

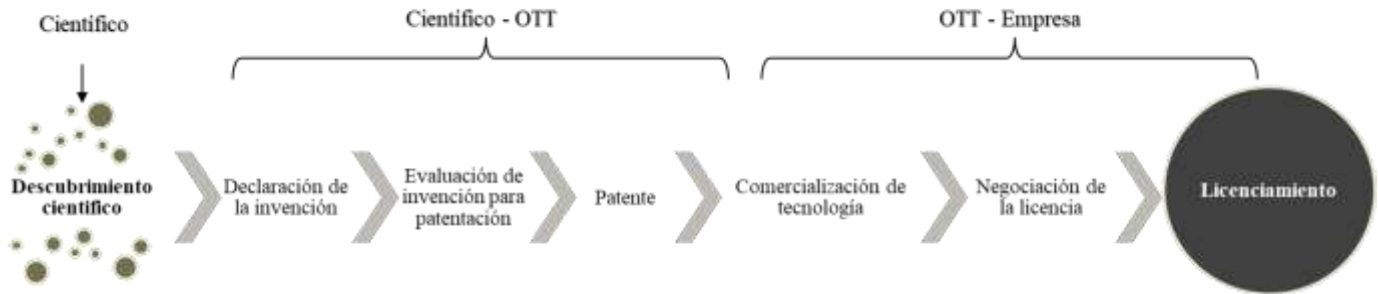
Anexos

Anexo A: modelos de transferencia tecnológica

Modelo Lineal

Figura 4

Modelo lineal de transferencia tecnológica

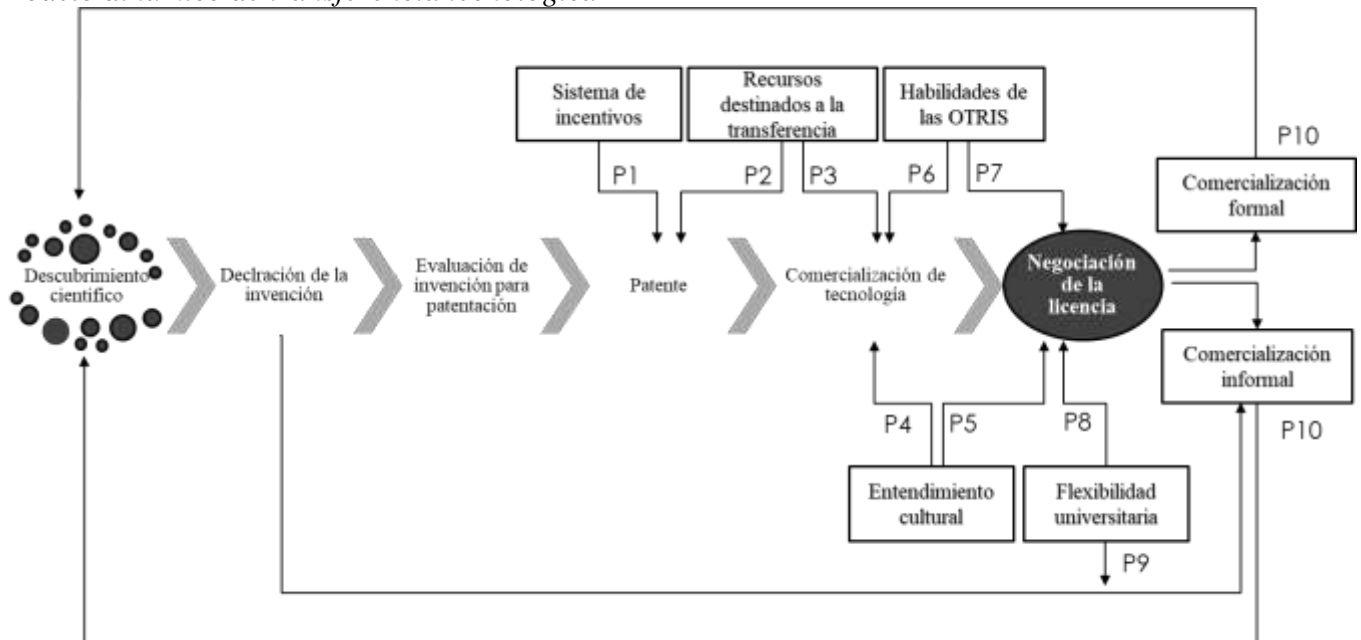


Nota: adaptado de (López et al., 2006)

Modelo Dinámico

Figura 5

Modelo dinámico de transferencia tecnológica



Nota: adaptado de (López et al., 2006)

Figura 6

Modelo triple-hélice de transferencia tecnológica



Nota: adaptado de (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000)

Anexo B: Preguntas Entrevista Semiestructurada

1. ¿Cómo se realiza internamente en la Universidad X el proceso de transferencia tecnológica, quienes son sus actores principales?
2. ¿Cómo Universidad X, cuáles son los elementos y actores principales de transferencia tecnológica que intervienen en el ecosistema? ¿Cuáles actores puntuales?
3. ¿Cuáles son los factores de riesgo en la transferencia tecnológica con entidades del Estado?
4. ¿Cuáles son los factores de riesgo en la transferencia tecnológica con la empresa privada?
5. ¿Cuáles son los factores internos que como universidad impiden una adecuada transferencia tecnológica desde y hacia la universidad X?
6. ¿Cuáles son los factores externos que como universidad impiden una adecuada transferencia tecnológica desde y hacia la universidad?
7. ¿Cuáles son las prácticas que mejor resultado le han dado a la Universidad X en el proceso de transferencia tecnológica desde la universidad hacia la sociedad?
8. Específicamente ¿Qué cree que le hace falta a su institución para mejorar el proceso de transferencia tecnológica?
9. ¿Qué cree que le hace falta a la ciudad para mejorar el proceso de transferencia tecnológica?
10. ¿Qué considera le hace falta a las empresas para mejorar el proceso de transferencia tecnológica?

Anexo C: Resultado Entrevistas

Entrevista Universidad A

En entrevista con una persona líder de uno de los equipos de la Universidad A, sobre transferencia tecnológica se pudo obtener la siguiente información:

- 1. Proceso Interno De Transferencia Y Principales Actores.** Están organizados por unidades administrativas, de la unidad académica, se desprenden las 3 áreas líderes que interactúan en el proceso.

Figura 7

Proceso de transferencia en Universidad A



Nota: Elaboración propia

El proceso de transferencia es transversal a las 3 áreas, las universidades son muy funcionales, cuando un proceso se sale del área organizacional, siempre genera desafíos que son interesantes de resolver.

Una transferencia inicia en el área de investigación y transferencia, y es llevado al mercado por el área de extensión, desde donde se encargan de comercializar.

Quien hace la conexión entre investigación y extensión, es el área de innovación, que se encarga de actividades pre-comerciales con la consolidación de productos mínimos viables, modelos de negocio, Canvas, etc. Las ideas con potencial vienen de profesores y estudiantes que, por medio de su encuentro en aulas de clase, por medio de ejercicios tipo proyecto, laboratorio, trabajos de grado. Desde el área de laboratorios, no solo se cubre lo académico, sino también necesidades de la industria e investigativas.

Además, la Universidad A, incluye a empleados, egresados, estos últimos han sido incluidos siempre como emprendedores, donde se busca atraer sus logros innovadores y son incluidos en comités de decisión respecto a transferencia, investigación e innovación.

2. Principales Actores De Transferencia En El Ecosistema. El gobierno como actor inevitable. Es el sector público quien invierte en proyectos que tienen más riesgo (o que están en el valle de la muerte), como MinCiencias, el Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Cultura, la Gobernación de Antioquia, las alcaldías del área metropolitana.

MinCiencias es un actor destacado, pues aporta recursos a través de regalías (impuestos que pagan las empresas por explotación de recursos naturales); además otras universidades privadas y públicas, donde no se distingue una especial diferencia, excepto en términos de propiedad intelectual. Ruta N funciona como un actor de articulación, Cámara de Comercio y la ANDI como actores gremiales y el tejido empresarial regional.

3. Factores De Riesgo En Transferencia Tecnológica Con Entidades Del Estado.

- **Propiedad intelectual por medio de explotación industrial por parte del estado:** El gobierno tiene la concepción de que invención significa patente y que patente significa negocio, por esta razón centra sus esfuerzos y exigencias alrededor de patentes como producto, pero hay patentes que, si se patentan, pueden dañar el negocio, en estos casos sería más útil un registro de secreto industrial o una marca.
- **Porcentaje indeterminado de la patente del negocio:** El gobierno para liberar recursos económicos a un proyecto de innovación, exige un porcentaje indeterminado de participación de la patente, esto se convierte en una barrera para universidades e innovadores.
- **La patente:** No siempre patentar algo, es la mejor vía para tener un negocio sobre ese algo.
- **Montos de financiación:** generalmente son limitados, respecto por ejemplo a un contexto internacional. Además, la financiación se da en momentos iniciales del alistamiento de tecnología (TRL por sus siglas en inglés) o cuando ya es un producto listo para la comercialización, no en estadios intermedios. El desafío entonces es mejorar de niveles iniciales de TRL a niveles avanzados, el vacío de financiación en estados intermedios es el valle de la muerte de los proyectos.

4. Factores De Riesgo En Transferencia Tecnológica Con La Empresa Privada

- **Distintas expectativas en relación contractual:** el mayor riesgo o barrera, es que haya diálogo de sordos en las posiciones frente al contrato, pues cuando llega el momento de transferir la tecnología, desde la empresa privada, los abogados no tienen la misma mirada que los abogados de la universidad. Esto es tan grave que a veces puede hacer que el negocio se dé por cancelado., aunque en general, se hacen esfuerzos por tender puentes. Esto se da, porque la empresa, propone que la tecnología será de su propiedad y propone que la universidad no pueda volver a investigar en esa tecnología, pero esto para la universidad es una condición difícil de cumplir, pues cortaría líneas de investigación para sus investigadores, docentes y estudiantes.

5. Factores Internos Que Impiden Una Adecuada Transferencia Tecnológica Desde Y Hacia La Universidad

Falta capacidad de gestión para atraer recursos externos para la financiación: Es probable que la institución, no haga suficiente lobby para obtener recursos externos como inversores de riesgo o participación en ruedas de negocio; para esta falta de capacidad, se plantean tres posibles razones:

- **Rol:** falta alguien que tenga la responsabilidad explícita de obtener financiamiento externo.
- **Proceso:** puede haber fallas en el proceso.
- **Filosofía:** la universidad en su filosofía tiene una barrera que le impide buscar dinero.

Falta de sofisticación en los procesos internos: A veces hace falta tener claridad en el flujo de trabajo y saber qué hace y que no cada rol implicad. Puede que una de las personas implicadas haga la entrega de un artefacto que considera completo, pero el receptor puede pensar que el artefacto esta aun sin terminar y se quede esperando que se haga una segunda entrega completa. Esto hace que se pierda oportunidad en el proceso completo o entrega del producto.

6. Factores Externos Que Impiden Una Adecuada Transferencia Tecnológica Desde Y Hacia La Universidad

- **Concepción monetaria de la transferencia:** MinCiencias y el estado en general, catalogan la transferencia como el producto que producirá dinero en el mercado, pero se deja por fuera a mecanismos como divulgación o la difusión de información u otros productos que no generan un ingreso monetario.
- **Credibilidad o confianza:** Si bien, en la ciudad se ha avanzado mucho en los últimos 20 años en confianza en la investigación e innovación que se hace en las universidades locales, sigue siendo, sobre todo, en dos actores públicos: la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Antioquia; el resto de universidades son percibidos como actores menos relevantes. Falta un mayor posicionamiento de marca y que las demás universidades se conviertan en un sello de calidad.
- **Tiempo:** En universidades con mayor acceso a recursos, como las del primer mundo, a una investigación se pueden asignar más investigadores, estudiantes de doctorado y de maestría y poder tener una investigación en un año, por ejemplo; mientras que en la Universidad A, puede haber limitación en recursos, que hace que se asignen personas de medio tiempo, un solo estudiante de doctorado o maestría, lo que hace que la investigación se alargue en el tiempo, con el riesgo de que cuando se tenga al resultado, esta haya perdido la ventana de oportunidad de la investigación.

7. Prácticas Que Mejor Resultado Le Han Dado A La Universidad En El Proceso De Transferencia Tecnológica.

Identificar un resultado interesante y aplicar el alistamiento TRL en 3 fases:

- **Identificación del producto/investigación:** identificar en aulas de clase, laboratorios, ponencias o artículos un proyecto con potencial de mercado.
- **Acompañamiento en madurez:** Se identifica el nivel TRL y se hace acompañamiento para llevarlo a un alistamiento de 6 o 7.

- **Saneamiento y aseguramiento de la propiedad intelectual:** Se define si es una patente, un secreto, una marca; se realiza vigilancia tecnológica y estudio de mercado y se realiza el registro que se deba realizar. y se registra bajo el mecanismo más idóneo.

Lo clave de todo esto, es que el investigador, siente que se le está acompañando en el proyecto, ya no de investigación sino de innovación, lo que contribuye a que su compromiso aumente.

8. *Qué Hace Falta En La Universidad A Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica.* Sofisticación en los proceso y mejor definición de roles.

9. *Qué Hace Falta En La Ciudad Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica.* Descentralizar la innovación, pues actualmente se centra bastante en Ruta N, se deberían fortalecer otros entes de articulación entre los oferentes de tecnología y demandantes de tecnología.

10. *Qué Hace Falta En Las Empresas Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica.* Implementar y/o mejorar los procesos de Investigación, Desarrollo e innovación y definir sus propios roles para la transferencia tecnológica.

Entrevista Universidad B

En entrevista con un líder de la Universidad B, sobre transferencia tecnológica se pudo obtener la siguiente información:

1. Proceso Interno De Transferencia Y Principales Actores

- Investigadores
- Empresas
- Estudiantes
- Facultades y decanos
- Coordinador de centro de investigación de cada facultad

El proceso como tal está certificado bajo norma ISO 9001:2015 de calidad, con cuatro procedimientos bien establecidos:

- Direccionamiento
- Valorización
- Propiedad intelectual
- Negociación y comercialización

2. Principales Actores De Transferencia En El Ecosistema

- Empresas
- Organizaciones sociales
- Estado
- Otras universidades
- Egresados: que se vuelven emprendedores.

- Ruta N
- Tecnova
- Innpulsa: venía desempeñando labores de impulso al emprendimiento pero en los últimos años se ha involucrado en apalancamiento de innovación.

3. Factores De Riesgo En Transferencia Tecnológica Con Entidades Del Estado

- Lentitud en los procesos
- Múltiples tramites
- Dificultad para firmar convenios
- La supervisión de los recursos económicos, hace que los procesos se vuelvan rígidos
- El seguimiento estricto de los proyectos por parte de actores como Ruta N, que incluye reuniones diarias, toma de fotos de equipos, auditorias, genera un ambiente de desconfianza frente a los demás vinculados a los proyectos.

4. Factores De Riesgo En Transferencia Tecnológica Con La Empresa Privada

- **Errónea valoración de un producto a construir**
- **Propiedad intelectual:** es algo que las empresas entienden de manera distinta a las universidades.
- **El momento de entrada de la empresa:** cuando la empresa ingresa a un proyecto en un estado avanzado de desarrollo, esta puede solicitar aspectos que no se habían incluido durante el desarrollo.
- **Falsa creencia de gratuidad:** las empresas tienen la creencia que las universidades trabajan gratis
- **Tiempos de respuesta:** Los tiempos de respuesta entre universidad y empresa pueden no estar alineados.
- **Zona de confort:** hay empresas que no tienen interés en nuevos productos desarrollados por universidades, aunque se muestren sus ventajas y rentabilidad.
- **Financiación:** Depende del momento de ingreso de la empresa, pues no es lo mismo un producto con el que se hace validación, co-creación o transferencia.

5. Factores Internos Que Impiden Una Adecuada Transferencia Tecnológica Desde Y Hacia La Universidad

- **Capacidad de escalamiento:** la Universidad en el laboratorio, hace pruebas y producción del producto, pero en general no se plantean los problemas y retos de la producción a nivel industrial de la etapa final de un producto.
- **No entender las necesidades del mercado:** ha sido baja la interrelación con organizaciones empresariales, que permita identificar y entender de manera acertada las necesidades del mercado.
- **Recursos son limitados:** mientras que el presupuesto para investigación, innovación y transferencia en universidades en países desarrollados es amplio, en la Universidad B, los proyectos se desarrollan con un estimado de USD \$3.400.

- **Tiempos de respuesta:** los tiempos de respuesta entre universidad y empresa pueden no estar alineados.
- **La propiedad intelectual:** al iniciar una negociación, sobre un proyecto que ya tienen registros mediante mecanismos de propiedad intelectual, se debe sumar un valor a negociar por la misma, lo que hace que se perciba por parte de la empresa que el proyecto es más costoso.
- **Falta de personal:** se percibe que las personas del área pueden dedicarse a labores administrativas o a la ejecución de los proyectos, pero falta personal para que haga gestión de proyectos con entidades privadas y públicas, relacionamiento y consecución de recursos.

6. Factores Externos Que Impiden Una Adecuada Transferencia Tecnológica Desde Y Hacia La Universidad

- **Cultura:** las personas en general presentan resistencia a nuevos conceptos o productos desarrollados en universidades, aunque sean más económicas que otras opciones disponibles en el mercado. Para las empresas es difícil salir de zona de confort, no quieren invertir en nuevos productos. En general, se percibe una desconfianza en lo nuevo, con el agravante de que no se le cree a los productos colombianos, sino que se opta por opciones que vienen del exterior del país.
- **Recursos limitados.**

7. Prácticas Que Mejor Resultado Le Han Dado A La Universidad B En El Proceso De Transferencia Tecnológica

- **Agilidad en desarrollo:** como política, un proyecto debe durar máximo 6 meses, se llega a una etapa de Producto Mínimo Viable y se valida rápidamente.
- **Propiedad intelectual:** Desde el área, se hace una protección proactiva de la propiedad intelectual, mediante secreto empresarial, software, patentes, etc. Esto permite que al culminar los 6 meses, se agilice el proceso de negociación con empresas.
- **Se aprende de los errores:** por ejemplo, se entendió que es un error apresurarse en constituir spinoffs, primero se les debe dar solides desde lo técnico y administrativo.
- **Apoyo institucional:** de parte de las directivas universitarias, siempre se ha tenido el respaldo institucional al área y proceso.

8. Qué Hace Falta En La Universidad B Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica

- Estructura definida del área de transferencia
- **Trabajar sobre productos de mayor impacto,** pues las tecnologías no son de las áreas de salud ni que tengan un mercado masivo.
- Alinearse a las necesidades puntuales del mercado.
- **Abrirse a trabajar con otras instituciones,** se ha trabajado en una especie de “burbuja institucional”, donde se trabaja con las propias capacidades y personas de la propia universidad.
- **Divulgación y mercadeo,** pues no se publica en prensa, o redes donde se le da prioridad a otros temas.

- **Madurar procesos con las spinoffs**, actualmente tienen dos, ya liquidaron una que fue una de las primeras en crearse en Colombia, de donde aprendieron que una spinoff no puede depender de un solo producto ni una única persona, sino que debe contar con un portafolio de productos y servicios.
- **Definir en que son buenos**, se le apunta a muchas cosas, que hace que haya desgaste. Se debería definir un objetivo claro y cumplirlo adecuadamente.
- **Gestión de patentes**: cuando se tienen muchas patentes, es difícil manejarlas, es difícil comercializarlas.

9. Qué Hace Falta En La Ciudad Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica

- Acompañamiento estatal, que permitan brindar condiciones adecuadas para innovar
- Reorientar a Ruta N, que en un momento fue un elemento clave, pero en este momento no presta un verdadero apoyo a las universidades en los procesos de transferencia.
- Fortalecer el CUEE en procesos de innovación y transferencia.
- Crear más en lo que se hace en la ciudad
- Fortalecer más el trabajo articulado entre universidades, sin celos.

10. Qué Hace Falta En Las Empresas Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica

- **Acceso a mercados**: entender que el mercado ya no es solo Medellín.

Entrevista Universidad C

En entrevista con un líder de la Universidad C, sobre transferencia tecnológica se pudo obtener la siguiente información:

1. Proceso Interno De Transferencia Y Principales Actores. El proceso se lidera desde el área de innovación, fue creada en 2006 y es una plataforma que en su conjunto busca ser la plataforma de transferencia de la universidad, con 3 líneas:

- **Consultoría y asesoría o proyectos de consultoría e innovación**: innovación, investigación, conocimientos que se transfieren a empresas o proyectos donde la universidad con sus conocimientos técnicos, puedan aportar.
- **Emprendimiento**: se acompaña a toda la comunidad universitaria como estudiantes, egresados y empleados, se basan en las capacidades técnicas para entregar mentorías, asesorías, acceso a laboratorios y talleres, propiciando una articulación entre grupos de investigación y emprendedores para hacerlos más potentes y de mayor impacto.
- **Transferencia de conocimiento y tecnología**: Se toman los resultados de los grupos de investigación o nuevos productos y se identifican oportunidades y potencial de transferencia al medio, protegiendo por medio de licencias, consultoría, estructurando y protegiendo estos conocimientos, luego se entrega al área de consultoría.

Liberación de tecnologías: Algo importante, es que cuando se detecta que no tienen un potencial real comercial, se liberan a la comunidad bajo licencias de creative commons.

Los actores internos principales, son la oficina de transferencia, la secretaría general y los grupos de investigación.

2. Principales Actores De Transferencia En El Ecosistema. Los principales actores identificados por la Universidad C son:

- Otras universidades
- Empresas
- Gremios
- Ruta N
- Innpulsa
- SENA
- Creame
- Parque E
- CUEE
- Tecnova

Entre los actores del ecosistema, se evidencian los pocos recursos que se destinan a etapas donde se ejecutan pruebas de concepto y escalamiento.

Desde la universidad, no hay una detección de las necesidades reales de mercado para el proceso de investigación, y dentro de las empresas no hay un conocimiento de los elementos y fases de la innovación o los mecanismos de protección intelectual como licencias. Sin embargo, la Universidad C ha evidenciado que cuando los profesores o investigadores, tienen interacción con la industria, sus investigaciones se vuelven más acertadas y pertinentes.

La financiación para los proyectos, se basan en asesoría y consultoría desde la Universidad C, otras fuentes de financiación son las empresas o algunas convocatorias públicas, que no son muchas para investigación, pero si es más abundante para la financiación de Spinoff.

En caso de que una innovación o producto, no se pueda validar en el mercado, no se avanza en registro internacional de propiedad intelectual, y la Universidad C no lo saca del portafolio de proyectos, sino que se hace el esfuerzo por continuar mostrándolo en ferias y eventos, con la expectativa de que pueda darse algún negocio, sin embargo, al no tener protección internacional, se hace poco atractivo para un posible licenciatarario.

3. Factores De Riesgo En Transferencia Tecnológica Con Entidades Del Estado

- **El estado como facilitador:** La rotación de personal del sector público logra que personas que no conocen el ecosistema y sus relaciones y dinámicas, exijan requisitos que son difíciles de cumplir, o que se incluyan indicadores en los planes de desarrollo de los gobiernos sin el contexto previo o una visión a largo plazo, esto implica que se lleven a cabo actividades por cumplir. Este afán de cumplimiento de indicadores, puede llevar a tener patentes que no se pueden mantener y spinoff que fracasan, lo que en el largo plazo puede desanimar a los actores del ecosistema, convirtiéndose en un riesgo que afecta la viabilidad del sistema.

Para desempeñar un adecuado papel en el sector, se requiere de conocimiento específico y experiencia, que permitan conocer las particularidades del sector productivo y la academia, sus diferencias y las claves que los hagan llegar a acuerdos sobre financiación, propiedad intelectual, valoración, licenciamiento, etc.

- **El estado como cliente:** por los distintos controles que tiene el manejo de recursos en el Estado con riesgos como el detrimento patrimonial, donde el estado no puede asumir riesgos, de entrada eliminan cualquier proceso de transferencia, pues el proceso de transferencia tiene per se un riesgo asociado.

4. Factores De Riesgo En Transferencia Tecnológica Con La Empresa Privada. Un lenguaje completamente alejado entre la academia y el sector productivo.

- **La universidad busca más compartir el conocimiento:** está más enfocada en la investigación motivada por la curiosidad y los incentivos están enfocados en las publicaciones en revistas indexadas, así como ponencias de los investigadores más no en resultados de transferencia, patentes ni impacto en el mercado, esto lleva a que las tasas de transferencia sean bajas, y por universidad de la ciudad hay dos o tres productos “estrella”, el resto no tiene impacto en el mercado.
- **En las empresas:** se tiene más un enfoque en la investigación aplicada, para nuevos productos y servicios y el objetivo en vez de compartir o publicar, es proteger esa propiedad intelectual de la competencia.

Es complicado hacer confluir estas visiones, aunque a veces se logra.

5. Factores Internos Que Impiden Una Adecuada Transferencia Tecnológica Desde Y Hacia La Universidad

- **Financiación:** si bien hay una apuesta institucional sobre transferencia y uno de los factores de éxito es que la oficina de transferencia esté ligada al área de innovación, distinto a otras universidades donde está ligada al área de investigación. Sin embargo, el área de innovación es vista como un área de diversificación de ingresos, aunque el presupuesto de inversión, se destina en su mayoría en proyectos en fases tempranas investigación, que no necesariamente llegan a la etapa de transferencia.
- En general, la universidad no cuenta con recursos necesarios para transferencia, ferias, eventos o viajes que permitan su comercialización, ni procesos de prototipado, en general los recursos solo alcanzan para tramites o registros de propiedad intelectual.
- Las universidades en su estructura organizativa no están creadas para investigación ni transferencia, la dinámica de la oficina de transferencia hace que sea percibida por otras áreas organizacionales como un área que “se salta procesos”, que el retorno de sus inversiones afecte la cartera y el flujo de caja, pues se tienen por ejemplo carteras de hasta 300 días que “dañan” indicadores financieros de toda la universidad.

- Los profesores no investigan con enfoque en el mercado, y por autonomía universitaria y el sistema de incentivos enfocado en publicaciones, no se le puede pedir al profesor que lo haga de esa manera.

6. Factores Externos Que Impiden Una Adecuada Transferencia Tecnológica Desde Y Hacia La Universidad

- La gran lejanía entre mundo académico y productivo.
- El gobierno no encuentra los incentivos adecuados para promover este tipo de procesos.
- La dificultad para contactar empresas a nivel internacional, no es fácil encontrar en que empresas hay áreas de I+D, no es sencillo encontrar el interlocutor correcto.
- El proceso de I+D, se da en mayor medida en empresas de biotecnología o fármacos, se hace a través de retos, por ejemplo, solo se han encontrado tres oportunidades en eventos en Estados Unidos, de resto es a través de Google y LinkedIn.

7. Prácticas Que Mejor Resultado Le Han Dado A La Universidad C En El Proceso De Transferencia Tecnológica

- Tener una visión clara de negocio y un ADN pragmático, practico y flexible, esto es importante porque cada tecnología, investigador y mercado, es distinto, no hay una fórmula secreta ni que se pueda replicar de uno a otro. Hay que ser recursivo y creativo para encontrar el mejor camino para llevarlo al mercado.
- No se encasilla en políticas o modelos, si se tuvieran, habría que cambiarlos cada semana, esto permite pivotar e intentar con distintos mecanismos para llegar al medio con alianzas, licenciamientos o spin-off.
- El apoyo institucional al área, que la convierte en una actividad estratégica para la institución.
- Lograr acoplarse a los investigadores, pues son distintos y deben encontrar el apoyo en la oficina de transferencia para hacer equipo.
- No forzar los procesos de transferencia, debe ser algo voluntario, que nazca del investigador.
- Se debe tener empatía porque son procesos largos, si no hay una motivación real para el investigador al final va a haber frustración.
- Los investigadores que lo logran se vuelven en un referente en periódicos de la ciudad, transformando la sociedad de manera positiva.
- No crear spin-off independientes jurídicamente, sino como unidades de negocios dentro de la universidad, esto para aprovechar presupuesto y apalancarse en la estructura administrativa de la misma. Ser cautelosos para evitar el impacto negativo en reputación de cerrar una spin-off, solo se da independencia en el mercado cuando tienen la suficiente tracción.
- No copiar nada de nadie, aunque se tienen en cuenta referentes, construir su propio proceso es clave.

8. Qué Hace Falta En La Universidad A Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica. Más recursos económicos.

9. *Qué Hace Falta En La Ciudad Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica*

- Más recursos económicos.
- Infraestructura compartida para pruebas de concepto y pruebas de escalamiento.
- Sensibilizar más al sector académico (investigadores), como a las empresas para que estas últimas encuentren en las universidades la respuesta a sus problemas, pero siendo conscientes de que los estudiantes no trabajen gratis.
- Mayor articulación con entidades como Procolombia, que es un canal ideal, pues tienen oficinas en distintos países, el problema es que Procolombia está enfocado en exportaciones tradicionales.

10. *Qué Hace Falta En Las Empresas Para Mejorar El Proceso De Transferencia Tecnológica.*

Conocer el proceso de transferencia tecnológica y estar dispuesto a abrirse en procesos y políticas organizacionales, estar dispuestos al riesgo y vincularse desde etapas iniciales en los proyectos de investigación.

Anexo D: Global Innovation Index Para Colombia

Colombia tiene fortalezas en cuatro de siete pilares del Global Innovation Index (Cornell University, INSEAD, 2020), estos son: Instituciones, infraestructura, sofisticación del mercado y sofisticación empresarial, que están por encima del promedio del grupo de países con ingresos medios altos.

Tabla 9

Pilares destacados en el Global Innovation Index para Colombia (Cornell University, INSEAD, 2020)

Pilar OMPI	Fortalezas	Debilidades
Infraestructura (50)	E-participación (puesto 23)	
	PIB / unidad de uso de energía (puesto 10)	
	Certificados medioambientales ISO 14001 (puesto 27)	
Sofisticación del mercado (45)	Facilidad para obtener crédito (10)	Negociaciones de capital riesgo (72) revela una debilidad.
	Prestamos brutos de Microfinanzas (16)	
	Facilidad para proteger a los inversores minoritarios (13)	
Sofisticación empresarial (52)	Intensidad de la competencia local (28)	
	Empresas que ofrecen capacitación formal (6)	Vínculos de innovación (108)
	Importaciones de alta tecnología (17)	ERGE financiados por el exterior (95)
		Talento investigador (75)

Resultados de conocimiento y tecnología (72)	Indicador Certificados de calidad ISO 9001 (21)
Capital humano e investigación (82)	Escalas PISA en lectura, Matemáticas y ciencias (62)
	Proporción alumno-maestro (107)
	Movilidad entrante terciaria (107)
	Investigadores (90)
	Gastos brutos en I + D (87)
	Empresas globales de I + D (42).

Nota: Elaboración propia