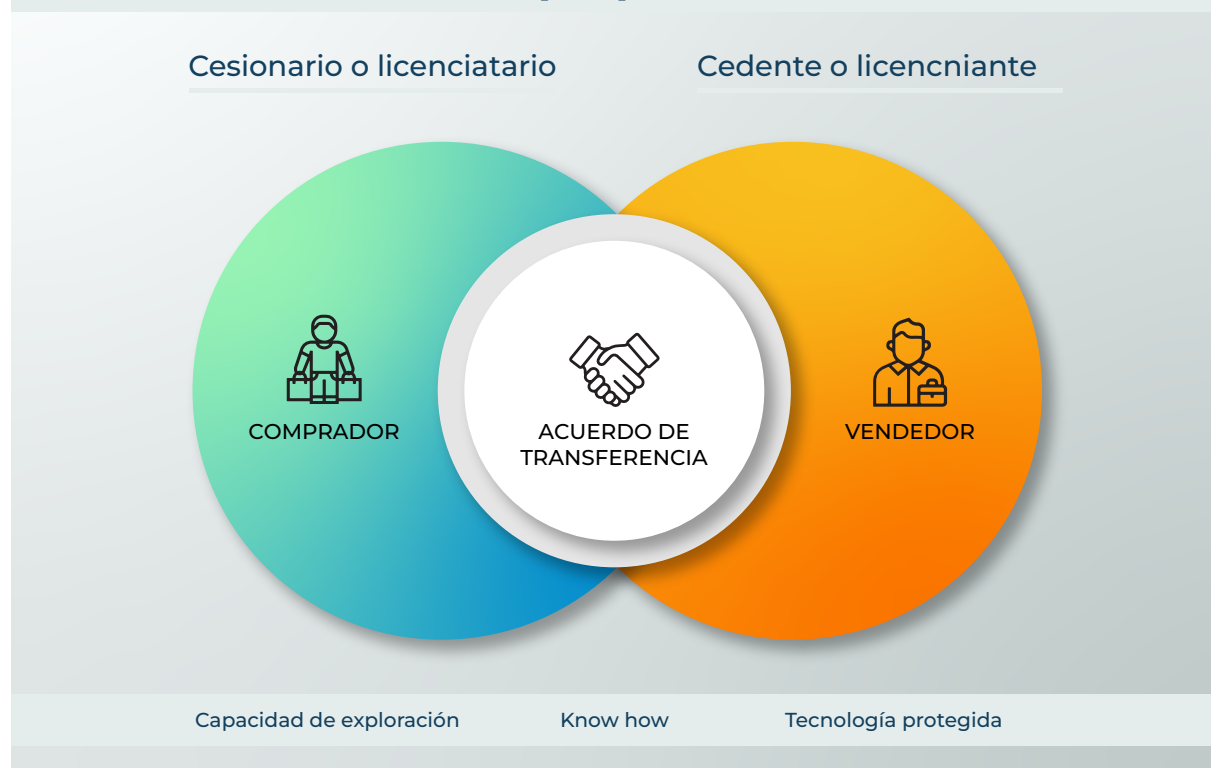
La transferencia tecnológica suele tener un carácter contractual, lo que implica que es un acuerdo de voluntades en el cual una parte consiente transferirla y la otra parte accede a recibirla. El titular de un derecho de propiedad intelectual puede ceder o, por su parte, autorizar su uso (licencia), copia o modificación de su activo intangible.

La transferencia tecnológica se inicia cuando el titular de la propiedad intelectual reconoce que no posee las capacidades para comercializarla o no desea asumir ese riesgo. Por lo tanto, necesita formar alianzas para proseguir con las etapas de fabricación, distribución y difusión, entre otras.

La transferencia de conocimiento y tecnología requiere de un sistema de instituciones públicas y privadas interconectadas para crear, almacenar y transferir información, conocimientos, habilidades y competencias. Según la Universidad de Campinas (2009), usualmente la transferencia se hace con activos de Propiedad Intelectual a través de los siguientes procesos:

- Venta de derechos de activos de propiedad intelectual (cesión).
- Licenciamiento de los activos de propiedad intelectual.
- Joint ventures o acuerdos de colaboración.
- Generación de nuevas empresas de base tecnológica (spin-off y start-up).

Participantes en una negociación de transferencia de derecho de propiedad intelectual



Fuente: Elaboración propia. Basado en OMPI (2004). Successful Technology Licensing

PARA EL CEDENTE / LICENCIANTE	PARA EL CESIONARIO / LICENCIATARIO
Utilización simultánea por una porción mayor de usuarios o clientes.	Adelantarse a la competencia.
Expansión de la manufactura.	Acceso a tecnología y conocimiento de punta, sin necesariamente realizar actividades de investigación.
Obtención de regalías.	Posibilidad de lanzar nuevos productos.
Acceso a mercados más grandes.	No caer en disputas legales de titularidad.
Creación de estándares.	Adquisición de propiedad intelectual complementaria, sumadas a las propias, puede generar nuevos productos o servicios y oportunidades de mercado.

Posibles razones para no realizar transferencia tecnológica:

PARA EL CEDENTE / LICENCIANTE	PARA EL CESIONARIO / LICENCIATARIO
Se crea un potencial nuevo competidor.	Se agregan costos de regalías.
Incorrecta elección del cesionario o licenciario puede repercutir en la generación de una mala reputación del cedente o licenciante.	La tecnología puede requerir mayor desarrollo.
Pérdida de control de la información.	Aumento de carga administrativa.

Fuente: Tamara Nanayakkara. Licensing and Franchising; Fundamentals. OMPI (2003).

5.3. Apropiación de la CTel en la transferencia de tecnología. **Consolidación: adopción, adaptación, asimilación.**

La Apropiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel es un proceso intencionado de comprensión e intervención en las relaciones entre ciencia, tecnología e innovación, que tiene como objetivo ampliar las dinámicas de generación, circulación y uso del conocimiento científico-tecnológico, y propiciar las sinergias entre sectores académicos, productivos, estatales, incluyendo activamente a las comunidades, grupos de interés y grupos de valor de la sociedad civil. Debe incluir de forma integral los componentes de Participación ciudadana en CTel, Comunicación de la CTel, Intercambio y transferencia de conocimiento.

Como se mencionó en puntos anteriores, un proyecto de I+D debería llevar a la posibilidad de transferir los nuevos conocimientos, garantizando su uso y permitiendo que otros investigadores los reproduzcan como parte de sus actividades de I+D. Incluso, es importante compartir los procesos de I+D mediante los cuales se hayan obtenido resultados negativos, en caso de que una hipótesis inicial no pueda confirmarse o un producto no pueda desarrollarse como se pretendía en un principio.

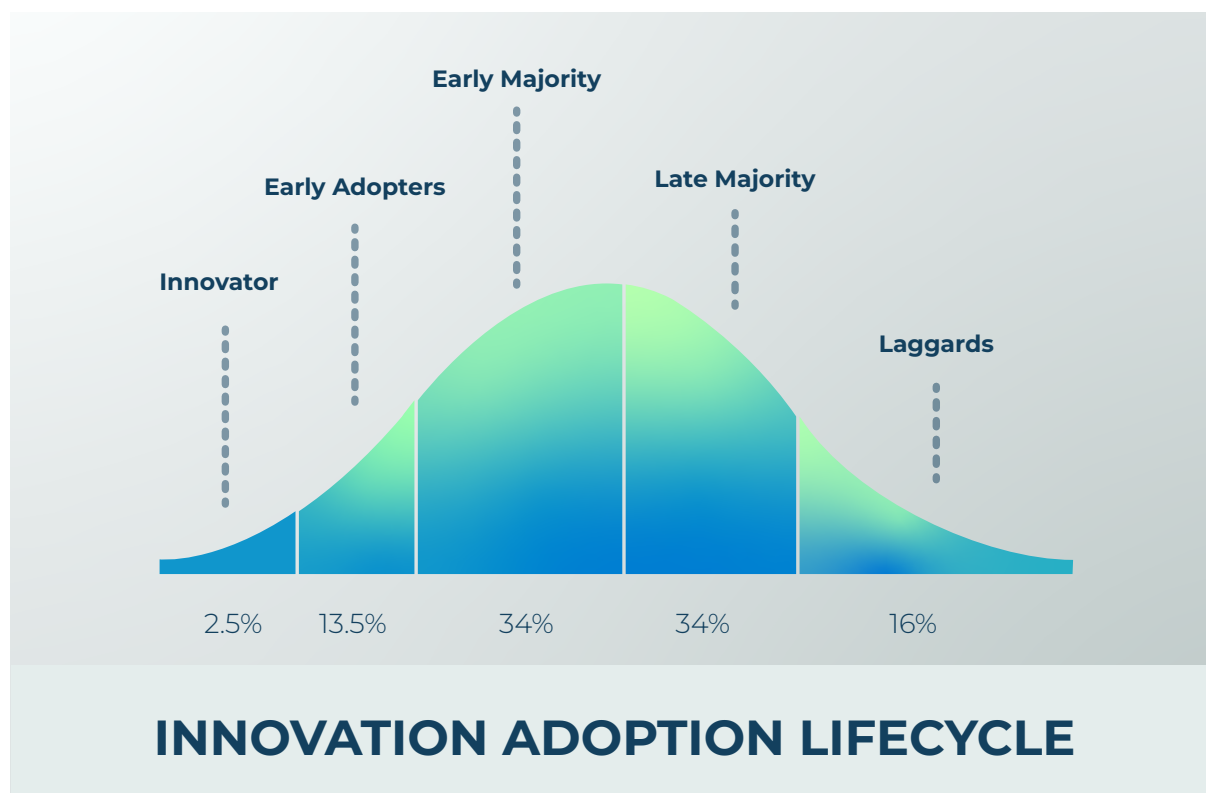
Al ser el objetivo de la I+D aumentar el volumen de conocimientos que ya existen, los resultados no pueden ser tácitos (es decir, permanecer únicamente en las mentes de los investigadores), ya que, tanto estos, como el conocimiento asociado, podrían correr el riesgo de perderse. Es importante entonces realizar una actividad de I+D sistemática, lo que significa que se lleva a cabo según un plan, manteniendo un registro, tanto del proceso como de los resultados registrados, con el fin de que otros investigadores puedan hacer uso de ellos en otros proyectos.

Adopción de tecnologías

El concepto del ciclo de vida de la adopción de tecnología se basa en una teoría difundida por Everett Rogers, profesor de estudios de comunicación,

en su libro *Diffusion of Innovations*, que se publicó por primera vez en 1962 y se encuentra actualmente en su quinta edición (2003). La teoría de Rogers se apoya sobre la base de investigación acerca de cómo, por qué y a qué velocidad las nuevas ideas y tecnologías se difundieron en conceptos que datan de finales del siglo XIX.

El ciclo de vida de adopción de innovación de Rogers es reconocido como un modelo universal para medir la propensión a la innovación en empresas y personas. Rogers detalla los diferentes perfiles:¹⁷



Innovadores (2.5%): los innovadores son los primeros individuos en adoptar una innovación. Están dispuestos a asumir riesgos, son jóvenes, de clase social alta, tienen una gran lucidez financiera, son muy sociales y tienen contacto cercano con las fuentes científicas y la interacción con otros innovadores. La tolerancia al riesgo hace que adopten tecnologías que, en última instancia, pueden fallar. Los recursos financieros ayudan a absorber estas fallas. (Rogers, 1962, 5ª ed., P. 282)

Adoptadores tempranos (13.5%): los individuos de esta categoría están segundos en la curva de adopción de innovación. Estas personas tienen el mayor grado de liderazgo de opinión. Generalmente los adoptadores tempranos son más sociables que los adoptantes tardíos y más discretos que los innovadores. Consideran que una elección juiciosa de adopción les ayudará a mantener una posición de comunicación central (Rogers 1962, 5ª ed., P. 283).

17. Business Readiness Level – BRL. KTH Innovation. Disponible en: [Business-readiness-Level.pdf](https://business-readiness-level.pdf) (kthinnovationreadinesslevel.com)

Mayoría temprana (34%): los individuos de esta categoría adoptan una innovación después de un tiempo variable. Este tiempo de adopción es significativamente más largo que el de los innovadores y primeros en adoptar. La mayoría temprana tiende a ser más lenta en el proceso de adopción, tiene un estatus social superior al promedio, contacto con los primeros adoptantes y rara vez ocupa posiciones de liderazgo de opinión en un sistema (Rogers, 1962, 5ª ed., P. 283).

Mayoría tardía (34%): los individuos de esta categoría adoptan una innovación después de que lo hace el promedio de la sociedad. Estas personas abordan una innovación con un alto grado de escepticismo y después de que la mayoría de la sociedad ha adoptado la innovación. La mayoría tardía es típicamente escéptica acerca de una innovación, tiene un estatus social inferior al promedio, muy poca lucidez financiera, en contacto con otros en la mayoría tardía y la mayoría temprana, y muy poco liderazgo de opinión.

Rezagados (16%): los individuos de esta categoría son los últimos en adoptar una innovación. A diferencia de algunas de las categorías anteriores, estos individuos muestran poco o ningún liderazgo de opinión. Suelen tener una aversión a los agentes de cambio y tienden a ser avanzados en edad. Los rezagados tienden a centrarse en las «tradiciones», es probable que tengan el estatus social más bajo, la fluidez financiera más baja, sean los más antiguos de todos los demás adoptadores y estén en contacto solo con familiares y amigos cercanos.

La importancia de la adopción de la tecnología radica en que sus potenciales usuarios aprenden a usarla y la adquieren como propia, incorporándola a sus procesos de trabajo, tal y como se había previsto en su desarrollo. La adopción tecnológica va más allá de conseguir la formación técnica para saber utilizar una herramienta nueva; también tiene que ver con integrarla en los procesos diarios, en explotarla y en conseguir que la nueva tecnología genere cambios óptimos para los diferentes procesos de trabajo.

Adaptación de tecnologías

Consiste en la modificación de alguna tecnología adquirida previamente, con el fin de hacerla más eficiente de acuerdo con las necesidades particulares para las cuales se ha adquirido dicha tecnología. La adaptación de tecnología parte del principio de que un sistema no tiene solamente objetivos reales, sino también objetivos potenciales. Por ejemplo, una bombilla tiene como fin producir luz, pero al tiempo podrá producir calor; un asiento podrá servir también para alcanzar algo que nos queda un poco alto; el papel que ha sido fabricado para escribir, el niño lo adapta en una tarde lluviosa para construir un barquito de papel. La adaptación de la tecnología nos permite ver la realidad, no solamente como ella es, sino como puede llegar a ser.

En el proceso de adaptación de tecnología hay que tener en cuenta la posibilidad de adaptar, tanto el hardware de un sistema como su software.

Un sistema tecnológico determinado podrá recibir adaptación, tanto en los equipos como en los programas y procesos que le son esenciales.¹⁸

Asimilación tecnológica

La asimilación tecnológica es un proceso de aprovechamiento racional y sistemático del conocimiento por medio del cual, quien tiene una tecnología, profundiza en ese conocimiento, incrementando notablemente su avance en la curva de aprendizaje.

Sus objetivos son:

- Mejorar la competitividad.
- Mejorar la capacidad de generar optimizaciones que incrementen la calidad y productividad.

Tiene dos modalidades:

1. La asimilación de la operación, que involucra el conocimiento del proceso productivo o del producto a través de la operación diaria.
2. La asimilación de la ciencia y tecnología contenida en la operación diaria, que involucra el aprendizaje de los principios científicos básicos que conforman la tecnología y el porqué de esta.

Así mismo, tiene tres actividades básicas:

- Documentación (planos, especificaciones, manuales, procedimientos, métodos, etc.).
- Capacitación del personal y actualización, la cual involucra el “dominio tecnológico” que permitirá su optimización.
- Actualización de los conocimientos técnicos relativos al proceso o producto, para conocer, no solamente el “know how”, sino el “know why”. Esta actividad corresponde a la modalidad de asimilación de la ciencia y tecnología contenidas en la operación diaria. La actualización involucra una labor equiparable con la de la ingeniería inversa.¹⁹

Hay varias razones que justifican la asimilación de la tecnología (dominio tecnológico):

- El conocimiento de cada proceso, más profundo y detallado, servirá de base para la optimización o las innovaciones tecnológicas que podrán efectuarse más adelante.

18. Adaptación de tecnología. LIZARDO CARVAJAL R. 6 noviembre, 2022. Disponible en: Adaptacion de tecnologia (lizardo-carvajal.com)

19. Asimilación De La Tecnología. Atlantic International University. Disponible en: <https://www.aiu.edu/resources/adt/Lecci%C3%B3n%205%20AV.pdf>

- El conocimiento del valor inherente al uso del producto permite mejorar constantemente su diseño y los materiales que intervienen en el proceso, haciéndolo menos dependiente de problemas de suministro o de importaciones (divisas).
- La calidad y productividad se incrementan, ya que, al manejar ordenadamente la documentación, se facilita la tarea de control y medición de la calidad, así como la detección de posibles mejoras en los procesos de manufactura.
- Los costos, como reflejo de la productividad, se ven mejorados sustancialmente al hacer uso más eficiente de horas/hombre y horas máquina.
- La dependencia tecnológica se reduce en el caso de empresas que operan con tecnología licenciada.
- Se mejora sensiblemente el poder de negociación con el licenciante a la hora de renovar o subcontratar licencias.
- Se reducen los problemas de rotación de personal, al disponer de programas de capacitación.
- La mejora de productividad permite elevar la calidad y mejorar los precios, por lo que permite ganar mercados, incluyendo los internacionales y ser más estables



5.4. Canales de transferencia de tecnología

El proceso de transferencia de tecnologías puede clasificarse de la siguiente manera, de acuerdo con los actores que participen en el proceso:



Fuente: Elaboración propia.

6. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA NEGOCIACIÓN DE ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

La finalidad del presente capítulo es evidenciar algunos aspectos que se sugiere tener en cuenta al momento de realizar la negociación de un acuerdo de transferencia de tecnología. En este sentido, se hablará un poco sobre los acuerdos de confidencialidad, las cartas de intención, los memorandos de entendimiento, los acuerdos statu quo y las licencias de prueba, como algunas herramientas que facilitan jurídicamente la negociación. Así mismo, se tratará de abordar algunas condiciones a tener en cuenta, que son externas a la tecnología en sí misma, pero que son muy importantes al momento de implementar la tecnología o de adoptarla. Estas condiciones pueden ser locales, medioambientales, legales, culturales, entre otras.

6.1. Acuerdos de confidencialidad, cartas de intención, memorandos de entendimiento, licencias de prueba, acuerdos statu quo

Confidencialidad

En el proceso de preparación, negociación y formalización de los acuerdos de transferencia de tecnología, es usual suscribir acuerdos de confidencialidad antes de la firma del respectivo acuerdo de transferencia, toda vez que, normalmente, en dicha preparación y negociación se hace necesario revelar o intercambiar información y conocimiento sobre la tecnología misma, así como posible información comercial, financiera, entre otros, de interés para las partes.

En este sentido, se recomienda, como un mecanismo de protección de la información, la suscripción de un acuerdo de confidencialidad, donde la parte receptora de la información se compromete a no divulgar la información aportada por la parte aportante titular, ya sea en un término en específico de tiempo o mientras la información por el titular sea conservada en secreto, así como las exclusiones a la responsabilidad frente a algún tipo de divulgación de la información. Cabe señalar que este tipo de acuerdos, en sí mismos, pueden constituirse como acuerdos de transferencia de tecnología y se recomienda usarlos, incluso, en la misma ejecución del acuerdo de transferencia.

Las cartas de intención y los memorandos de entendimiento

Son acuerdos que se suscriben para definir el horizonte de la negociación de un contrato, es decir los objetivos y elementos a discutir en la negociación, permitiendo así estructurar, como tal, el acuerdo. En este sentido, son elementos que pueden llegar a ser interpretados en el caso en el cual se requiera conocer la intención de las partes, por ejemplo, cuando hubiere futuras disputas por algún incumplimiento.

En Colombia, estos documentos, en principio, no llegan a ser vinculantes, salvo que en el mismo cuerpo del documento así se establezca. Es preciso señalar que sí hay algunas cláusulas del acuerdo que necesariamente deben ser vinculantes, como la cláusula de confidencialidad, cuyo incumplimiento puede afectar a las partes.

Este tipo de acuerdos en Colombia no se encuentran reglados, pero sí son usados, atendiendo a la voluntad de las partes suscribientes, para establecer reglas de negociación y convertirse en un preliminar del acuerdo final de transferencia. Pueden establecerse los elementos que van a ser negociados y puede establecerse la duración de dicha negociación.

Es posible establecer una diferencia entre la carta de intención y el memorando de entendimiento: la carta de intención tiende a ser la expresión inicial de querer comenzar a negociar un acuerdo de transferencia. Por su parte, el memorando tiende a incluir elementos concretos de negociación, los cuales permitirían establecer un acuerdo definido de transferencia.

Acuerdos statu quo

Los acuerdos statu quo implican que “(...) un potencial licenciante puede conceder a un potencial licenciataria un plazo para que este analice la posibilidad de concertar un acuerdo de licencia con el licenciante, y convenir no entablar contactos con ningún otro candidato hasta que expire ese plazo”²⁰. Estos acuerdos pueden entenderse como contratos de opción o como contratos de licencia de prueba, en los cuales se da la posibilidad a un posible licenciataria de usar la tecnología por un tiempo establecido, dándole la opción al licenciataria de escoger si, suscribir o no, el contrato de licencia.

20. Intercambiar valor. Negociación de acuerdos de licencia de tecnología. Manual de capacitación. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y Cámara de Comercio Internacional. 2005.

6.2. Posibles conflictos en el proceso de transferencia de tecnología

CONFLICTOS EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA			
DURANTE LA ETAPA DE SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA	DURANTE LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN	DURANTE LA NEGOCIACIÓN	DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN
<p>Mala selección de tecnología basada en problemas de apreciación al diseñar el plan de negocios para un proyecto de transferencia.</p> <p>Altos costos de compra, instalación, operación y/o mantenimiento de la tecnología.</p> <p>Complejidad de la tecnología elegida, que dificulta la comprensión y asimilación por parte de quien recibe la tecnología.</p> <p>La tecnología necesita demasiada adaptación al medio local.</p> <p>La tecnología se tornó obsoleta durante el proceso de transferencia.</p>	<p>Quien entrega la tecnología subestima los problemas que implica la transferencia a un determinado país en desarrollo.</p> <p>Quien entrega la tecnología no comprende adecuadamente las necesidades del solicitante.</p> <p>Se presta demasiada atención a la maquinaria que se busca comprar, dejando de lado las habilidades e información que deben adquirirse.</p> <p>Defectuoso análisis de mercado del receptor, respecto de los bienes que serán producidos con la incorporación de la tecnología.</p> <p>Los objetivos de quien entrega y quien recibe la tecnología, no son compatibles.</p> <p>Los medios para implementar la transferencia no son los apropiados</p>	<p>Diferencias en el abordaje y estrategias negociables.</p> <p>Falta de confianza entre las partes.</p> <p>Incompatibilidad de objetivos durante la negociación.</p> <p>Inhabilidad para alcanzar acuerdos en materia de precios, productos y estrategias de marketing.</p> <p>Ambas o alguna de las partes pretende alcanzar resultados en un período de tiempo inverosímil.</p>	<p>Escasa experiencia de los responsables de la transferencia tecnológica.</p> <p>Falta de confianza, por parte de quien recibe la tecnología, en los sistemas desarrollados por quien la entrega.</p> <p>Imposibilidad de alcanzar los objetivos de calidad planteados.</p> <p>Demoras en la obtención de insumos suplementarios del medio local, necesarios para una rápida implementación.</p> <p>Alto costo y/o escasa calidad de insumos locales necesarios.</p> <p>Control defectuoso o inadecuado de la tecnología durante la implementación.</p> <p>Subida de costos debido a una pobre implementación.</p>

Fuente: Basado en Ramanathan, K., (2007, marzo). The role of technology transfer services in technology capacity building and enhancing the competitiveness of SMEs.

ALGUNOS OBSTÁCULOS TRIBUTARIOS A LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA			
DERECHOS EXCESIVOS DE IMPORTACIÓN	RESTRICCIONES A LAS DEDUCCIONES	ALTAS TASAS DE RETENCIÓN	AUSENCIA DE TRATADOS TRIBUTARIOS O CONVENIOS PARA EVITAR LA DOBLE IMPOSICIÓN
<p>Los aranceles de importación generalmente tienen una doble función: aumentar los ingresos tributarios y proteger los productos nacionales de la competencia con productos importados.</p> <p>Cuando se busca un aumento de la transferencia de tecnología, el objetivo de protección de la producción nacional es, generalmente, de menor preponderancia, ya que no suele haber alternativa nacional.</p> <p>Si los derechos de importación son relativamente altos, como generalmente sucede en los países en desarrollo, su reducción (o aun la exención total, en caso de importación de tecnología de punta, o aquella que resulte especialmente deseable), puede contribuir a incrementar el ingreso de tecnología externa.</p>	<p>Las razones para restringir las deducciones, especialmente sobre el pago de regalías sobre la propiedad intelectual o alquiler de equipos, tiene que ver con la práctica general de inflar excesivamente su valor, ya que, normalmente, dichos pagos se efectúan a partir del ingreso antes de impuestos.</p> <p>Una medida frente a esto, puede ser restringir la cantidad que puede ser deducida en relación con dichos pagos (por ejemplo, Brasil permite deducir hasta un 5% del ingreso por ventas, obtenido por el uso de la patente).</p>	<p>La aplicación de tasas elevadas de retención en la fuente, sobre todo en el pago de regalías, constituye una medida de desaliento a la transferencia de tecnología.</p> <p>Los países de América Latina tienen la tendencia a imponer tasas elevadas de retención de impuestos (caso del 35 por ciento que rige en Argentina).</p> <p>Aunque, por lo general, ellas se reducen en los tratados para evitar la doble imposición (generalmente a un 10 o 15 por ciento). Otro problema es que la retención del impuesto suele aplicarse sobre el importe total del pago.</p> <p>En su virtud, si se tienen en cuenta los costos incurridos para el desarrollo de la tecnología, la tasa efectiva de impuestos puede exceder, en algunos casos, el 100 por ciento de la ganancia real. Por ello, en los países donde las tasas de retención son altas, puede ser una ventaja (para el exportador de la tecnología) el hecho de que la actividad se considere ejercida en el país fuente, pues sólo se verá gravada la ganancia neta.</p>	<p>Uno de los efectos más importantes de los tratados para evitar la doble imposición internacional, se relaciona con una reducción en las tasas de retención de impuestos sobre dividendos, intereses, y sobre todo las de regalías y honorarios por tareas de asistencia técnica.</p> <p>Así, gravámenes del 30 por ciento o más, suelen reducirse generalmente a una tasa del 10 por ciento o menos (en Dinamarca, por ejemplo, la tasa "normal" de 30 por ciento se reduce a un promedio de 8 por ciento. En Francia, que ha celebrado convenios fiscales con más de 100 países, la tasa "normal" de 33,3 por ciento, con frecuencia se reduce a un 5 por ciento o directamente se elimina).</p> <p>Otras características comunes de los tratados para evitar la doble imposición, es que suelen incluir una definición restringida de "establecimiento permanente", lo que puede evitar considerar que el exportador lleva su actividad en el país importador y sea gravado consecuentemente. No obstante, los países que pretenden ser importadores de tecnología, pueden tomar medidas unilaterales a los fines de remover este tipo de obstáculos.</p>

7. ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: CONVENIOS Y CONTRATOS

La transferencia de tecnología puede hacerse de manera informal, es decir, sin la suscripción de un documento en el que conste un objeto a transferir o derechos y obligaciones respecto de la transferencia. Tal es el caso del trabajo de estudiantes y docentes en una institución de educación superior, e incluso estos con miembros de otras instituciones; o puede realizarse de manera estructurada y consciente, cuyo trabajo pueda verse traducido en un documento formal, ya sea un convenio o un contrato, en el cual consten elementos, tales como identificación de la tecnología y del conocimiento o información ligada a la misma, plazo, territorio, garantías, entre otros.

El presente capítulo hace referencia a la transferencia formal de tecnología, razón por la cual se da a conocer algunos de los posibles acuerdos que pueden suscribirse en un proceso de transferencia de tecnología, aclarando, de un lado, que las tecnologías y el conocimiento detrás de ellas, pueden ser o no, protegidas o susceptibles de protección vía propiedad intelectual (PI), por lo que en ocasiones haremos referencia a PI, toda vez que estas deben tener consideraciones especiales y, por otro lado, que no son los únicos acuerdos existentes y que dependerá de las mismas condiciones de la negociación o del acuerdo de voluntades entre las partes.

7.1. Posibles acuerdos de transferencia de tecnología

CESIÓN DE DERECHOS SOBRE UNA TECNOLOGÍA	LICENCIA O AUTORIZACIÓN DE USO SOBRE UNA TECNOLOGÍA	ACUERDOS DE CONFIDENCIALIDAD
<p>El titular de la tecnología se desprende de los derechos que sobre la misma recaen.</p> <p>Se deben definir los elementos de la tecnología y elementos conexos a ella, con la finalidad de establecer el objeto del acuerdo.</p> <p>Se establecen aquellos elementos de la tecnología y conexos, que están protegidos bajo alguna modalidad de protección vía propiedad intelectual y cuáles no, para, con ello, definir su forma de protección, gestión, transferencia y ejecución o puesta en marcha.</p>	<p>El titular de derechos no se desprende de los derechos que posee sobre la tecnología, sino que permite a un tercero el uso o explotación, bajo ciertas condiciones.</p> <p>“La palabra ‘licencia’ es una autorización que el titular del derecho de propiedad intelectual otorga a un tercero para utilizarla en los términos y condiciones acordados, con una finalidad determinada, en un territorio definido y durante un período de tiempo convenido”²².</p>	<p>Los acuerdos de no divulgación o acuerdos de confidencialidad, son acuerdos jurídicamente vinculantes que prohíben la divulgación o el uso de información confidencial obtenida por una parte, para fines distintos a los que se especifican en el acuerdo.</p> <p>Suelen utilizarse antes de que se establezca una licencia u otro tipo de acuerdo, cuando el licenciatario desea obtener información más detallada sobre la PI o la tecnología en cuestión.</p>

<p>“Permite al adquirente ocupar la posición jurídica del cedente a todos los efectos. Pasa así el cesionario a ser titular de todos los derechos económicos que derivan del bien transmitido y asume las cargas que pesaban sobre el cedente, recibiendo el cedente una compensación financiera a cambio”.²¹</p> <p>Se asimila a un contrato de compraventa, en el cual el titular del bien se desprende por completo de los derechos frente al bien vendido, ya sea de manera definitiva o por un tiempo específico.</p>	<p>Es el contrato más usado en los acuerdos de transferencia de tecnología y de conocimiento.</p>	<p>Para ser eficaces, es importante que en este tipo de acuerdos se defina con precisión qué se considerará información confidencial, quién podrá acceder a ella y qué medidas se adoptarán para preservar su confidencialidad, y que se establezca un límite de tiempo razonable para dichas obligaciones, de ser el caso.</p>
---	---	---



21. Wolters Kluwer. Régimen jurídico de la transferencia de resultados de investigación. Capítulo VI. Los contratos de licencia de patente y de Know - How como formas de transferencia de tecnología. Editorial LA LEY. España S.A. 2012.
22. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y Centro de Comercio Internacional. Intercambiar valor. Negociación de acuerdos de licencia de tecnología. Manual de capacitación. 2005. Consultado el 15 de diciembre de 2021 en https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/licensing/906/wipo_pub_906.pdf, Pág. 14.

PROVISIÓN DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS O DE ASISTENCIA TÉCNICA: <i>KNOW HOW</i>	FRANQUICIA	JOINT VENTURE CAPITAL
<p>Busca garantizar el uso de la tecnología a través de la protección del conocimiento técnico por parte del titular, y no a través de la concesión o reconocimiento de derechos.</p> <p>Es la protección que un titular de información tiene sobre el cómo hacer determinada actividad, de manera que se protege el conocimiento técnico que se tiene sobre determinado producto o proceso.</p> <p>Este conocimiento, si bien no tiene un tipo de protección jurídica específica, puede llegar a protegerse por su valor económico; incluso, puede llegar a considerarse un secreto industrial o empresarial, por lo cual se le pueden aplicar las formas de protección o defensa de este, tales como la competencia desleal.</p> <p>Puede disponerse de los conocimientos técnicos a través de un contrato en particular, ya sea de licencia o un contrato de cesión.</p> <p>Si los conocimientos técnicos se aportan a través de un contrato independiente, a este se le denomina un contrato de provisión de conocimientos técnicos o Know how²³, o también se les puede denominar contratos de asistencia técnica.</p>	<p>Consiste en aprovechar la experiencia de una empresa, ya posicionada, que ha conseguido una ventaja competitiva destacable y un gran reconocimiento en el mercado.</p> <p>Puede consistir en una marca de prestigio, productos o métodos patentados, o simplemente un profundo conocimiento del negocio que le hace conocedor de la fórmula de obtener beneficios.</p> <p>Mediante el contrato de franquicia, el franquiciador se compromete a transmitir parte de esos valores al franquiciado y este consigue una sensible reducción de los requisitos de inversión, así como el riesgo, puesto que trabaja sobre algo que ya es conocido y que ha tenido experiencia.</p> <p>Todo contrato deberá ser escrito y traducido, por un traductor oficial, a la lengua oficial del país donde se ha establecido el franquiciado.</p> <p>Deberá establecer las obligaciones y responsabilidades respectivas de las partes y todas las demás condiciones importantes de la relación de franquicia.</p>	<p>Es una entidad mercantil creada por dos o más partes que combinan sus recursos, con la finalidad de alcanzar un objetivo comercial común.</p> <p>Implica compartir las obligaciones, la administración, los riesgos y los beneficios. Por ejemplo, una parte puede proporcionar tecnología o conocimientos y la otra parte puede proporcionar capital.</p> <p>Un factor importante para su éxito es la adopción inmediata de un conjunto de principios en materia de derechos de propiedad intelectual, que permita regular aspectos como el uso de la información de dominio privado y de la PI existente, que cada parte haya aportado a la iniciativa de cooperación.</p>

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	ACUERDOS DE COLABORACIÓN	CONSULTORÍA
<p>Contrato de investigación y desarrollo: se usa cuando es necesario acudir a servicios para la obtención de soluciones técnicas específicas.</p> <p>Se da a través de la figura contractual de prestación de servicios.</p> <p>La misma realidad o complejidad que traiga el desarrollo puede complejizar la figura contractual. Por ejemplo: la necesidad de trabajar de manera conjunta para poder tener un óptimo resultado.</p> <p>Si el “prestador de servicios” es una entidad pública, puede tener un régimen de contratación específico.</p> <p>En investigación y desarrollo de manera conjunta, por ejemplo, pueden participar una institución de educación superior, una empresa y un centro de desarrollo tecnológico.</p> <p>En investigación y desarrollo de manera conjunta se puede formalizar la relación a través de un “convenio de colaboración o de cooperación de investigación y desarrollo”, el cual presenta para sus partes objetivos comunes.</p> <p>En ambos casos, deberá tenerse claro cuál sería el manejo de la propiedad intelectual aportada al proceso o resultante del mismo.</p> <p>Para definir la titularidad de posibles productos o resultados, es importante tener claro qué es lo que se aporta al proceso (investigadores, materiales, laboratorios, una tecnología en especial, tiempos, recursos económicos e incluso tener presente si existe algún tipo de financiación y las condiciones de la misma) y quiénes participan en el proceso y cuál es el vínculo que cada uno de ellos tienen con alguna entidad o si lo realizan de manera independiente.</p> <p>Un posible resultado podría sentar las bases de una empresa de base tecnológica.</p>	<p>Según la OMPI “Los acuerdos de colaboración o acuerdos de investigación en colaboración son celebrados por dos o más partes que desean cooperar para desarrollar y posiblemente comercializar una nueva tecnología. Las partes invierten con sus recursos humanos, físicos y financieros, activos (incluidos los derechos de propiedad intelectual) y habilidades.</p> <p>Definen conjuntamente los objetivos y el marco legal de la colaboración, incluida la titularidad de los derechos de propiedad intelectual, los derechos de acceso, los beneficios y riesgos compartidos y los derechos para comercializar los resultados de la investigación.”²⁴</p> <p>Puede considerarse una alianza que tiene como finalidad aunar esfuerzos (de diferente tipo) para la consecución de un objetivo en específico, en virtud de las capacidades de cada una de las partes intervinientes.</p> <p>Pueden ser ejemplos de este tipo de acuerdos el joint venture, las uniones temporales y los consorcios.</p>	<p>Consultorías de profesores o investigadores universitarios que ofrecen servicios especializados a un socio comercial a cambio de una retribución, en muchos casos a título personal, si así lo permite la política de la universidad.</p> <p>En la mayoría de los casos, los derechos de propiedad intelectual resultantes son propiedad de la organización, mientras que el investigador tiene derechos limitados para publicar los resultados.</p> <p>La titularidad de la PI de los resultados obtenidos también puede compartirse, dependiendo de la política de PI de la institución académica y las condiciones del acuerdo.</p> <p>Cuando participa en las negociaciones, la universidad se esfuerza por preservar el derecho del investigador de publicar los resultados de su labor, sin dejar de mantener la confidencialidad de la información por un periodo razonable, a fin de permitir a la organización proteger los derechos de PI y consolidar su posición en el mercado.</p>

24. OMPI. Acuerdos de transferencia de tecnología. Tomado de <https://www.wipo.int/technology-transfer/en/agreements.html> el 14 de septiembre de 2022.

CONTRATO DE INGENIERÍA	ACUERDOS DE INVESTIGACIÓN PATROCINADA	CONTRATO DE TRANSFERENCIA DE MATERIAL
<p>Es el contrato en el cual “...un empresario se compromete, a cambio de un precio, a llevar a cabo una serie de prestaciones que van desde la elaboración de simples estudios técnicos de organización empresarial, régimen de mercados, productividad, promoción o planificación de actividades mercantiles, etc., hasta la confección de proyectos o incluso la construcción y montaje de plantas industriales completas, con posibles prestaciones de asistencia técnica, suministro de bienes de equipo, cesión de patentes y otros similares”.²⁵</p> <p>“Un elemento esencial es la existencia de un proyecto a ser ejecutado, en el cual se contemple la totalidad de actividades relativas a la obra desde un punto de vista técnico, financiero, contable y de seguros, entre otros.</p> <p>No corresponde en sí mismo a un acuerdo de transferencia de tecnología, pero, atendiendo al acuerdo de voluntades, traducido en derechos y obligaciones, se puede incluir la transferencia o no de una o más tecnologías o de conocimientos técnicos, que puede traducirse en la existencia de una licencia o cesión de derechos, protegidos o no por propiedad intelectual.²⁶</p>	<p>Los acuerdos de patrocinio de investigación rigen la relación entre una universidad o un centro de investigación y un patrocinador, que puede ser un organismo gubernamental o una entidad comercial con interés en generar resultados científicos en un ámbito pertinente de su actividad.</p> <p>La institución de investigación y desarrollo (I+D) recibe financiación para que contribuya a la investigación a cambio de acceso preferencial a la PI derivada de la investigación o de derechos sobre ella. A diferencia de lo que ocurre con los acuerdos de colaboración, el patrocinador no necesariamente participa en la investigación, y puede que no esté interesado en la comercialización de los resultados.</p> <p>La universidad o la institución de I+D suele ser titular de la propiedad intelectual y los resultados, y otorga una licencia (exclusiva o no exclusiva) al patrocinador</p>	<p>ATM por sus siglas en inglés, son contratos que regulan la transferencia de material entre una o varias partes denominadas proveedoras y una o varias partes denominadas receptores, para ser usado en investigación.</p> <p>“Los materiales a transferir pueden incluir líneas celulares, plásmidos, nucleótidos, proteínas, animales transgénicos, variedades vegetales, bacterias, productos farmacéuticos, otros productos químicos, muestras de fósiles, muestras de rocas, muestras de sedimentos y minerales, mapas, entre otros”.²⁷</p> <p>Al respecto, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual establece que a través de este tipo de contratos también se pueden transferir materiales patentados transferidos a través de una licencia, materiales biológicos, compuestos químicos o software.²⁸</p> <p>Para la suscripción de este acuerdo, se recomienda identificar muy bien los materiales a transferir y las condiciones de transferencia y de uso.</p>

Spin off

Las spin off son otro de los mecanismos existentes para la transferencia de tecnologías. Atendiendo al contenido de la ley 1838 de 2017 “por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (spin offs) y se dictan otras

25. Manuel Guerrero Gaitán. Los contratos de transferencia internacional de tecnología. América Latina, Estados Unidos y la Unión Europea. Contratos internacionales sobre propiedad industrial.

26. Idem

27. Tomado de: <https://vinculate.concytec.gob.pe/convenios-y-contratos/acuerdo-de-transferencia-de-materiales-atm/> el 22 de septiembre de 2022.

28. OMPI. Acuerdos de transferencia de tecnología. Tomado de <https://www.wipo.int/technology-transfer/en/agreements.html> el 14 de septiembre de 2022.

disposiciones” (regulada mediante decreto 1556 de 2022 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación), se entiende por Spin-off aquella empresa basada en conocimientos, sobre todo aquellos protegidos por derechos de Propiedad Intelectual, gestados en el ámbito de las IES, resultado de actividades de investigación y desarrollo realizadas bajo su respaldo, en sus laboratorios e instalaciones o por investigadores a ellas vinculados, entre otras formas.

No obstante, se ha observado en el entorno comercial, la generación de nuevas empresas de base tecnológica cuyo conocimiento se gesta no necesariamente en una institución de educación superior, sino en otra persona jurídica tal como en un centro de investigación. Por lo anterior, es posible indicar que dichas empresas de base tecnológica pueden surgir en espacios diferentes a las IES; lo importante aquí, es que esa nueva empresa creada trae a ella una o varias tecnologías obtenidas o desarrolladas en un espacio anterior denominado IES o centro de investigación u otra persona jurídica. Esa tecnología que se trae a la nueva empresa puede ser mediante contratos de cesión o de licencias sobre tecnologías normalmente protegidas mediante derechos de propiedad intelectual.

Ahora bien, para la creación de una Empresa de Base Tecnológica tipo spin off en Colombia se recomienda tener en cuenta los siguientes documentos:

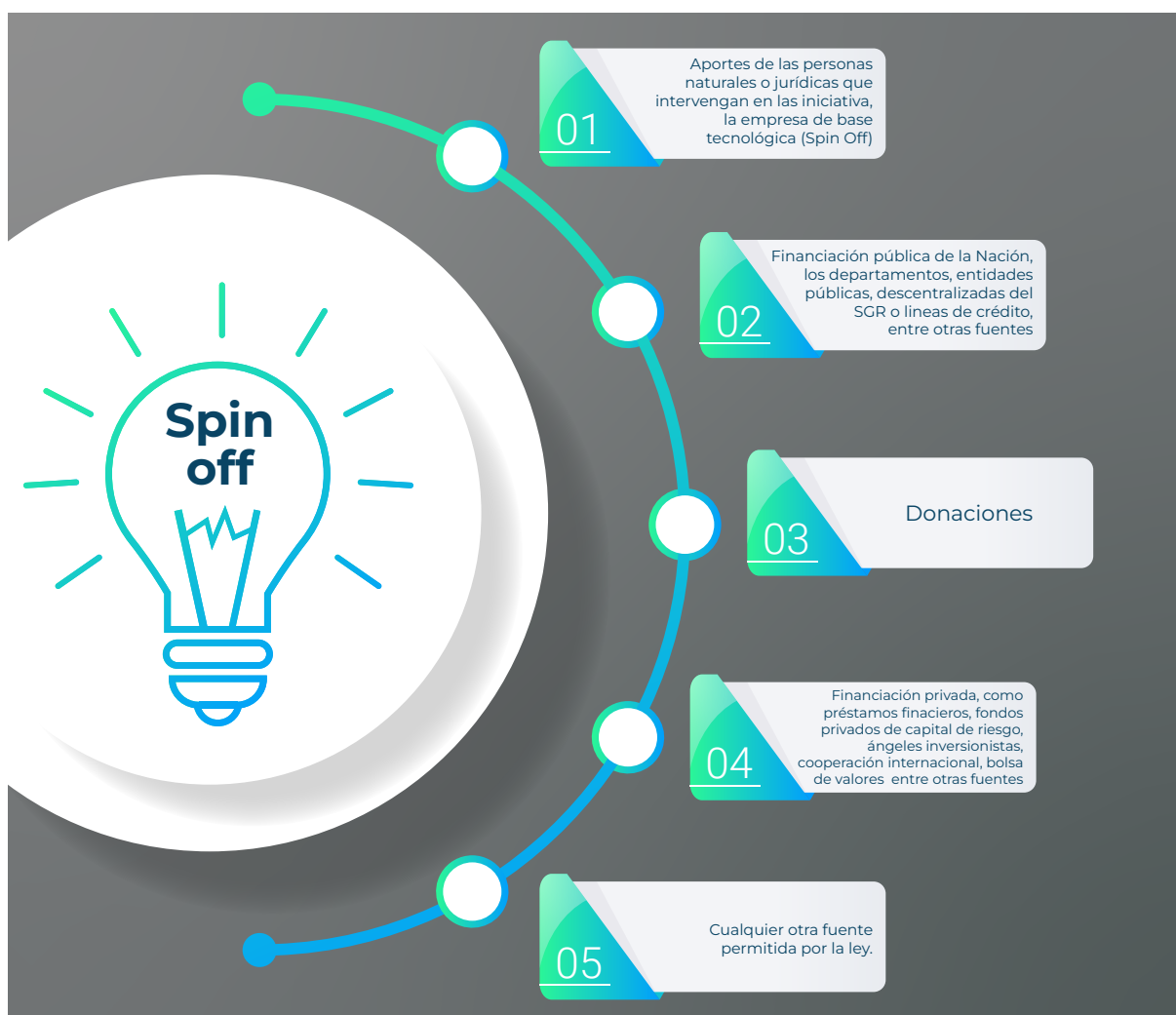
- **“Hacia una hoja de ruta spin off. Un camino para la creación de spin off universitarias en Colombia”** En el año 2016, luego del ejercicio conjunto entre varias entidades, se generó este documento, el cual fue un antecedente importante para la generación de la ley 1838 de 2017.
- **Ley 1838 de 2017** “por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (spin offs) y se dictan otras disposiciones”. Esta ley permitió superar algunos de los obstáculos (artículos 127 y 128 de la CP) que se tenían para la creación de spin off en Colombia en el entorno de una IES.
- **Decreto 1556 de 2022** “Por el cual se reglamenta la Ley 1838 de 2017, en lo respectivo a la creación y organización de las empresas de base tecnológica (Spin Off) para el fomento a la ciencia, tecnología e innovación, en las Instituciones de Educación Superior: (IES)”, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este decreto propone los siguientes tipos de spin off:

TIPO DE SPIN OFF	DEFINICIÓN
Spin Off independiente	Es constituida por miembros de la comunidad académica vinculados a la institución para explotar el conocimiento acumulado durante el desarrollo de sus actividades de investigación, desarrollo e innovación. Las Instituciones de Educación Superior (IES) no tendrán participación como socias, tampoco en las instancias directivas.

Spin Off vinculada	Surge como iniciativa de los miembros de la comunidad académica vinculados a la institución o de las Instituciones de Educación Superior (IES) para crear una nueva empresa que permite explotar resultados de investigación, desarrollo o innovación. Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen participación, ya sea como socias o en las instancias directivas.
Spin Off alianza estratégica	Corresponde a aquella conformada por las Instituciones de Educación Superior (IES) y terceros, bien sea entidades públicas o privadas, particulares, empresas, fondo de capital de riesgo u otra Institución de Educación Superior (IES).
Spin Off subsidiaria	Creada por un particular para explotar los activos de propiedad intelectual de las Instituciones de Educación Superior (IES).

Posibles fuentes de financiación de una spin off.

Los recursos financieros para las empresas de base tecnológica (Spin Off), en atención a su tipología y a sus estatutos sociales, podrán provenir, entre otros, de:



7.2. Medios alternativos de incorporación de tecnologías (movilidad de recurso humano, ingeniería inversa, entre otros)

Existen otros medios alternativos que posibilitan la incorporación de tecnología. Aclarando que, estos en sí mismos no se consideran acuerdos de voluntades. A continuación, describiremos brevemente algunos de ellos.

Imitación sin compensación. La exitosa ingeniería inversa de un producto y los medios legales de descubrir secretos comerciales son formas justas de imitación que lleva a la absorción tecnológica. Puede ser un proceso muy costoso, pero es una forma de difusión de tecnología.

Movilidad de recursos humanos. La contratación de ellos por parte de otras empresas luego de haber dominado información tecnológica y el know-how de los anteriores empleadores.

Ingeniería Inversa: La tecnología ha incorporado el concepto de reverse engineering (ingeniería inversa) para hacer referencia a la operación científico-tecnológica que no parte de la materia prima, sino del producto. Teniendo un producto es posible conocer sus materias primas, sus procesos de desarrollo. Para la tecnología es posible partir del producto e imaginarlo hacia atrás. Es como hacer «ingeniería hacia atrás». Esta idea puede resultar muy costosa dado que basa su actividad generalmente en el tipo prueba y error.

8. ELEMENTOS DE UN ACUERDO DE TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA

Dado que la transferencia de tecnología es un medio para aumentar la comercialización de las tecnologías derivadas de la generación de nuevos productos/procedimientos o su mejoramiento significativo, es fundamental que las partes intervinientes en un acuerdo tengan claridad respecto de los aspectos mínimos que se deben tener en todo el proceso de negociación, así como de las consecuencias que se pudieran presentar con posterioridad a la materialización del acuerdo y las cuales deben ser previstas y contempladas en dicho acuerdo. Es por lo anterior, que en el presente capítulo se hará referencia a los factores a tener en cuenta en el proceso de negociación para la transferencia tecnológica a nivel internacional, y que serán importantes en la introducción al mercado de las tecnologías y que contribuirán a la mejora en la competitividad de los titulares de estas.

Algunos factores por tener en cuenta en el proceso de transferencia internacional de tecnología son:

- Problemas para establecer detalladamente los costos de transacción.
- Barreras e inconvenientes para el conocimiento y difusión de la tecnología al interior del país de destino una vez que haya sido incorporada.
- La importancia de que la innovación y el progreso tecnológico en los países menos desarrollados no pueden ser sólo la reproducción del proceso que ya se realizó en los países más avanzados, puesto que necesariamente requerirán algún grado de adaptación en función de las particularidades propias del lugar de destino (aspectos demográficos, geográficos, culturales, climáticos, etc.).
- Las innovaciones deben ser adaptadas a las oportunidades, capacidades y necesidades locales. Sus consecuencias para el desarrollo económico son fuertemente dependientes de cómo se materializa esa “nacionalización” (adaptación) en los productos, procesos y servicios de una economía local.
- Reconocer que la innovación más importante para los países menos desarrollados tal vez no sea de tipo técnico, sino que puede encontrarse en el proceso de descubrir una fortaleza o ventaja competitiva de esa nación.
- El aprendizaje de las experiencias de procesos anteriores de transferencia de tecnología, con los beneficios y complicaciones de los diferentes canales por los cuales dicha tecnología se transfiere

Consolidación de la transferencia de tecnología.

La consolidación de la Transferencia de Tecnología involucra diferentes fases: absorción y aprendizaje, adaptación al medio ambiente y necesidades locales, la asimilación de las mejoras o adelantos posteriores, y finalmente, la generalización.

La fase de absorción se corresponde básicamente con las actividades iniciales dedicadas al aprendizaje y aplicación de los conocimientos tecnológicos importados, más el mantenimiento de los equipos y su rendimiento a largo plazo.

La fase de adaptación a las condiciones locales puede comprender la tarea de desarrollo e innovación, permitiendo que la tecnología pueda ser ajustada a las necesidades locales, tanto del lado de la oferta, como de la demanda.

La fase de asimilación de mejoras posteriores significa que las mejoras aportadas por el nuevo conocimiento tecnológico incorporado no culminan cuando se efectúa la transferencia. A veces implican sólo la extrapolación de fenómenos o conocimientos existentes, pero en otros casos implican la apertura de nuevas áreas de conocimiento, supuesto en el cual los operadores que pretenden dominarlo deberán enfrentarse con este nuevo fenómeno. Por último, la fase

de generalización se refiere a la posibilidad de incorporación de la tecnología por parte de todos los sectores que potencialmente se benefician con dicha incorporación.

8.1. Estructura de un acuerdo de transferencia tecnológica

A continuación, se exponen las cláusulas mínimas sugeridas para un acuerdo de transferencia tecnológica:

ESTRUCTURA DE UN ACUERDO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	
Identificación de las partes que suscriben el acuerdo.	Se recomienda incluir nombres o razón social, datos de identificación completos, domicilio, representación y justificación de las facultades para firmar dicho acuerdo.
Razones que llevaron a las partes a celebrar el acuerdo.	Los acuerdos suelen incluir una breve reseña (consideraciones) de las razones que llevaron a las partes a celebrar el acuerdo, que incluyen la declaración de titularidad del derecho por parte de quien lo va a transmitir o licenciar, y la intención de la otra parte de adquirir la propiedad o una licencia respecto de tal derecho (o tales derechos).
Definiciones.	<p>A efectos de evitar en la medida de lo posible, la ambigüedad y/o vaguedad de términos incluidos en el texto del acuerdo.</p> <p>En el supuesto de redactarse el acuerdo en un idioma distinto del que hablan los representantes de una de las partes. En dicha situación deberá ponerse énfasis en la claridad tanto de la redacción como de la fidelidad de la traducción, no sólo de este capítulo, sino de todo el texto contractual.</p> <p>Aquí se definirán términos claves, significados de los términos que identifican la tecnología a transferir, cuáles son los bienes que van a ser objeto de licencia, y todos los términos relevantes a los cuales pretenda dárseles un sentido unívoco y acordado por ambas partes.</p>
Idioma del acuerdo.	Fijar el idioma del acuerdo (en caso de ser extranjero, deberá acompañarse una traducción o transliteración), las pautas de interpretación de los términos del contrato.
Identificación de la(s) tecnología(s) objeto de la transferencia.	Identificación de la(s) tecnología(s) objeto de la transferencia, e identificación del conocimiento a ella relacionada, como de los bienes protegidos o susceptibles de protección vía propiedad intelectual relacionadas con la tecnología.
Objeto del acuerdo.	<p>Aquí se detalla de la manera más específica posible la extensión de los derechos y obligaciones que se transmiten o autorizaciones que se otorgan, y sus condiciones de concesión.</p> <p>Nota: Generalmente se recurre a uno o varios anexos, en los que se describen con precisión los materiales involucrados, planos, software, procedimientos, patentes, certificados, etc., que den cuenta integral de las condiciones de la tecnología que se adquiere por intermedio del acuerdo, así como las instrucciones de uso, autorizaciones y prohibiciones por parte de su titular.</p>

Alcance.	Usos tales como: fabricación, utilización, venta; licencia única, licencia exclusiva/no exclusiva, sublicencias; modificaciones y mejoras; campo de aplicación, entre otros.
Ámbito territorial.	Ubicación geográfica donde se concede el derecho. Hace referencia al territorio donde puede hacerse uso de la tecnología y de los derechos a ella relacionada.
Plazo o duración del acuerdo.	Cláusula que regule la extensión temporal de la licencia, del know-how o del medio por el cual la tecnología se transmita, detallando con precisión la fecha en que empieza a regir, y aquella en la que fenece. Asimismo, pueden incluirse previsiones respecto de las posibilidades de renovación bajo las condiciones que se pacten (esto podría fijarse también en una cláusula independiente).
Condiciones de exclusividad.	Incluir las condiciones de exclusividad (si es que así se pacta), en las que pudiera transferirse la tecnología objeto del acuerdo, y si se permite algún desarrollo posterior o adicional (o aún la modificación) del conocimiento transmitido, todo a fin de evitar futuros conflictos entre las partes.
Condiciones de asistencia técnica.	Fijar las condiciones de asistencia técnica y las necesidades de capacitación del personal del empresario local (incluyendo el detalle de los servicios que pudiera prestar al efecto el titular de la tecnología a transferir).
Clausula relativa a la posibilidad de ceder y/o subcontratar o sublicenciar la tecnología.	El acuerdo debería prever una cláusula relativa a la posibilidad de ceder y/o subcontratar o sublicenciar la tecnología adquirida (estas dos últimas opciones pueden incluirse en cláusulas separadas, para mayor claridad de interpretación).
Forma de pago	Se recomienda incluir de manera clara para las partes la o las formas de pago y demás aspectos financieros. Para este aspecto existe una gran amplitud de posibilidades para pactar la remuneración al titular de la tecnología. Pagos anticipados, regalías (sobre el valor neto o sobre el valor bruto), sumas fijas periódicas, compensaciones por cesiones de propiedad intelectual, o una combinación de todas ellas, pueden ser fijadas (aunque en rigor de verdad, muchas veces, son impuestas por el titular de la tecnología a quien manifieste su intención de adquirirla), como forma de abonar la tecnología objeto del acuerdo. Se sugiere incluir también la moneda, el lugar, cuenta de recepción de pago, etc.
Incumplimiento.	Se recomienda prever las posibles consecuencias en caso de producirse un incumplimiento de las obligaciones pactadas (normalmente referidos a plazos, pues si son incumplimientos graves podrían disparar la posibilidad de resolución o rescisión). De este modo, se aporta claridad sobre los efectos de una conducta infractora o de incumplimiento.
Impuestos que graven el proceso de transferencia.	Se aconseja distribuir la responsabilidad relativa a impuestos que graven el proceso de transferencia. Resulta usual que el adquirente de tecnología extranjera deba afrontar la carga tributaria local que pudiera recaer sobre el titular, incrementando fuertemente el costo de la adquisición.

Condiciones de protección y mantenimiento.	Debería preverse también las condiciones de protección y mantenimiento que ambas partes darán a la tecnología objeto del acuerdo, especialmente lo relativo a las obligaciones de inscripción o registro de la propiedad intelectual en el país de destino de la tecnología, así como defensa judicial y extrajudicial de ambas (tecnología en sí y propiedad intelectual), y las obligaciones de colaboración que pudieran fijarse entre ambas partes a dicho efecto.
Garantías.	Funcionamiento de la tecnología, pérdida del derecho (evicción), infracción a derechos de terceros, entre otros.
Caso fortuito o fuerza mayor.	Se recomienda la inclusión de una cláusula relacionada con caso fortuito o fuerza mayor, y quien asumirá y en qué medida las posibles consecuencias.
Causales de terminación.	Se recomienda prever con claridad las causales de terminación del acuerdo, y cuáles serán las consecuencias jurídicas en caso de que ello ocurra.
Ley aplicable al acuerdo.	La ley aplicable, la jurisdicción a la que se someten las partes en caso de diferendos, y eventualmente un método de solución de controversias.
Métodos alternativos de solución de conflictos.	Se recomienda incluir métodos alternativos de solución de conflictos, tales como amigable composición, conciliación, mediación, arbitraje, transacción, entre otros. Se recomienda cerciorarse de los costos en los que podrían incurrir las partes en el supuesto de incumplimiento, por ejemplo, los costos que implica iniciar utilizar métodos alternativos de solución de controversias, o de ser el caso, la jurisdicción ordinaria.
Modificaciones.	Establecer los requisitos de fondo y forma con los que los contratantes podrán modificar los términos del acuerdo.
Confidencialidad.	Condiciones de confidencialidad (durante la vigencia del acuerdo, y eventualmente posterior a su finalización).

Fuente: Basado en Lutteral, Patricio. La Transferencia Internacional de Tecnología. Desafíos, tratamiento tributario internacional y propuestas para la redacción de contratos

8.2. Cláusulas offset: una herramienta para la transferencia internacional de tecnología.

La finalidad del presente aparte es dar a conocer una herramienta con la que cuenta actualmente el sector defensa que permite traer tecnología y conocimientos técnicos a favor de nuestro país. No obstante, es motivo de discusión la posibilidad de que pueda llegar a ser implementada en el sector civil. Esta herramienta permite que, en el marco de un contrato, por ejemplo, de compra, pueda establecerse una condición adicional a ella, sobre transferencia de tecnología o de conocimiento, que puede verse reflejada en el traspaso de información técnica sobre el uso de los productos, capacitación, formación de personal, entre otros.

Concepto

Los convenios de cooperación industrial y social, comúnmente llamados offsets, son utilizados para obtener una compensación por la adquisición de bienes y servicios destinados a la defensa y seguridad, en la cual la parte compradora (normalmente Estado) exige a la contraparte (normalmente denominado contratista) una compensación para acceder a tecnologías o conocimientos que normalmente no están disponibles en el mercado.

Se habla de convenios, porque estos son suscritos luego de haberse firmado el contrato de compra, en el cual se incluye la denominada “cláusula offset” que obliga al contratista, en contraprestación de los precios pagados por el producto o servicio, a suscribir unos convenios adicionales que tienen como finalidad la transferencia de tecnología o conocimiento, a favor de la parte contratante.

Actualmente el CONPES 3522, establece dos tipos de offset:

OFFSETS DIRECTOS	OFFSETS INDIRECTOS
Son las compensaciones relacionadas directamente con el sistema adquirido, cuyo ejemplo más común es cuando al adquirir un sistema de defensa, el país comprador exige a la empresa vendedora la transferencia de tecnología para el mantenimiento de equipo adquirido, lo que reduce la dependencia tecnológica a la empresa extranjera, amplía las bases de conocimiento sobre los sistemas que se adquieren, apoya la generación de conocimiento en áreas de alto contenido tecnológico, incrementa el empleo nacional y reduce las posteriores salidas de divisas del país.	“Son las compensaciones que no están relacionadas con el sistema adquirido y que se pueden materializar en proyectos para el sector militar y/o para el sector civil. Estos offsets pueden darse de múltiples maneras y la variedad de proyectos que pueden surgir depende de los intereses del país comprador y de las posibilidades del proveedor extranjero de desarrollar proyectos que no están directamente relacionados con el bien que se adquiere”.

Fuentes normativas

CONPES 3522 DE 2008	RESOLUCIÓN 4178 DE 2008 DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	DIRECTIVA PERMANENTE 0026 DE 2011 DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
Establece los “Lineamientos generales para la implementación de acuerdos de cooperación industrial o social - offsets - relacionados con adquisiciones en materia de defensa en Colombia”. Este CONPES, realiza un recorrido normativo respecto a los antecedentes sobre este tipo de convenios, trae a colación un marco conceptual con experiencia internacional, genera un diagnóstico, para finalmente establecer los lineamientos de aplicación.	“Por la cual se crea el Comité del Sector Defensa para la evaluación y recomendación de los Proyectos que presenten los contratistas extranjeros en cumplimiento de los Convenios Marco de Cooperación Industrial y Social”.	“Lineamientos ministeriales para el cumplimiento de la política de cooperación industrial y social -offset-”.

- Uso o implementación actual en Colombia - CONPES 3522 de 2008

Requisitos:

- El Ministerio de Defensa Nacional (MDN) debe requerir Cooperación Industrial y Social a los proveedores extranjeros de equipos militares, sistemas de armas y servicios destinados a la defensa y seguridad nacional, cuyo monto supere un millón de dólares de los Estados Unidos de América o cuando lo considere conveniente.
- Excepción: en los casos de bienes con carácter militar pero que son perecederos o de consumo, caso en el cual se debe pedir en las compras que superen la suma de cinco millones de dólares o cuando el Ministerio lo considere conveniente.
- La cooperación industrial y social – offset, se implementará a través de convenios de cooperación industrial y social, los cuales deberán ofrecer un retorno industrial, económico y social óptimo para el país.
- El offset no se debe anteponer al bien o servicio principal que se piensa adquirir.

Receptores:

Dependiendo de la modalidad de compensación, los receptores pueden ser la Fuerza Pública, las entidades del sector defensa o cualquier entidad pública o privada de cualquier sector industrial o social del país. El contratista extranjero podrá escoger el receptor del país.

Instrumentación de la política:

- I. Convenio marco: Este convenio se suscribe entre el proveedor extranjero y el Ministerio de Defensa Nacional, independientemente de quien haya suscrito el contrato para la adquisición de servicios, equipos y sistemas de armas destinados a la defensa que haya dado origen a la Cooperación Industrial y Social – Offset. En este convenio se fijan las condiciones generales y elementos básicos de compensación y se constituye en la condición mínima para ser adjudicatario de los contratos de servicios, equipos y sistemas de armas destinados a la defensa. El término de duración de este convenio debe ser de 10 años, dentro de los cuales 2 son para estructuración y aprobación de proyectos.
- II. Convenio derivado: Este convenio, es el documento en el cual se recogen los términos y condiciones de un proyecto de cooperación industrial y social. Este debe suscribirse por las mismas partes del convenio marco de cooperación industrial que le dio origen. Habrá tantos convenios derivados como proyectos aprobados.

Principales ventajas y desventajas de las cláusulas off set

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Permite la transferencia de tecnología o de conocimiento técnico, la cual, normalmente, sin la inclusión de la cláusula, no hubiese sido posible obtener.	Aumenta los precios de los productos o servicios, toda vez que quien realiza la propuesta debe tener los costos que la transferencia puede implicar.
Permite ir adquiriendo capacidades para obtener independencia tecnológica.	Puede verse desequilibrado en cuanto al tiempo, toda vez que se realiza la compra específica pero el tiempo de obligación de transferencia tiende a ser de 10 años, plazo mucho mayor al establecido en el contrato.
Permite recompensar la salida de divisas.	La obligación de la suscripción de este tipo de cláusulas en el ámbito civil puede constituirse como un acto de competencia desleal frente a otros posibles competidores en el mercado. Se toma como una cláusula que distorsiona el mercado, al ser una cláusula de obligatorio cumplimiento si se llega a establecer de manera obligatoria en los países compradores, desbalanceando la competencia entre grandes y pequeñas empresas.

9. LECCIONES APRENDIDAS: ACTORES RECONOCIDOS

Este capítulo busca dar a conocer cómo a partir de la experiencia y lecciones aprendidas de los actores que hacen parte Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), reconocidos por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, han logrado la transferencia tecnológica y de conocimiento sobre un entorno real, indicando principales aspectos positivos, dificultades, resultados y recomendaciones.

La competitividad y la productividad en Colombia se encuentra alineada a los aportes e intereses de las entidades y organizaciones que realizan apuestas basadas en la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

La dinámica de crear, transformar y materializar el conocimiento genera productos y/o servicios que adquieren los consumidores con un valor agregado en materia de innovación y tecnologías que permiten el desarrollo económico del país.

Por lo anterior, surge la necesidad de realizar esta transferencia tecnológica o de conocimiento con el fin de cerrar brechas tecnológicas del país y permitir atender las necesidades de diferentes sectores a través de la Ciencia la Tecnología y la Innovación.



Por lo anterior, el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación durante los últimos años, viene identificando el rol de los actores que hacen parte del SNCTI, basándose en lineamientos establecidos en la Política Nacional de Actores del SNCTI, que permite clasificar las actividades principales, complementarias y los resultados que caracterizan los diferentes actores, como la forma de promover su especialización a través de su reconocimiento.

¿Qué es reconocimiento de Actores?

El Reconocimiento de Actores, es una estrategia que captura, evalúa y mide información sobre actividades y resultados que apuestan las entidades y organizaciones, para desarrollar y transferir sus productos y/o servicios en materia de I+D+i, que busca beneficios propios, en cooperación y a terceros.

¿Qué se busca con el reconocimiento?

Tres (3) propósitos:

1 **Atender requerimientos de Ley,** de acuerdo con los cuales la entidad debe reconocer ciertos actores, habilitándolos para acceder a beneficios tributarios por inversiones en ciencia, tecnología e innovación.

2 **Organizar su participación** en las convocatorias y programas del Gobierno nacional

3 **Ampliar y profundizar información disponible** sobre los actores del SNCTI, sus resultados, dinámicas e interacciones, mediante el reporte sistemático y periódico de dicha información.²⁹

29. COLCIENCIAS. (2016). Actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI. Colciencias, 1602.

¿Quién o quiénes pueden solicitar el reconocimiento?

Cualquier organización o entidad que desarrolle actividades en Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia, podrá presentarse a este proceso ante el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación de manera autónoma y que considere que cumple con la definición, características y cada uno de los criterios de evaluación para las diferentes dimensiones que hacen parte del proceso.

¿En qué tipologías se puede reconocer ante el Ministerio una organización y/o entidad?

Mediante la política nacional de actores se contemplan nueve (9) tipologías: (Centros de Desarrollo Tecnológico - CDT, Centros de Innovación y Productividad - CIP, Unidad de I+D+i de la empresa, Empresa Altamente Innovadora - EAI, Incubadoras de empresas de base tecnológica - IEBT, Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI, Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación - PCTI, Centros Institutos de Investigación y Centros de Ciencia), de los cuales siete (7) corresponden al sector productivo.

A septiembre de 2022, se encuentran reconocidos sesenta y nueve (69) actores conforme al sector productivo

TIPOLOGÍA	#
CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO - CDT	10
CENTRO DE INNOVACIÓN	13
EMPRESA ALTAMENTE INNOVADORA - EAI	7
INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE	2
OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN - OTRI	8
UNIDAD DE I+D+i DE EMPRESA	29
TOTAL GENERAL	69

¿Dónde puedo encontrar información y requisitos del proceso de reconocimiento?

En el siguiente enlace:

https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores

ó escaneado el siguiente código QR:



Lecciones Aprendidas de los Actores Reconocidos en Materia de Transferencia Tecnológica:

De los sesenta y nueve (69) actores reconocidos a septiembre 2022, que apuestan por resultados y actividades en el sector productivo, la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación ha seleccionado cinco (5) actores en diferentes tipologías, teniendo en cuenta su trayectoria, experiencia, resultados y actividades en materia de transferencia. Por lo anterior, hoy nos permiten conocer, a través de sus lecciones aprendidas en entornos reales, sus experiencias y aportes como actores reconocidos del SNCTI, para la transferencia de conocimiento y tecnología en el país.

Centros de Desarrollo Tecnológico- CDT

Al 30 de septiembre de 2022, se cuenta con diez (10) centros reconocidos en esta tipología: Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho - ICIPC, Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico CREATIC, Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia - BIOS, Fundación Intal - Instituto de Ciencia y Tecnología Alimentaria - INTAL, Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas, Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria naval, marítima y fluvial. COTECMAR, Instituto Colombiano del Petróleo - ICP, Planta de Bioprocesos y Agroindustria de la Universidad de Caldas, Octopus force S.A.S. y el Centro de Desarrollo e Innovación facultad de minas. Dentro de los anteriormente mencionados se trae la experiencia de:

	<p>Nombre: Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial. COTECMAR.</p> <p>Página Web: https://www.cotecmar.com Ubicación: Cartagena de Indias.</p> <p>Reconocido como: Centro de Desarrollo Tecnológico (autónomo).</p> <p>Tiempo de reconocimiento: Cinco (5) años. Resolución 0374 de 2022.</p> <p>La Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial. COTECMAR, nace en el año 2000 como una estrategia para el fortalecimiento de la industria astillera, y se consolida como una organización que realiza investigación, desarrollo científico y tecnológico para apoyar la industria marítima colombiana.</p>
---	---

1. Nombre del proyecto:

Diseño del Buque Patrullero de Costa tipo CPV.

2. TRL de la tecnología:

TRL 6. Validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en condiciones cercanas a las reales.

3. ¿Cuenta con protección vía propiedad intelectual?

Sí, está protegido como diseño industrial en Corea del Sur (país receptor de la licencia) y en la Superintendencia de Industria y Comercio en Colombia, aunque ya se encuentra en dominio público en 2022.

4. ¿Cómo fue su experiencia para transferir su tecnología?

La transferencia parte de un requerimiento de la Armada Nacional de Colombia, sobre la construcción de buques tipo Coastal Patrol Vessel CPV, los cuales serían utilizados para operaciones de interdicción, patrullaje y vigilancia en espacios marítimos costeros. Ante esta necesidad, COTECMAR desarrolla el diseño de la embarcación y es registrado el intangible ante la Superintendencia de Industria y Comercio, bajo el No. 12-159453.

Ante la incapacidad, a la fecha, en la corporación para la construcción de este tipo de buques (diseñados por primera vez en Colombia), se determina como Aliado Estratégico a la empresa surcoreana STX Offshore & Shipbuilding Co. LTD, en la producción de dos unidades. Estas serían elaboradas bajo el licenciamiento del

diseño industrial de la embarcación, desarrollado por COTECMAR, para lo cual establecimos un contrato de licencia con un precio acordado. Partiendo de este hecho, se establece como estrategia la realización de un proceso de Transferencia Tecnológica bidireccional, en donde el astillero coreano partiera del diseño desarrollado por COTECMAR, y en contraprestación recibiéramos transferencia de conocimiento que le permitiera a la Corporación apropiar buenas prácticas asociadas a las tecnologías claves del proceso de diseño, ingeniería y construcción, así como aquellas tecnologías transversales de un astillero, para el fortalecimiento de sus capacidades y elevar su nivel tecnológico.

Se desarrolla entonces un programa bajo la modalidad OJT (On the Job Training) para el entrenamiento de personal de COTECMAR en las instalaciones de la empresa coreana, tras las actividades de licenciamiento del diseño inicial. En resumen, el programa de transferencia fue:

Diseño (Diseño & Ingeniería)

Transferencia orientada a la realización de las operaciones diarias de STX, acceso completo a pautas de procesos y procedimientos, entrevistas estructuradas y no estructuradas en la empresa, cursos cortos (8-16hrs). Este programa se estructura para ocho (8) personas en un tiempo de diez (10) meses.

Tecnologías del proceso de producción del Astillero:

Proceso de transferencia orientado a la realización de las operaciones diarias de STX, grabación en video del

proceso, acceso completo a directrices de procesos y procedimientos, entrevistas estructuradas y no estructuradas en la empresa, cursos cortos (8-16hrs). Este programa se estructura para diez (10) personas en un tiempo de catorce (14) meses.

Tecnologías de procesos de negocios/pasantías

El programa de ToT de procesos de negocios se llevó a cabo a través de programas de pasantías en las temáticas de recursos humanos, estimación de precio y costos, logística y administración de la cadena de suministro, administración de la I+D, y mejora de procesos. Este programa se estructura para diez (10) personas con una duración de quince (15) días por cada pasantía.

5. ¿Cuáles fueron los aspectos positivos y principales dificultades de la transferencia de su tecnología?

Aspectos Positivos:

- * Se transfirió y capitalizó un intangible desarrollado por la corporación.
- * Se realizaron actividades de cooperación internacional a partir del contrato de licenciamiento.
- * Se desarrollaron capacidades de forma bilateral entre los socios de la transferencia.
- * Se crearon nexos comerciales y académicos con la empresa a partir de la transferencia

Dificultades:

- * Se omitieron algunos detalles específicos en el contrato con el

socio, respecto a conocimientos a transferir que requirieron cambios en el plan de ToT.

- * El idioma puede ser una limitante.

6. ¿Cuáles serían las recomendaciones que brindaría para el proceso de transferencia en Colombia?

El proceso de transferencia de tecnología ha permitido a empresas como COTECMAR apropiarse conocimientos claves de la industria, de la mano de socios estratégicos con más experiencia en el campo de acción de la corporación; en este caso, la industria astillera. Estos procesos han impactado en la independencia tecnológica que ha creado la Corporación mediante la creación de capacidades propias, a partir de conocimientos especializados y trabajos de cooperación internacional.

En este sentido, algunas recomendaciones para los procesos de ToT (Transfer of Technology) son:

1. Previo a la ejecución de un proceso de ToT se debe contar con un diagnóstico base de las capacidades con las que cuenta el personal que ejecutará el proyecto. De este modo, se aprovechará mejor el conocimiento o la tecnología transferida.
2. La selección del aliado con quien se efectuará la transferencia, debe ser un proceso riguroso y exhaustivo, de modo que el proyecto se realice en los mejores términos y con organizaciones que cuenten con experiencia en procesos de ToT y apropiación de capacidades.
3. Se debe ejecutar una correcta

planeación de la transferencia, además de mantener una comunicación constante con el socio tecnológico y establecer compromisos de ejecución, pactados desde el inicio en el contrato o acuerdo de ToT, con el fin de establecer indicadores de éxito de esta.

4. Generar informes y documentación que soporten el proceso de

transferencia y demuestren los resultados del proceso.

5. Analizar el retorno de la inversión en el proyecto es fundamental para soportar, en términos económicos, la efectividad de estos procesos.

6. Asegurar la sostenibilidad del proceso de ToT, a través de transferencias internas en las instituciones que han apropiado un cierto conocimiento o tecnología.

Empresas Altamente Innovadoras -EAI

Al 30 de septiembre de 2022, se cuenta con siete (7) empresas reconocidas en esta tipología: Procaps S.A., Alsec Alimentos Secos S.A.S., Colcerámica S.A.C., Productos Familia S.A., Premex S.A.S., Suministros de Colombia S.A.S. - Sumicol S.A.S. y Enel Colombia S.A. E.S.P. De las anteriormente mencionadas, se trae la experiencia de:

	<p>Nombre: Procaps S.A.</p> <p>Página web: https://www.procapslaboratorios.com</p> <p>Ubicación: Barranquilla.</p> <p>Reconocido como: Empresa Altamente Innovadora - EAI.</p> <p>Tiempo de reconocimiento: Tres (3) años Resolución 0480 de 2020.</p> <p>Es una empresa fundada en Barranquilla en 1977, cuyo propósito actual indica “Nos esforzamos en servir e inspirar a los públicos que nos rodean, ofreciendo soluciones innovadoras en salud, que diferenciadas por sus atributos de valor e intrínseca calidad, contribuyan al mejoramiento de las comunidades con las que interactuamos”.</p>
---	---

1. Nombre del proyecto:

BLEFADEX® (Composición de aceites esenciales con actividad acaricida frente a las infecciones producidas por el ácaro demodex spp).

2. TRL de la tecnología:

TRL 9. Sistema probado y operando con éxito en un entorno real.

Producto en producción y comercialización.

3. ¿Cuenta con protección vía propiedad intelectual?

Sí. Por medio de Patente de invención. NC2016/0004758, con fecha de aprobación del 19 enero 2019. Además de Colombia se encuentra concedida en Estados Unidos, Japón, Brasil, Costa Rica, México y en trámite en 7 territorios más vía PCT.

4. ¿Cómo fue su experiencia para transferir su tecnología?

La problemática que da origen a la tecnología fue identificada de primera mano por parte de la Clínica Oftalmológica del Caribe en su actividad de atención a pacientes. Se identificó la relación entre los síntomas de una patología con la presencia en los folículos y párpados oculares de dos especies de ácaros, el Demodex longus y Demodex brevis. El aumento de la presencia de estos ácaros está asociado con un conjunto de afecciones cutáneas conocidas como demodicosis, que van desde la irritación e inflamación de los párpados, hasta la aparición de escamas en el borde de los ojos, condición conocida como blefaritis. La Clínica Oftalmológica del Caribe

compartió la necesidad con el Grupo de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad del Norte.

Una vez generada una fórmula preliminar, conforman un proyecto en alianza con Procaps para transferir la tecnología a la organización y orientar esfuerzos a su maduración hacia el mercado. En 2012, presentaron el proyecto en la convocatoria de deducciones tributarias de Colciencias, con el objetivo de desarrollar y evaluar una fórmula que permitiera el control de la infestación del ectoparásito Demodex y el desarrollo de un producto farmacéutico. Finalmente, el equipo de investigación conformado por las tres instituciones logró llevar a cabo los diferentes análisis de los extractos de los aceites esenciales y luego de muchos intentos se obtuvo un desarrollo tecnológico, patentado en diferentes territorios, con poder acaricida para el Demodex (ácaro adulto y sus larvas) y con un poder destructivo para los huevos del parásito.

Este es un ejemplo de un proyecto en el que se involucraron tres actores reconocidos del ecosistema de CTel, alineados con un objetivo de gran impacto social, que apoyados por Minciencias lograron llevar a cabo una invención que responde a una necesidad identificada en la sociedad. Un proyecto de cuatro hélices, que parte de la tecnología originada desde la academia y la atención clínica, que logra ser transferida a una empresa privada. Procaps, que partiendo de un prototipo logra desarrollar una novedosa solución de salud, y finalmente introducirlo con éxito al mercado, generando valor para la sociedad y compartiéndolo con los aliados. La tecnología fue

protegida vía patentes y transferida a Procaps que en contraprestación realiza pagos de regalías a favor de las instituciones aliadas.

5. ¿Cuáles fueron los aspectos positivos y principales dificultades de la transferencia de su tecnología?

Aspectos Positivos:

- * La apertura de colaboración y trabajo en equipo de los científicos y miembros de los equipos de cada institución fueron claves en la transferencia del conocimiento y alineación de esfuerzos.
- * Fluida comunicación y disponibilidad para compartir la documentación favoreciendo el proceso de redacción de reivindicaciones.
- * Las instituciones aliadas dejaron en cabeza de la empresa Procaps la estrategia de protección de la propiedad intelectual, debido a su trayectoria en la administración del portafolio de activos de propiedad intelectual, seleccionando los territorios donde la tecnología o producto sería mejor valorado.
- * La transferencia se dio en distintas etapas, hasta lograr la introducción al mercado del producto y tecnología asociada.
- * El conocimiento sobre el mercado y la relevancia de la tecnología por parte de los aliados fue importante para dimensionar desde un principio los beneficios de la transferencia.
- * La vigilancia tecnológica ejecutada por los aliados permitió que a partir de la información del estado del

arte se pudiera introducir una invención que cumpliera con los requisitos de patentabilidad a nivel nacional e internacional.

- * Para llegar al mercado fue crucial la experiencia de Procaps en la aplicación de la tecnología (fórmula) en presentaciones y vías de administración adecuadas para su aprovechamiento con una experiencia de uso apreciada.

Dificultades:

- * El grado inicial de madurez de la tecnología (fórmulas magistrales evaluadas InVitro) tuvo retos técnicos propios del proceso de prototipado que fueron emergiendo en el proceso de escalamiento a nivel industrial, como por ejemplo los retos de lograr la estabilidad de la formulación a largo plazo requeridos por el producto comercial, y situaciones inesperadas como los efectos característicos organolépticas del producto en la experiencia de uso del producto final.
- * Se tuvieron dificultades en la proveeduría de materias primas y reactivos a nivel industrial no advertidos en etapas tempranas del desarrollo de la tecnología, y que tuvieron que ser superadas para cumplir requerimientos regulatorios y de calidad.
- * Algunos aspectos regulatorios en materia de propiedad intelectual se enfrentaron en los territorios de la comunidad andina. Por ejemplo, los estrictos requerimientos relacionados con contratos de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, inherentes a la tecnología.

* Los tiempos de evaluación y concesión de patentes fueron mucho mayores a los esperados en distintos territorios, lo cual retardaron la explotación comercial de la tecnología.

6. ¿Cuáles serían las recomendaciones que brindaría para el proceso de transferencia en Colombia?

Identificación temprana de alternativas de aprovechamiento de la tecnología. La creación de esta tecnología fue motivada desde la necesidad identificada en la sociedad, principalmente por la prevalencia de la blefaritis.

Comunicación dinámica entre aliados del ecosistema de CTel. La existencia de una comunicación frecuente entre aliados, la existencia de colaboraciones anteriores y la alineación entre los actores fue determinante en cada fase de la ruta de transferencia de la tecnología hacia el mercado.

Proceso de protección temprano: Se identificó el alcance internacional del impacto del proyecto, se decidió dar protección vía PCT.

Escoger a los aliados dada la complementariedad entre las capacidades: I+D, pruebas clínicas, proceso regulatorio, productivo.

Para lograr un mayor impacto en la sociedad, considerar aliados con experiencia en posicionamiento de marcas y productos basados en la tecnología en el nicho mercado.



<https://www.youtube.com/watch?v=aHKs-MivanO8&feature=youtu.be>

Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación.

Al 30 de septiembre de 2022, se cuenta con ocho (8) oficinas reconocidas: Universidad EAFIT - Área de Transferencia de Tecnología y Conocimiento de Innovación EAFIT, Universidad de la Sabana - UNISABANA HUB, Corporación Tecnova Universidad Empresa Estado - TECNNOVA UEE, REDDI Agencia de Desarrollo Tecnológico y de Innovación, Universidad Javeriana - Dirección de Innovación - OTRI, Universidad de Medellín - Centro de la Innovación y el Desarrollo Empresarial de la Universidad de Medellín, Universidad del Valle - Dirección Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación Universidad de Antioquia - Unidad Transferencia de Tecnología.

De las anteriormente mencionadas se trae la experiencia de:

	<p>Nombre: Universidad de Antioquia - Unidad Transferencia de Tecnología.</p> <p>Página Web: www.udea.edu.co</p> <p>Ubicación: Medellín.</p> <p>Reconocido como: Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI.</p> <p>Tiempo de reconocimiento: Tres (3) años. Resolución 0172 de 2022.</p> <p>La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI dependiente de la UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, se constituyó como OTRI en el año 2004 como parte de la actual división de innovación de la Vicerrectoría de extensión con el objetivo de “Fomentar en la Universidad la generación de conocimientos acordes con las necesidades del entorno, y facilitar su transferencia”.</p>
---	---

1. Nombre del proyecto:

Proceso para obtención de micro y nano partículas de carbonato de calcio.

2. TRL de la tecnología

TRL 9 Sistema probado y operando con éxito en un entorno real.

3. ¿Cuenta con protección vía propiedad intelectual?

Si, patentes de invención, nacional e internacional.

4. ¿Cómo fue su experiencia para transferir su tecnología?

La tecnología hace parte de una familia de patentes que se origina de una tecnología medular a partir de experiencia y trayectoria del grupo de investigación Coloides de la Uni-

versidad de Antioquia. La oportunidad de aplicación que prometía permitió el diseño y configuración de una spin off entre el grupo Corona y la Universidad de Antioquia. A través de una alianza estratégica ambas instituciones acordaron la transferencia de la tecnología existente y futuros desarrollos relacionados, que posteriormente también fueron protegidos por patente de invención con co-titularidad de la empresa. Esta dinámica ha consolidado un portafolio de productos que hoy se comercializan a través de la spinoff. Hoy día es uno de los casos liderados por la Universidad, que combina diversos mecanismos de transferencia de conocimiento, a saber: Licencia, spinoff, proyectos colaborativos Universidad-Empresa.

5. ¿Cuáles fueron los aspectos positivos y principales dificultades de la transferencia de su tecnología?

Aspectos Positivos

Como aspectos positivos se resalta el trabajo colaborativo entre las partes, la vocación e interés del grupo de investigación e inventor principal en la transferencia e innovación, la confianza generada entre las partes para llegar a acuerdos de largo plazo con objetivos comunes, el liderazgo y competencia de la UdeA en el proceso para hacer posible la definición de la estrategia de transferencia de conocimiento con la empresa, las políticas institucionales que facilitaron la gestión, entre otras.

Dificultades

Como principales dificultades se destacan: los procesos de escalado y puesta a punto previos a la comercialización de los productos asociados a las patentes, el entrenamiento de personal especializado en la spin off para llevar a cabo las funciones técnicas del proceso de producción, la definición de una estrategia para dar continuidad a procesos de investigación tendientes a generar nuevos desarrollos liderados por el grupo de investigación, la dedicación de los investigadores a las necesidades de la spinoff, entre otras.

6. ¿Cuáles serían las recomendaciones que brindaría para el proceso de transferencia en Colombia?

Mayor compromiso de los investigadores y empresas en los procesos de transferencia.

Las empresas son un actor clave para la puesta a punto, adopción y comercialización de las tecnologías, por lo que el índice de innovación en las empresas debe ser cada vez mayor, lo que implica también un esfuerzo dirigido al tejido empresarial para que éste sea más proclive al trabajo colaborativo, con sensibilidad al riesgo y al desarrollo de propuestas diferenciadas e innovadoras.

Los tiempos de los procesos de transferencia no son de corto plazo, por lo que los programas y proyectos que impulsan la transferencia deben diseñarse de tal forma que se correspondan con esta situación.

Son necesarias las plataformas de innovación en el sistema nacional, que permitan la complementariedad de capacidades para la aceleración y acercamiento a mercado de los resultados con potencial de transferencia.


Debe fortalecerse las estructuras de investigación e innovación en las Instituciones para lograr la transferencia a empresas y la creación de nuevos modelos de negocio.

Las OTRI de las Universidades son actores clave para el acompañamiento a los creadores y empresas. Necesitan de personal altamente capacitado y apoyo decidido de la Institución y las entidades públicas que las promueven.

Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica - IEBT.

Al 30 de septiembre de 2022, se cuenta con dos (2) Incubadoras reconocidas: CREAME Incubadora de Empresas, Fundación Parque Tecnológico de Software Ciencia Tecnología e Innovación del Meta y la Amazorinoquia.

De las anteriormente mencionadas se trae la experiencia:

	<p>Nombre: Creame Incubadora de Empresas.</p> <p>Página Web: www.creame.com.co Ubicación: Medellín.</p> <p>Reconocido como: Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - IEBT</p> <p>Tiempo de Reconocimiento: Cinco (5) años. Resolución 1451 de 2018.</p>
---	--

1. Nombre del proyecto:

Desde la trayectoria de Créame en sus 26 años han podido estructurar diferentes metodologías de acompañamiento que se encuentran protegidas como una obra literaria, han desarrollado metodologías desde las fases de incubación, aceleración, internacionalización y para empresas de base tecnológica tipo Spin-Off.

2. TRL de la tecnología:

Todas las metodologías se encuentran en fases de alistamiento TRL 9 Sistema probado y operando con éxito en un entorno real; es decir, ya han sido llevadas y escaladas en el mercado, lo que les ha permitido generar procesos de transferencia de conocimiento a otros actores del ecosistema de emprendimiento a nivel nacional e internacional.

3. ¿Cuenta con protección vía propiedad intelectual?

Se cuenta con dos modelos de acompañamiento protegidos por medio de la oficina Nacional de Derechos de autor como obras literarias que le ha permitido a la corporación poderlas explotar comercialmente con diferentes actores y alcances, ofreciendo así su experiencia para la generación de valor en los procesos de acompañamiento.

4. ¿Cómo fue su experiencia para transferir su tecnología?

CRÉAME, Incubadora de Empresas, cuenta con más de 23 años de experiencia en la gestión de proyectos y programas de emprendimiento y empresarismo con diferentes grados de especialización, en diferentes áreas del conocimiento y sectores de la economía, en el ámbito nacional e internacional, que han permitido recopilar y sistematizar las mejores prácticas en el MODELO DE ACOMPAÑAMIENTO EMPRESARIAL Y MODELO DE ACELERACIÓN. Con

base a la experiencia adquirida se ha podido estructurar y transferir a los diferentes actores del ecosistema de emprendimiento y de Ciencia, Tecnología e Innovación lecciones aprendidas en diferentes procesos para poder medir los impactos generados, ya que para la corporación es muy importante poder apropiarse el conocimiento transferido a los diferentes equipos que hacen parte de las empresas y adicional establecer indicadores de dicho acompañamiento.

- * Adicional a las transferencias metodológicas que se han realizado a nivel nacional e internacional, se han logrado impactar diferentes emprendimientos de base tecnológica con las metodologías desarrolladas en donde a través de nuestros procesos de intervención hemos logrado en los últimos 5 años:
- * Realizar 180 convocatorias, a través de las cuales se sensibilizaron en emprendimiento a más de 130.000 personas en los diferentes territorios.
- * Formar en temas especializados en las áreas empresariales a más de 39.000 personas.
- * Logramos la movilización de más de 20.000 millones de pesos de inversión y fomento.
- * Fortalecimos a más de 2.500 empresas en temas puntuales de asesoría empresarial.
- * Modelamos más de 380 ideas de negocio para capital semilla.
- * Preincubamos más de 250 iniciativas empresariales y la formalización de 117.

* Incubamos 472 empresas bajo nuestro modelo de incubación.

* Aceleramos 229 empresas bajo nuestro modelo de aceleración empresarial

* Escalamos 84 empresas a través de consultoría especializada.

* Se generaron ventas por más de 140 mil millones de pesos con un incremento entre el 30 y el 60% de las empresas intervenidas.

* Generamos más de 8000 empleos directos e indirectos en las empresas acompañadas.

La aplicación de las metodologías desarrolladas se puede evidenciar en procesos de creación y fortalecimiento de emprendimientos de base tecnológica tipo Spin Off, en donde de la mano de aliados como el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se busca apoyar la creación de empresas de base tecnológica que permitan la explotación comercial del conocimiento, potencializando los activos de propiedad intelectual de empresas o instituciones de educación superior, mediante un acompañamiento especializado de acuerdo con el nivel de desarrollo de las tecnologías, permitiéndoles tener un acceso rápido al mercado y crear estructuras empresariales sólidas.

Mediante la metodología de creación y fortalecimiento de Spin Off se han impactado desde el año 2019 hasta el año 2021 44 Spin Off universitarias y 9 Spin off empresariales en el territorio nacional, a las cuales se les ha realizado una intervención que comprende acompañamiento en temas de modelación de negocio,

estrategia comercial, operaciones, temas jurídicos, costos, precios y aspectos financieros, en donde nos hemos enfrentado a diversos desafíos que han permitido fortalecer los modelos de intervención para cumplir con los objetivos propuestos.

A nivel institucional se identifica que es clave:

Adecuar condiciones institucionales en materia de Spin-Off y política de transferencia de tecnología o de Propiedad Intelectual de las IES.

Entablar canales de comunicación y trabajo conjunto entre las IES y el sector productivo.

Promover y apoyar la generación de resultados de investigación que potencien sus Spin-Off.

Establecer políticas que le permitan prever y gestionar los posibles conflictos de interés entre los diferentes actores que intervienen en el proceso de creación de la Spin-Off. Establecer las condiciones para la promoción y creación de empresas de base tecnológica tipo Spin-Off. Para lograr los procesos de creación de emprendimientos de base tecnológica es relevante:

Contar con un equipo de trabajo adecuado en términos de experiencia, formación y espíritu emprendedor, para lo cual es clave complementar los equipos de investigación con perfiles empresariales y emprendedores. Fit de la tecnología con el mercado, es clave para el proceso que las tecnologías tengan conexiones con las necesidades del mercado, en donde los estudios de mercado y validaciones comerciales son

insumos que permiten identificar la conexión con el mercado y reducir riesgos.

Tener claro que si se está pensando en crear una Spin off se tiene que pensar como empresa, por lo que es relevante identificar estratégicamente la ubicación geográfica de los establecimientos, plantas, oficinas o sedes de las Spin-Off entre otros, debido a que se debe pasar de una escala laboratorio a contar con la capacidad pertinente para suplir la demanda.

Una Spin off tiene personería jurídica independiente y se debe complementar el equipo para lograr emprender y llevar las tecnologías al mercado, pero como cualquier emprendimiento las Spin Off deben seguir innovando e investigando por lo que se debe procurar mantener relaciones de colaboración para I+D+i con los grupos de investigación de origen.

Valorar los activos de propiedad intelectual asociados y definir las condiciones de uso y explotación comercial.

5. ¿Cuáles fueron los aspectos positivos y principales dificultades de la transferencia de su tecnología?

Aspectos Positivos

- * Los emprendedores, empresarios e investigadores perciben un alto valor en las recomendaciones generadas por el equipo de consultores, pues en las sesiones se realiza procesos de sensibilización para que tengan miradas en los diferentes factores que pueden impactar a estos de forma positiva y negativa, de

esta manera al identificarlo se pueden generar acciones encaminadas al control, mitigación o transferencia de los riesgos o en las oportunidades de crecimiento en otros sectores económicos.

- * Al ser asesorías de construcción con los equipos de trabajo, se obtienen resultados alineados con los desarrollos tecnológicos y se pueden identificar ajustes para llevarlos al mercado, es decir, se utilizan metodologías para conocer la viabilidad de los desarrollos en el mercado al que desean llegar.
- * Uno de los factores con mayor impacto es la identificación de diferentes mecanismos de financiación a los que tienen acceso, es por eso por lo que la metodología desarrollada trabaja muy fuerte en aspectos financieros para generar capacidad instalada en los equipos de trabajo.
- * La experiencia institucional ha llevado a traer buenas prácticas internacionales y adaptarlas a las realidades del mercado colombiano, por lo que el modelo y las metodologías planteadas se adaptan a las necesidades puntuales de los emprendimientos de base tecnológica y permiten de una manera práctica cerrar brechas que limitan la escalabilidad de las tecnologías.
- * La capacidad institucional para conectar los emprendedores con proveedores, clientes, inversionistas, actores del ecosistema y mecanismos de financiación, es clave para lograr procesos exitosos y permitir que las tecnologías logren escalar en el mercado.

* Los modelos desarrollados permiten tener flexibilidad para cerrar las brechas puntuales de los emprendedores y generar valor con acciones puntuales que les permite aumentar las probabilidades de éxito, al ser modelos flexibles permiten profundizar en las temáticas claves y llevarlos por diferentes rutas de aprendizaje.

* El conocimiento de las necesidades del emprendedor en las diferentes etapas de desarrollo ha permitido diseñar herramientas claves que fortalecen los modelos, adaptándolos a las necesidades de un mercado cambiante a ritmos acelerados.

Dificultades

- * Algunas dificultades encontradas en los procesos de transferencia es que algunos no cuentan con un equipo multidisciplinario para que puedan desempeñar diferentes roles de acuerdo con los perfiles de las empresas.
- * Algunos investigadores no cuentan con apoyo dentro de las instituciones de educación para la apropiación de conceptos y modelos empresariales que faciliten el acceso al mercado.
- * Existe un enfoque en generar ganancias para las empresas en el corto plazo, desconociendo el posicionamiento que se requiere para el desarrollo del producto o servicio.
- * Algunos desarrollos tecnológicos parten de la experticia y el conocimiento de los emprendedores, em-

presarios e investigadores, y no han identificado previamente los usos, aplicaciones y necesidades del mercado, por lo que el primer paso es analizar la viabilidad de estos para poder escalarlos en el mercado.

- * Uno de los hallazgos encontrados es que algunos participantes en los procesos de acompañamiento no cuentan con una división de funciones puntuales en temas financieros y comerciales, o no cuentan con roles y funciones en estas áreas que son estratégicas para todas las organizaciones puedan obtener resultados con mayor impacto.
- * Se puede evidenciar que en su gran mayoría no tienen muy clara información financiera que les permita la toma de decisiones estratégicas.
- * Para lograr la creación y fortalecimiento de emprendimientos de base tecnológica exitosos hay cuellos de botella en capital humano, capital social, financiamiento, regulaciones y políticas públicas que permitan agilizar los procesos.
- * Las estructuras universitarias tradicionales y los indicadores planteados para los investigadores limitan la creación de emprendimientos de base tecnológica de manera ágil, por lo que se deben fortalecer los mecanismos al interior de las instituciones que permitan la creación de emprendimientos de base tecnológica para facilitar y agilizar la comercialización de nuevas tecnologías.

6. ¿Cuáles serían las recomendaciones que brindaría para el proceso de transferencia en Colombia?

Es importante fortalecer el relacionamiento entre los grupos de investigación y las unidades productivas que conocen y tienen el relacionamiento con el mercado, en donde las alianzas estratégicas juegan un papel crucial para que los emprendimientos de base tecnológica logren llegar al mercado.

Identificar un equipo de trabajo con habilidades empresariales y emprendedoras es clave para poder escalar e implementar en el mercado las tecnologías, fortaleciendo habilidades comerciales, financieras y gerenciales estratégicas.

Fortalecer los conocimientos en mecanismos de explotación de la propiedad intelectual para emprendedores, empresarios e investigadores.

Generar estímulos económicos y tributarios para la creación de empresas de base tecnológica que partan de activos de propiedad intelectual.

Definir alcances entre los diferentes actores del ecosistema de CTel para contribuir a fortalecer los procesos de acompañamiento y fortalecer las capacidades institucionales.

Generar estímulos enfocados en los retos que se tengan dentro de los planes de desarrollo nacional, departamental y local que apunten a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Establecer políticas para atraer inversión extranjera en las iniciativas con potencial y escalabilidad.

Generar canales de comunicación entre la oferta y la demanda, disminuyendo los eslabones para la comercialización, más rápida y rentable.

Centros de Innovación y Productividad - CIP.

Al 30 de septiembre de 2022, se cuenta con trece (13) Centros reconocidos: Corporación Centro Nacional de Productividad – CNP, Corporación Connect Bogotá Región, Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA, Tecnología e Innovación Inversiones SAS – TECKINN, Fundación Tecnalia Colombia, Punto Estratégico Red de Consultores S.A.S, Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico –CIDET, Centro de Productividad y Competitividad del Oriente - CPC ORIENTE, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y la Cultura – OEI, Stiftelsen The Stockholm Environment Institute (SEI), Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – CINTEL, Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima y Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico - Universidad Tecnológica de Pereira .

De los anteriormente mencionados se trae la experiencia de:

	<p>Nombre: Centro de Productividad y Competitividad del Oriente.</p> <p>Página Web: www.cpcoriente.org.co Ubicación: Bucaramanga.</p> <p>Reconocido como: Centro de Innovación y Productividad - CIP.</p> <p>Tiempo de Reconocimiento: Tres años. Resolución 1748 de 2021.</p> <p>El Centro es una organización de conocimiento que impulsa la competitividad de los sectores productivos regionales y nacionales, con el fin de expandir las fronteras, incursionar en nuevos mercados y mejorar las condiciones de vida de la población en el escenario de la globalización.</p>
---	---

1. Nombre del proyecto: “IGNICIÓN PRODUCTIVA”

2. TRL de la tecnología:

La tecnología es una integración de herramientas para la Gestión de la Innovación Empresarial a partir de metodologías enfocadas en la mejora de la productividad, que fueron transferidas a las empresas a través de un proceso integral, y cuyo nivel de maduración actual se define a partir del Nivel de Madurez Tecnológica - TRL (por sus siglas en inglés) que, para este caso, es: TRL 7 Demostración de sistema o prototipo en un entorno real.

3. ¿Cuenta con protección vía propiedad intelectual?

Actualmente, la tecnología por ser una adaptación de herramientas disponibles, pero ajustadas a las necesidades del cliente, sus objetivos y particularidades, aún se encuentra en pruebas y mejora, por lo cual, no se ha logrado registrar o proteger a la fecha.

4. ¿Cómo fue su experiencia para transferir su tecnología?

La tecnología de “IGNICIÓN PRODUCTIVA” fue un ejercicio de transferencia y apropiación de metodologías adaptadas de productividad como el método A3 thinking, Lean Manufacturing y Six Sigma, dirigida a 20 MiPymes de diversas actividades económicas, ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Dicho proceso tuvo una duración de 1 año y fue financiado

por Innpulsa Colombia. La clave del proceso estuvo en la divulgación y en el involucramiento de la gerencia como de sus colaboradores en las diversas actividades, que primero se enfocaron en generar cultura a través del desarrollo de capacidades básicas, de la mano con la definición de objetivos y metas al interior de la estrategia de la organización, como punto crítico para garantizar su continuidad. Lo anterior, permitió la asignación de recursos como tiempo de las personas involucradas y dinero, sea en efectivo o en especie para realizar las mejoras identificadas que redundó en beneficio del personal, su seguridad, la sostenibilidad y la eficiencia de los procesos.

El objetivo principal era incrementar la productividad de las empresas de la región en un 15%, en al menos cuatro (4) indicadores (KPI), como estrategia para generar industrias sostenibles, lo cual se logró a partir del desarrollo de capacidades en dos (2) colaboradores por empresa, quienes se entrenaron 12 horas grupales en temáticas como: fundamentos de productividad, herramientas de mejora, indicadores de productividad y medición de indicadores, y por medio de un acompañamiento técnico de 47 horas por empresa para la implementación, sumado a visitas para la medición de indicadores y seguimiento de los planes de mejora con una intensidad de 6 horas. Lo anterior permitió obtener mejoras significativas en la eficiencia operacional de los procesos intervenidos. En la siguiente figura se relacionan los 4 pilares para la mejora y sus focos de intervención.

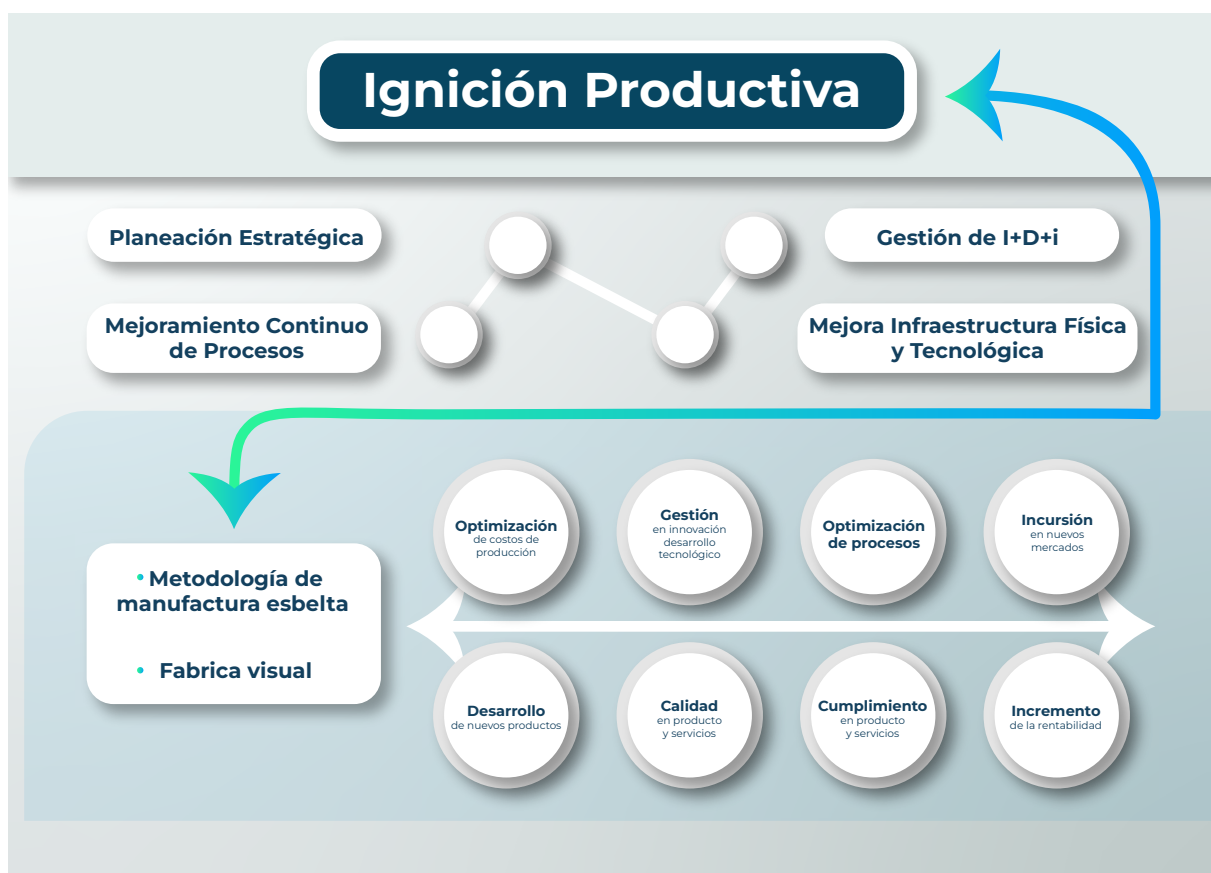


Figura 1. Ignición Productiva. CPC Oriente.

mejora de la infraestructura física y tecnológica. En la siguiente figura se resumen los principales resultados obtenidos:



Figura 2. Resultados obtenidos. CPC Oriente.

Adicionalmente, este proceso permitió un espacio de relacionamiento directo con diferentes actores del orden nacional e internacional, como: el Honorable Embajador de la India en Colombia y el Ecuador S.E. SR. Ravi Bangar, el Asesor Senior del JICA

Sr. Tetsuo Omamiuda, el consultor internacional en la metodología Six Sigma con nivel Black Belt Sr. Enrique Vargas, un experto regional en productividad Sr. David Delgado y el Director Ejecutivo CPC Oriente Sr. Manuel Pabón. También, se realizó el

reconocimiento a las empresas con los mejores resultados o ahorros en sus procesos, en tres categorías: desarrollo tecnológico, creación de nuevos productos o servicios, y modelo de negocio eficiente. Producto de este proceso, se realizaron 3 publicaciones de los resultados, una en medio escrito y 2 ponencias en eventos asociados con la apropiación de conocimiento para la generación de mejoras en la productividad en empresas de la región.

Las principales dificultades encontradas, destacamos en la dimensión humana, el nivel de compromiso y disponibilidad de tiempo de los colaboradores designados por la gerencia para los procesos de transferencia de conocimiento, esto principalmente en empresas pequeñas con alto volumen de trabajo y por ende, baja disponibilidad para actividades transversales diferentes a su actividad principal.

Respecto a la implementación de la tecnología o herramientas de mejora de la productividad como estrategia de apropiación al interior de las empresas, se encontró una brecha crítica por la ausencia de mediciones o información de los procesos a intervenir, por tanto, los esfuerzos del equipo se centraron en la identificación de los procesos críticos con alto volumen de desperdicios o pérdidas de eficiencia, en la definición de indicadores y el levantamiento de la línea base, que permitiera la medición del impacto posterior a la intervención o implementación de la solución.

Algunas empresas atendidas fueron resistentes al momento de apropiar

el conocimiento, lo que impidió convertirlo en cultura, principalmente a causa del área operativa quienes permanecen saturados de actividades y no cuentan con incentivos o mecanismos que valoren su esfuerzo en pro de la eficiencia, la innovación y la mejora continua, resultantes de este tipo de ejercicios, que propenden por identificar, analizar y ejecutar de acciones de manera sistémica y sistemática en las empresas para hacerlas más competitivas y sostenibles.

Otro aspecto para considerar es la rotación de personal, sea por cambio de rol en la organización, asignación de un nuevo responsable del proceso de implementación o su eventual salida de la empresa. Esto genera pérdida de la curva de aprendizaje, reproceso en la transferencia debido a la necesidad de volver a generar la capacidad técnica en él, incidiendo de manera directa en la apropiación generada durante y después de la implementación de las soluciones o iniciativas de mejora, y por ende, de sus resultados o beneficios directos para la empresa participante, quienes al no ver resultados relevantes, pierden interés y se desmotivan a volver a replicar estos ejercicios.

Finalmente, encontramos el factor económico que incide en la calidad y magnitud de los resultados de cualquier iniciativa, proyecto de innovación o plan de mejora, pues solo pueden ejecutarse si existen los insumos, herramientas y materiales necesarios para generar resultados que mejoren no solamente la productividad, sino también la competitividad de la empresa y de esta manera garantizar su continuidad, esto genera cultura y la

inserta en el ADN organizacional al definir objetivos y metas estratégicas en torno a la innovación como motor del cambio en todas las MiPymes del país.

6. ¿Cuáles serían las recomendaciones que brindaría para el proceso de transferencia en Colombia?

En la mayoría de los programas que se desarrollan con apoyos de diversas entidades del orden nacional y regional, se generan ideas de proyectos en torno a la I+D+i, que pueden ser apalancados o promovidos por mecanismos como el que el estado colombiano a través de Minciencias pone a disposición de las empresas como es el caso de los Beneficios Tributarios.

Desarrollar material interactivo que facilite el aprendizaje de diversas herramientas de una manera práctica con el desarrollo de ejercicios casuísticos, eliminando así barreras y permitiendo que cualquier persona interesada en mejorar su productividad y competitividad, pueda hacerlo sin restricciones.

Democratizar el conocimiento a través del desarrollo de canales de difusión, comunicación o divulgación de resultados o casos de éxito que promuevan la replicabilidad o reproducibilidad de estos en cualquier empresa, emprendimiento y región del país.


Desarrollar programas a través de los actores del SNCTI que faciliten el desarrollo de nuevas capacidades o fortalezas tecnológicas en beneficio de las empresas, aprovechando mecanismos como diplomacia científica, programas de cooperación Internacional con recursos o con donaciones, vinculación o intercambio de voluntarios, entre otros mecanismos.

Regionalizar las políticas nacionales en torno a la CTI a través de los centros según sus tipologías y el alcance de estas, siendo estos los aliados naturales de Minciencias para poder intervenir de manera más efectiva y directa a los actores de la cuádruple hélice.

Unidades de I+D+i de Empresa.

Al 30 de septiembre de 2022, se cuenta con veintinueve (29) unidades reconocidas: Cadena S.A, XM Compañía de Expertos en Mercados S.A. E.S.P., Compañía Global de Pinturas S.A. - PINTUCO S.A., Alpina Productos Alimenticios SA, Scandinavia Pharma LTDA, Producciones Generales - PROGEN S.A, Administradora de Fondos de Pensiones y Cesantía Protección S.A., Promigas S.A. E.S.P., Empresas Públicas de Medellín E.S.P. - EPM, Compañía de Galletas NOEL S.A.S., Laboratorio de Ensayos de Iluminación Luminotest S.A.S. - LUMINOTEST S.A.S, QUIPUX S.A.S., I Banco Davivienda, Tecnologías Marte, SOLLA S.A., Bancolombia S.A., ESENTTIA S.A., Celsia Colombia S.A. E.S.P., Productora de Gelatina S.A.S, Sociedad Administradora de Fondos de Pensiones y Cesantías Porvenir S.A., Mansarovar Energy Colombia LTD, Banco de Bogotá, Financiera de Desarrollo Territorial S A - FINDETER, PREFLEX S.A.S, Fiberglass Colombia S.A., Clinical Laboratory Technology, INTEGRA S.A., South Pole Asset Management S.A.S y Bel-Star S.A.

Dentro de los anteriormente mencionados se trae la experiencia se resalta que dentro de esta tipología encontramos a la fecha con tres (3) unidades de I+D+i entre las cuales se trae la experiencia de:

 <p>Banco de Bogotá</p>	<p>Nombre: Banco de Bogotá.</p> <p>Página Web: https://www.bancodebogota.com/wps/portal/banco-de-bogota/bogota</p> <p>Ubicación: Bogotá,</p> <p>Reconocido como: Unidades de I+D+i de empresas.</p> <p>Tiempo de Reconocimiento: Tres (3) años. Resolución 0216 de 2022.</p> <p>Es una sociedad comercial anónima de carácter privado, sometida a control y vigilancia por la Superintendencia Financiera de Colombia.</p>
---	---

1. Nombre del proyecto:

Rediseño de la Banca Móvil, la cual buscaba crear un nuevo modelo del activo orientado en ser el canal digital masivo principal para los clientes persona natural convirtiéndose en su principal opción de autogestión a través de una alta disponibilidad, experiencia personalizada y nuevas funcionalidades que los aproximen a la transformación digital de la Banca.

2. TRL de la tecnología

TRL 9 “Sistema probado y operando con éxito en un entorno real (fabricación competitiva)”

3. ¿Cuenta con protección vía propiedad intelectual?

Los desarrollos y creaciones intelectuales del Banco Bogotá están protegidas conforme a la normatividad en materia de propiedad intelectual, así como sus marcas registradas y/o notorias.

4. ¿Cómo fue su experiencia para transferir su tecnología?

El Banco de Bogotá en su objetivo estratégico de avanzar con el fortalecimiento de transformación digital, la cual inició en el 2017, ha entendido que un eje central para impulsar las metas propuestas es la transferencia de conocimiento y tecnología, uno de los retos propuestos es acelerar la innovación y transformación del negocio lo que ha implicado que nuestra Entidad a través de acuerdos de colaboración

avance con la transferencia de conocimiento en doble vía con entidades del grupo y aliados estratégico generando soluciones a la medida. El rediseño de nuestra Banca Móvil surge de la necesidad de mejorar el time to market de nuestros productos y aproximar a los clientes y consumidores financieros a la era digital de la Banca. La Unidad de I+D+i del Banco ha construido a través del conocimiento de innovación del recurso humano, la asimilación de las tecnologías existentes, la agregación de valor de variantes enfocadas a tener servicios de alto performance de escalamiento y fiabilidad, los cuales nos han permitido construir modelos costo eficientes en la construcción de activos los cuales nos han permitido ser uno de los referentes en el sector financiero en canales y portafolio de productos digitales. Como lo mencionamos, dentro del proceso en conjunto con nuestros aliados estratégicos identificamos el estado actual de las necesidades, puntos de dolor, construimos un Road Map de innovación, investigamos el mercado, evaluamos costos, riesgos y esfuerzos que nos permitirán realizar el desarrollo de activos para lograr entregas con incremento de valor en tiempos ágiles. Es importante precisar que dentro de las lecciones aprendidas la Unidad de I+D+i del Banco de Bogotá ha llevado a tener en nuestro ADN que el conocimiento, la investigación y la tecnología deben combinarse para impulsar la transferencia de conocimiento la cual como resultado contribuirá al crecimiento económico del país.

5. ¿Cuáles fueron los aspectos positivos y principales dificultades de la transferencia de su tecnología?

Aspectos Positivos

Sin lugar a duda los aspectos más positivos de nuestra experiencia de transferencia de conocimiento y tecnología ha sido la unión con los aliados estratégicos que han permitido a la Unidad de I+D+i del Banco aunar esfuerzos para alcanzar los retos propuestos, lograr conectar las necesidades y retos ha causado que el desarrollo de las soluciones sea cada vez más eficiente, lograr que la transferencia de conocimiento sea de fácil acceso y que el proceso de investigación, desarrollo y puesta en producción de los activos (canales y productos digitales) transforme la experiencia de nuestros clientes y consumidores financieros. El proceso de investigación ha sido una de nuestras palancas más relevantes a través de sinergias con entidades privadas y públicas de diferentes sectores lo cual ha contribuido a la creación de activos disruptivos. Así mismo contar con la innovación de conocimiento de terceros ha permitido fortalecer el conocimiento de nuestros equipos de trabajo. Lograr desarrollar activos en corto tiempo en conjunto con los aliados ha impulsado el ritmo de entregas de valor lo cual nos ha permitido cumplir en gran medida con los objetivos estratégicos, en la ruta trazada por la Organización. Contar con los centros e institutos de investigación ha sido de apoyo para la construcción de nuestro proceso de transferencia de conocimiento y tecnología.

Dificultades

Algunas dificultades a las que nos hemos enfrentado son no lograr acceso de forma ágil a las investigaciones que desarrollan los grupos de investigación y el contacto efectivo con las personas

que lideran los mismos. Otro aspecto que consideramos relevante son los procesos actuales para el registro de patentes, en donde el ciclo de vida se estima de 18 a 24 meses; este no va de la mano con los tiempos que nos exige la carrera de Innovación, dado que un activo con un RTL 9 de tecnología “Sistema probado y operando con éxito en un entorno real (fabricación competitiva)”, se entrega en un periodo promedio de 6 meses. Otra dificultad está asociada con los procesos de evaluación que, para este caso, consideramos tradicionales y que no van de la mano con la evolución de los procesos de las metodologías ágiles, las cuales son, en gran medida, las que apalancan la innovación de soluciones, canales y productos digitales.

Nuestra recomendación principal está orientada a poder contar, de forma ágil, con información relevante que puede apalancar los procesos de investigación, creación y desarrollo de las entidades e investigadores reconocidos por las entidades públicas; así como que, dentro del proceso de evaluación, se contemplen los modelos de ejecución de las metodologías ágiles.

Difundir con mayor fuerza los canales y toda la estructura que el Ministerio de Ciencia y Tecnología tiene a disposición del país, la cual apalanca la carrera de innovación a la que nos enfrentamos, no solo como compañía, sino con País en el mundo.

6. ¿Cuáles serían las recomendaciones que brindaría para el proceso de transferencia en Colombia?

Retos para los actores del SNCTI

A pesar de los esfuerzos que ha realizado el país en materia de CTel y de las lecciones aprendidas, aún queda trabajo por hacer, especialmente en materia de transferencia de conocimiento y tecnologías. Es por ello que, los actores reconocidos por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, son protagonistas en este reto evocado en diferentes necesidades que tiene el país, por lo tanto, deberá promover un trabajo articulado que permita una contribución a la superación de los retos sociales, ambientales y económicos que enfrenta la sociedad.

El CONPES 4069 de 2022-2031 “establece siete ejes estratégicos que son transversales a las misiones emblemáticas y los focos estratégicos de la Misión Internacional de Sabios: (i) fomentar el talento y el empleo en CTI; (ii) mejorar la generación de conocimiento; (iii) aumentar la adopción y la transferencia de tecnología; (iv) incrementar la apropiación social del conocimiento; (v) aumentar el uso de las potencialidades regionales, sociales, e internacionales; (vi) mejorar la dinamización del Sistema Nacional de CTI (SNCTI), e (vii) incrementar y optimizar la financiación en CTel”.³⁰

30. Departamento Nacional De Planeación (2021). Documento CONPES 4069 Política Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación 2022-2031. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>

8. BIBLIOGRAFÍA

- Atlantic International University. Asimilación De La Tecnología. Disponible en: <https://www.aiu.edu/resources/adt/Lecci%C3%B3n%205%20AV.pdf>
- Business Readiness Levels: The Complete Guide for Academics | LinkedIn
- Business Readiness Level – BRL. KTH Innovation.
- CONPES 3522 de 2008. “Lineamientos generales para la implementación de acuerdos de cooperación industrial o social - offsets – relacionados con adquisiciones en materia de defensa en Colombia”
- CONPES 3522 de 2008. “Lineamientos generales para la implementación de acuerdos de cooperación industrial o social - offsets – relacionados con adquisiciones en materia de defensa en Colombia”
- Contratos de licencia y de transferencia de tecnología en el derecho privado. Guillermo Cabanellas de las Cuevas. 1994. Editorial Heliasta, Buenos Aires.
- ESA - Technology Readiness Levels (TRL) / Mihaly, Heder (September 2017). “From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation” (PDF). The Innovation Journal. 22: 1-23. Archived from the original (PDF) on October 11, 2017.
- Intercambiar valor. Negociación de acuerdos de licencia de tecnología. Manual de capacitación. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y Centro de Comercio Internacional. 2005.
- KTH Innovation Readiness Level– A method, visual tool, and resource library guiding the development from early stage idea to innovation on the market Technology eadiness Level | NASA
- La clave de la propiedad intelectual. Guía para pequeños y medianos exportadores. OMPI.
- Lettner, M. 2018, Rethinking technology and product management in the context of the emerging bioeconomy: the concept of sustainable innovation readiness level (SIRL), PhD thesis, BOKU,Vienna.
- Lizardo Carvajal R. Adaptación de tecnología.. 6 noviembre, 2022. Disponible en: [Adaptacion de tecnologia \(lizardo-carvajal.com\)](http://lizardo-carvajal.com)
- Los contratos de transferencia internacional de tecnología. América Latina, Estados Unidos y la Unión Europea. Manuel Guerrero Gaitán, trayendo la citación de P.A. de Miguel Asensio. Contratos internacionales sobre propiedad industrial.
- Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and
- Experimental Development © 2015 OECD

- Los contratos de transferencia internacional de tecnología. América Latina, Estados Unidos y la Unión Europea. Manuel Guerrero Gaitán
- National Aeronautics and Space Administration NASA, Technology Readiness Level. Last Updated: Apr 1, 2021. Editor: Irene Tzinis
- Negociación de acuerdos de licencia de tecnología. Manual de capacitación. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y Cámara de Comercio Internacional. 2005.
- Niveles de madurez tecnológica - Plataforma Vincúlate (concytec.gob.pe)
- Ramanathan, K., (2007, marzo). The role of technology transfer services in technology capacity building and enhancing the competitiveness of SMEs
- Régimen jurídico de la transferencia de resultados de investigación. Capítulo VI. Los contratos de licencia de patente y de Know – How como formas de transferencia de tecnología. Editorial LA LEY. Wolters Kluwer España S.A. 2012.
- Régimen jurídico de la transferencia de resultados de investigación. Capítulo VI. Los contratos de licencia de patente y de Know – How como formas de transferencia de tecnología. Editorial LA LEY. Wolters Kluwer España S.A. 2012.
- Rogers, Everett (16 August 2003). Diffusion of Innovations, 5th Edition. Simon and Schuster. ISBN 978-0-7432-5823-4.
- Sustainability Readiness Level – BRL. KTH Innovation.
- Tamara Nanayakkara. Licensing and Franchising; Fundamentals. OMPI (2003).
- What is CRL? | Granted Consultancy (grantedltd.co.uk) innovation-readiness-level-inkubatorprogrammet.pdf1158335.pdf (vinnova.se)



**MINISTERIO DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**



@MincienciasCo



@MincienciasCo



@Minciencias_co



Minciencias
Canal oficial

www.minciencias.gov.co