

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**
Escuela de Posgrado



Propuesta de un modelo de transferencia tecnológica en la
academia: Caso de Instituto Público de Investigación

Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Gestión y Política
de la Innovación y la Tecnología que presenta:

Edith Maritza Vigo Barrientos

Asesor:

Dr. Carlos Guillermo Hernández Cenzano

Lima, 2024

Informe de Similitud

Yo, *Carlos Guillermo Hernández Cenzano*, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado *Propuesta de un modelo de transferencia tecnológica en la academia: Caso de Instituto Público de Investigación*, del/de la autor(a) / de los(as) autores(as) *Edith Maritza Vigo Barrientos*

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/02/2024
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

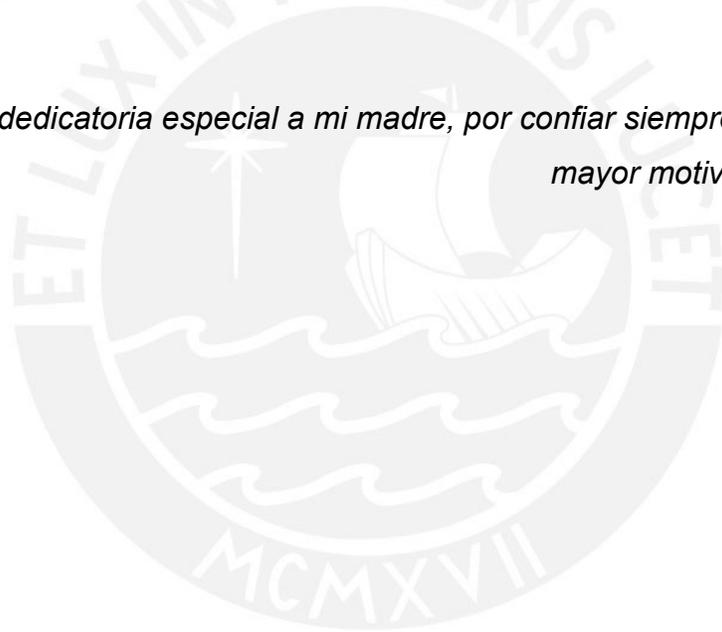
San Miguel, 12 de febrero de 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora Hernández Cenzano, Carlos Guillermo	
DNI: 07534917	Firma 
ORCID: 0000-0001-6819-2270	

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza, mis padres por ser mi ejemplo de esfuerzo y amor, mis hermanos Yohana, Robert y Jaren por ser la razón de mis alegrías, mi compañero de vida por ser mi respaldo, y mis compañeras antiestrés.

Una dedicatoria especial a mi madre, por confiar siempre en mí, y ser mi mayor motivación en la vida.



AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Carlos Guillermo Hernández Cenzano por su incalculable apoyo durante todo el proceso del desarrollo de la tesis.

A la Magister Isabel Guadalupe, por su valiosa orientación y apoyo brindado desde el inicio hasta el término de la tesis.

A los profesionales entrevistados, mi agradecimiento por su paciencia, y valiosas recomendaciones a lo largo del proceso de las entrevistas.



RESUMEN

La transferencia tecnológica es un proceso de transmisión de un resultado de investigación a un receptor con la capacidad de producción y especialización a mediano o largo plazo, a través de la creación de valor añadido para que sea introducido al mercado. Esta investigación tiene por objetivo diseñar un modelo del proceso de transferencia tecnológica para la academia pública. La metodología de la investigación fue de tipo mixta, descriptiva y exploratoria, y la unidad de análisis de la investigación es el proceso de transferencia tecnológica de la Oficina de Transferencia Tecnológica de un Instituto Público de Investigación. Para el desarrollo de este análisis se utilizó la recolección de datos, la revisión de los procesos o procedimientos de la oficina, y entrevistas a profesionales que participan del proceso.

Esta investigación tiene una relevancia significativa debido a las variables consideradas en el diseño del modelo propuesto que incluyen las políticas, la investigación y desarrollo tecnológico, la gestión tecnológica, y los profesionales de la oficina de transferencia tecnológica. Asimismo, se tomaron en cuenta las actividades o fases claves que conforman un proceso de transferencia tecnológica.

Como resultado se obtuvo una propuesta de modelo del proceso de transferencia tecnológica, el cual se basa en tres bloques: formulación de proyecto, propiedad intelectual, e ingreso al mercado, y diez actividades claves que son: identificación de las necesidades, vigilancia tecnológica, búsqueda de fondos y postulación, desarrollo del resultado de investigación, protección intelectual, evaluación de la tecnología, paquete tecnológico, difusión de la tecnología, negociación y transferencia de tecnología.

Palabras claves: transferencia tecnológica, modelo, proceso de transferencia tecnológica, instituto de investigación.

ÍNDICE

RESUMEN	iii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE ACRÓNIMOS	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	4
1.1. Transferencia Tecnológica	4
1.2. Actividades del proceso de transferencia tecnológica	7
1.2.1. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	8
1.2.2. Gestión de propiedad intelectual	9
1.2.3. Paquete Tecnológico	9
1.2.4. Evaluación de la tecnología	12
1.2.5. Difusión de la tecnología	12
1.2.6. Negociación	13
1.2.7. Transferencia de tecnología	13
1.3. Actores involucrados en la transferencia tecnológica	14
1.4. Gestión del conocimiento	16
1.4.1. Modelo General de Madurez para la gestión del conocimiento	17
CAPÍTULO II. MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DESDE LAS UNIVERSIDADES	20
2.1. Modelo de transferencia de tecnología desde las universidades	20
2.2. Modelo del proceso de transferencia tecnológica del Concytec	22
2.3. Modelo de transferencia del conocimiento y tecnología en universidades	23
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	25

vi

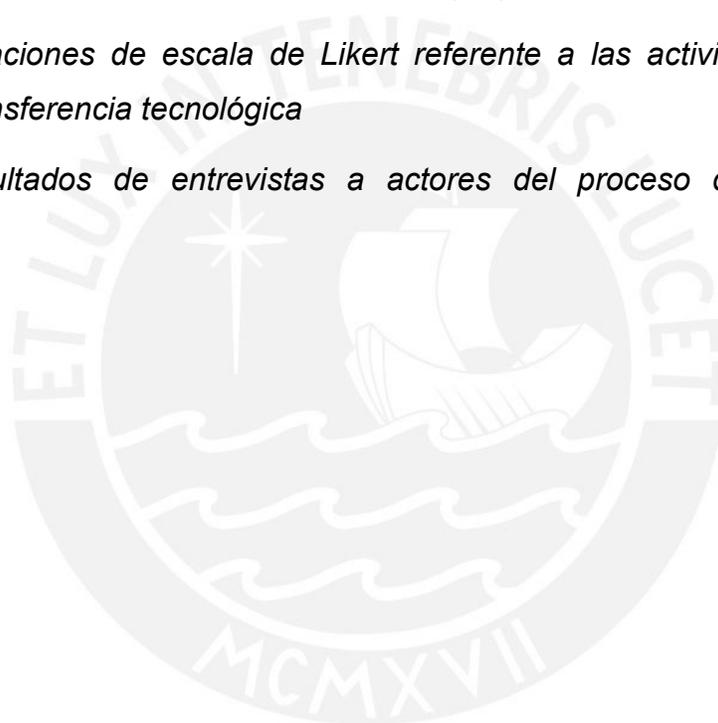
3.1. Tipo de investigación	25
3.2. Estudio de caso	26
3.3. Objetivos del estudio	26
3.3.1. Objetivo general	26
3.3.2. Objetivos específicos	26
3.4. Preguntas de investigación	27
3.5. Unidad de análisis	27
3.6. Propositiones	29
3.7. Lógica de estudio	32
3.8. Técnica de estudio	32
3.9. Estrategia de análisis	33
CAPITULO 4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	37
4.1. Situación actual del proceso de transferencia tecnológica del instituto de investigación	37
4.2. Modelo de transferencia tecnológica actual del instituto de investigación	39
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
5.1. Proceso actual del proceso de transferencia tecnológica de la Oficina de Transferencia Tecnológica del Instituto Público de Investigación	42
5.2. Entrevistas a actores del proceso de transferencia tecnológica	43
5.3. Modelo propuesto del proceso de transferencia tecnológica	49
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	53
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Mercado y modelo de madurez tecnológica</i>	11
Figura 2. <i>Proceso de transferencia tecnológica desarrolladas en universidades y centros de I+D</i>	21
Figura 3. <i>Modelo conceptual del proceso de transferencia tecnológica</i>	23
Figura 4. <i>Modelo de gestión de transferencia del conocimiento y tecnología para universidades</i>	24
Figura 5. <i>Actividades operativas de la Oficina de Transferencia Tecnológica de un Instituto Público de Investigación</i>	38
Figura 6. <i>Modelo del proceso de transferencia tecnológica</i>	41
Figura 7. <i>Puntuación de las actividades claves de transferencia tecnológica de acuerdo a los entrevistados</i>	47
Figura 8. <i>Propuesta de modelo de proceso de transferencia tecnológica para un Instituto Público de Investigación</i>	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Definiciones de Transferencia Tecnológica</i>	6
Tabla 2. <i>Actores involucrados en la transferencia de tecnología</i>	16
Tabla 3. <i>Modelo de madurez de la gestión del conocimiento</i>	18
Tabla 4. <i>Actividades del proceso de Transferencia Tecnológica</i>	28
Tabla 5. <i>Variables importantes para el proceso de la transferencia tecnológica</i>	31
Tabla 6. <i>Estructura de entrevista, de acuerdo a proposiciones</i>	34
Tabla 7. <i>Puntaciones de escala de Likert referente a las actividades clave del proceso de transferencia tecnológica</i>	36
Tabla 8. <i>Resultados de entrevistas a actores del proceso de transferencia tecnológica</i>	44



LISTA DE ACRÓNIMOS

CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
GC	Gestión del conocimiento
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
IPI	Instituto Público de Investigación
MINEDU	Ministerio de Educación
MIPE	Micro y pequeñas empresas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
OTT	Oficina de Transferencia Tecnológica
PRODUCE	Ministerio de la Producción
TRL	Niveles de madurez tecnológico
TT	Transferencia Tecnológica
SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de una economía está estrechamente vinculado a su habilidad para realizar, usar, compartir y divulgar los conocimientos científicos y tecnológicos (Ritter, 2010). En este contexto, las entidades generadoras de conocimiento tienen un papel crucial en el desarrollo y crecimiento económico de un país. Según Etzkowitz y Zhou (2017), la universidad está viviendo una doble transformación, se está ampliando su alcance para abarcar el desarrollo económico y social, junto con la capacitación, la preservación cultural y la investigación, al mismo tiempo, está evolucionando desde un enfoque centrado en el individuo hacia una organización que promueve cada una de estas misiones. Por otra parte, se debe hacer referencia al rol de la industria, en países con gran crecimiento en sus economías, son las empresas privadas las entidades que proporcionan una mayor inversión en la I+D+i (investigación, desarrollo, e innovación), son las empresas privadas las que se encuentran en continúa innovación (Soto, 2006).

La transferencia tecnológica permite que la investigación desarrollada, a través del conocimiento, de una universidad, un instituto de investigación, o un área de I+D de una empresa, lleguen a sociedad generando innovación (Arenas, 2013). El proceso de la transferencia tecnológica presenta etapas diferentes después de la identificación de una necesidad, y desarrollo de la tecnología; para cual, se debe contar con profesionales de diversos perfiles que hagan posible dicha transferencia (Sabater, 2011; Siriram & Snaddon, 2005). Es adecuado tener en consideración que, los procesos de transferencia tecnológica requieren de capital humano con las capacidades y competencias para adecuarse a los procesos, creando mecanismo que promueva y retribuya su trabajo (Soto, 2006). Asimismo, la transferencia tecnológica posibilita la articulación entre centros de investigación y la industria, mediante fases o procedimientos. Para ello, debe existir políticas públicas beneficiosas que incentiven la innovación y la transferencia de tecnología (Dolfsma & Seo, 2013).

Perú se encuentra en un entorno de cambio tecnológico debido a la promoción en ciencia, tecnología e innovación. Aunque en muchos países la investigación

realizada en las instituciones académicas es considerada una fuente muy valiosa de innovación, son pocas las tecnologías que llegan a mercado exitosamente. De acuerdo al reporte de Índice Global de Innovación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO, 2021), Perú ocupa el puesto 70 de 132 economías, y uno de los desafíos que enfrenta es la poca articulación entre los actores de la academia, industria y gobierno. Además, se evidencia una escasa inversión en investigación, desarrollo e innovación. Para lograr una innovación exitosa en las empresas, es fundamental tener la capacidad de generar crecimiento mediante la adquisición de nuevos conocimientos.

Por otro lado, el Foro Económico Mundial (2020) en su Reporte Global de Competitividad, sitúa a Perú en el puesto 58 de 64 países, con una puntuación de 45.4 puntos, en una escala de 0 a 100. Este reporte evalúa la visión que tiene la comunidad empresarial acerca de la competitividad, considerando factores como el rendimiento económico, la efectividad gubernamental, la productividad empresarial, la infraestructura, y nivel de conocimiento.

Para superar estas limitaciones, se requiere un enfoque integral que promueva la colaboración e intercambio de conocimiento y experiencias entre la academia y el sector empresarial. Es necesario fomentar la inversión en investigación y desarrollo, así como fortalecer los vínculos entre estas entidades para promover la innovación y mejorar la competitividad del país.

La presente investigación tiene como objetivo proponer un modelo del proceso de la transferencia tecnológica, desde la perspectiva de un instituto público de investigación en Perú. El estudio se estructura en seis capítulos para abordar de manera exhaustiva esta temática.

El primer capítulo se enfoca en el marco teórico, donde se define el concepto de transferencia tecnológica, se detallan las actividades del proceso de transferencia tecnológica, se identifican los actores involucrados, y se introduce el concepto de gestión del conocimiento.

En el segundo capítulo se presentan modelos de transferencia tecnológica utilizados por universidades, se describen tres modelos de referencia que serán relevantes para esta investigación.

El tercer capítulo se centra en la metodología utilizada, incluyendo el tipo de investigación, objeto de estudio, preguntas de investigación, unidades de análisis, proposiciones, lógica de estudio, técnica de estudio, estrategia de análisis.

Respecto al cuarto capítulo, se realiza un análisis de la situación actual, donde se examina el modelo actual de transferencia tecnológica implementado en el instituto público de investigación peruano.

El quinto capítulo, se dedica al análisis de resultados obtenidos del análisis exhaustivo de los procesos y procedimiento actuales de la Oficina de Transferencia Tecnológica, la cual es el caso de estudio, y de las entrevistas realizadas a los actores involucrados en el proceso de transferencia tecnológica. Además, se presenta la propuesta de un modelo de proceso de transferencia tecnológica, que tiene como objetivo mejorar y optimizar las actividades del proceso.

Finalmente, los últimos capítulos son las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, respectivamente.

Con esta estructura, se busca proporcionar una visión completa y rigurosa del tema, abordando tanto aspectos teóricos como empíricos, para así contribuir al avance en el ámbito de la transferencia tecnológica en el país.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016), el desarrollo económico de un país se apoya en el despliegue tecnológico, pero será necesaria la cooperación para garantizar la transferencia de tecnología y de conocimiento. La gestión tecnológica involucra acciones vinculadas a la habilidad de una entidad para emplear tecnologías que le permitan mejorar su competitividad. Asimismo, las tecnologías que desarrolla una organización deben ajustarse a las demandas del mercado, tomando en cuenta oportunidades tecnológicas, para así introducir innovadores productos o servicios al mercado, y que así sea posible la innovación tecnológica (CEGESTI, 2005; Sabater, 2011).

En este capítulo se aborda el concepto de transferencia tecnológica, y se examina detalladamente el proceso que permiten que las tecnologías lleguen al mercado. Además, se analizan los diversos actores involucrados en este proceso de transferencia tecnológica; así como, el modelo de gestión del conocimiento.

1.1. Transferencia Tecnológica

El protagonismo que está teniendo la transferencia tecnológica en las últimas décadas, ha ido en aumento, diversos autores consideran que la transferencia tecnológica juega un papel fundamental en el progreso económico de un país; ya que, es el intercambio de conocimientos, habilidades, tecnologías entre una y otra organización; lo cual se traduce como el ingreso al mercado de productos, procesos, y servicios innovadores (CEGESTI, 2005; Vázquez, 2017). Es por ello que, si las entidades aspiran generar innovaciones tecnológicas deben contar con las tecnologías apropiadas por medio de fuentes internas o externas. Para que instituciones de investigación, las cuales generan conocimientos, puedan cumplir eficazmente su función, es indispensable que dispongan de infraestructura, personal altamente capacitado, recursos financieros adecuados, provenientes tanto de entidades públicas como privadas; también, es importante que el conocimiento generado por estas instituciones se alinee con las demandas del sector productivo o de una sociedad (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica [CONCYTEC], 2016; Sabater, 2011).

Asimismo, la articulación entre instituciones de investigación y el sector empresarial es promovida por la transferencia tecnológica, por medio de una serie de actividades y procedimientos que tienen el propósito de desarrollar innovación (CONCYTEC, 2016; Etzkowitz & Zhou, 2017). Si los enlaces no se establecen adecuadamente, sería complicado trascender los confines de la universidad y comenzar a colaborar, investigar y aplicar los resultados en una empresa, donde existen intereses y una cultura diferente al ámbito académico e investigativo, sin mencionar la cantidad de personas y equipos que deben participar. La probabilidad de éxito radica en la creación de canales de interacción, incluyendo aspectos como información, talento humano, servicios, productos de investigación, asesorías, y otras oportunidades colaborativas (CONCYTEC, 2016; Ricardo et al., 2021).

Ha habido un aumento en la descripción del término de “transferencia tecnológica” en literaturas dedicadas a tecnología e innovación en las últimas décadas, el autor Richard Nelson es uno de los pioneros con su libro *“The Transfer and Utilization of Technical Knowledge”* (La transferencia y utilización del conocimiento técnico) publicado en 1959, en el cual el autor explora estrategias de transferencia de conocimiento técnica entre organizaciones y como dichas estrategias influyen en el desarrollo económico (Teixeira & Silva, 2013). El concepto de transferencia tecnológica se viene utilizando en el campo de la innovación y la transferencia del conocimiento.

En la Tabla 1, se describe la definición de transferencia tecnológica por diversos autores. La mayoría de los autores concluyen que la transferencia tecnológica es un proceso de transmisión de *know-how* de un proveedor a un receptor con el objetivo de utilizarlo y desarrollar productos y servicios comercialmente viables; en otras palabras, se puede describir como el uso de la capacidad para crear diferenciación y especialización a mediano y largo plazo mediante la generación de valor agregado para que sea introducido al mercado.

Tabla 1. Definiciones de Transferencia Tecnológica

Autor	Definición
Rouach,1990	La transferencia de tecnología implica brindar al adquirente un conjunto de conocimientos, ya sea de forma escrita o verbal, que le permita utilizar un conjunto de herramientas, tecnologías y procedimientos de manera similar al vendedor. Mediante este conocimiento, el adquirente debe poder llevar a cabo la producción en condiciones comparables al vendedor y lograr una operación rentable.
Medellín (1996), citado en (Medellín et al., 2015)	La transferencia de tecnología implica el flujo de información, conocimientos, experiencias y capacidades desde sus generadores (empresas, centros de investigación, instituciones educativas, etc.) hasta su aplicación con fines productivos. Es un proceso implica un abordaje completo y metódico en el cual los objetivos de la organización, el propósito de la transferencia y el contexto socioeconómico influyen en su implementación. La participación de las personas es fundamental para llevar a cabo este fenómeno de manera efectiva.
Echarri & Pendás, 1999	El proceso de transferencia de tecnología es un procedimiento complejo que no admite soluciones sencillas y "necesita explorar a fondo diversos aspectos legales y jurídicos vinculados con la propiedad industrial, los cuales en sí mismos constituyen un ámbito intrincado y especializado".
Bozeman, 2000	La transferencia tecnológica, desde un enfoque de eficacia, es el movimiento de conocimientos científico-técnico en colaboración entre empresas, la academia, y entidades públicas.
Escorsa & Valls, 2005	La transferencia tecnológica abarca las transacciones comerciales o concesiones con fines de lucro, que involucran la transferencia de un conjunto de conocimientos destinados a capacitar al adquirente o licenciatario para producir en condiciones similares a las del vendedor o licenciante.
OCDE, 2004	Transferencia tecnológica constituye una fuente esencial para el progreso económico y social, así como para el cambio por una sociedad contemporánea.
Chang Lee et al., 2005	Transferencia de conocimiento y tecnología es el producto de la creación, retención y recuperación de conocimientos con el propósito

	de transmitirlos a las empresas para generar nuevos productos o servicios, y mejorar sus procesos de producción.
Norma Técnica Peruana, 2009	La transferencia tecnológica se define como el flujo de información científica, tecnológica y conocimiento, así como la cesión de medios y derechos de explotación a terceras partes para producir bienes, desarrollar procesos o brindar servicios, con el objetivo de fomentar el desarrollo de sus capacidades.
Sabater J, 2011	La transferencia tecnológica es el flujo de tecnología y/o conocimiento desde un proveedor de servicios que comercializa dicha tecnología con un destinatario, quien a cambio ofrece una contraprestación financiera.
Bozeman et al., 2014	La transferencia tecnológica se basa en actividades de trasladar la tecnología y conocimiento de la academia al sector industrial. Su modelo contiene factores de gestión, investigación y desarrollo (recursos humanos y financieros), y vinculación.
Ocaña et al., 2021	La transferencia tecnológica es un proceso tangible que genera desarrollo científico y tecnológico, su importancia se puede apreciar en el desarrollo económico y social de los países. Los países desarrollados manejan esta actividad con ganancias ilimitadas; en cambio, para los países que están en desarrollo es necesario para la supervivencia, ante la imposibilidad de crear tecnologías endógenas.

Fuente: Elaboración Propia

1.2. Actividades del proceso de transferencia tecnológica

Las actividades de transferencia tecnológica cada vez están teniendo mayor importancia en diversas organizaciones, porque buscan un impacto positivo en la sociedad (Vázquez, 2017). Diversos autores, concluyen que la vigilancia tecnológica es una actividad infaltable en el proceso de transferencia tecnológica; así como la gestión de propiedad intelectual que busca proteger las nuevas invenciones e innovaciones. El desarrollo del paquete tecnológico que debe contar todo resultado de investigación si desea ser introducido al mercado (Arenas, 2013; CEGESTI, 2005; Vázquez, 2017). Se define al paquete tecnológico como:

Elemento central en los procesos de transferencia e innovación tecnológica; es la expresión documentada de las tecnologías que se transfieren o comercializan. Se

compone de conocimientos integrados, documentados y agrupados de acuerdo con el tipo de tecnología; entre otros: libros de ingeniería básica y de detalle, diseño de instalaciones, memorias de cálculo, hojas de proceso, manuales, guías, planos, especificaciones, dibujos, diagramas de flujo, diagramas de tubería e instrumentos, listas de verificación, fórmulas y composiciones, instructivos de puesta en marcha y operación, fichas técnicas, bitácoras de investigación y desarrollo, resultados de pruebas piloto, listas de partes y componentes, estudios técnicos y económicos, normas, patentes, directorio de proveedores (CEGESTI, 2005, p.45).

Otras actividades importantes en el proceso de transferencia tecnológica son la evaluación tecnológica que consiste en valorar la información, la difusión de la tecnología, la negociación a una organización receptora, y la transferencia de la tecnología (Arenas, 2013; CEGESTI, 2005). La correcta acción gerencial organizada, específica, dirigida, y la formalización de la gestión tecnológica beneficia el alto nivel de la diversidad del portafolio tecnológico (Oerlemans et al., 2013; Vázquez, 2017)

1.2.1. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Los estudios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva son herramientas de la gestión de la innovación, que permiten interpretar información de la tendencia de la tecnología y del entorno, y transformarla en movimientos estratégicos para la mejor toma de decisiones de una organización a mediano y largo plazo (Fernández et al., 2009).

La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva son procesos de gran importancia porque brinda a una organización acciones proactivas al cambio, mejor toma de decisiones, reducción de la incertidumbre y riesgos, y la ejecución de un plan estratégico en base de estudios (Castro, 2007)

En el contexto de la vigilancia tecnológica, la información, y los datos son el inicio para una mejor toma de decisiones. Para ello, dicha información y data debe ser seleccionada, validada, analizada e interpretada por expertos en gestión tecnológica; en otras palabras, la vigilancia tecnológica implica la conversión de la información en elementos que permiten tomar decisiones y llevar a cabo acciones

concretas. Por otro lado, la inteligencia competitiva, se debe desarrollar dentro de la ética, no debe confundirse con otros conceptos como investigación de mercado. La investigación de mercado se enfoca en responder una necesidad específica de información, en cambio, la inteligencia implica un proceso más amplio que aborda esa necesidad desde una perspectiva sistémica para la realización de un panorama del entorno (Fernández et al., 2009; Humberto et al., 2013).

1.2.2. Gestión de propiedad intelectual

La propiedad intelectual se divide en dos categorías principales: derechos de autor y propiedad industrial. Los derechos de autor protegen creaciones como obras científicas, literarias, artísticas o de computación, desarrolladas por individuos o grupos considerados autores. En cambio, la propiedad industrial abarca la protección de creaciones vinculadas al comercio, actividades empresariales, así como la investigación, desarrollo e innovación. (INDECOPI, 2021).

Los mecanismos de la propiedad intelectual han sido concebidos para brindar a las empresas la posibilidad de alcanzar mayores niveles de beneficios y de manera más rápida, en comparación con una situación donde no se emplea dicho sistema.

1.2.3. Paquete Tecnológico

El paquete tecnológico es la etapa central en un proceso de transferencia tecnológica, es un conjunto de conocimientos procesados y sistematizados, con los que es posible implementar, producir y comercializar un bien o servicio, nuevo o mejorado. Asimismo, el paquete tecnológico debe brindar información necesaria para la negociación y promoción de la tecnología (CEGESTI, 2005; Medellín et al., 2015).

De acuerdo a diversos autores (CEGESTI, 2005; Medellín et al., 2015; Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI], 2004), algunos elementos del paquete tecnológico son los siguientes: informes técnicos de ingeniería del producto, prototipos, guías de operación y soporte, manual de usuario, documentos de estándares y normas nacionales e internacionales, mecanismos de propiedad intelectual, valoración de la tecnología, plan comercial, el contrato de transferencia

de tecnología que establece las obligaciones de las partes (propiedad intelectual, asistencia técnica, mejoras de la tecnología, contraprestaciones, garantía, exclusividad, confidencialidad, vigencia).

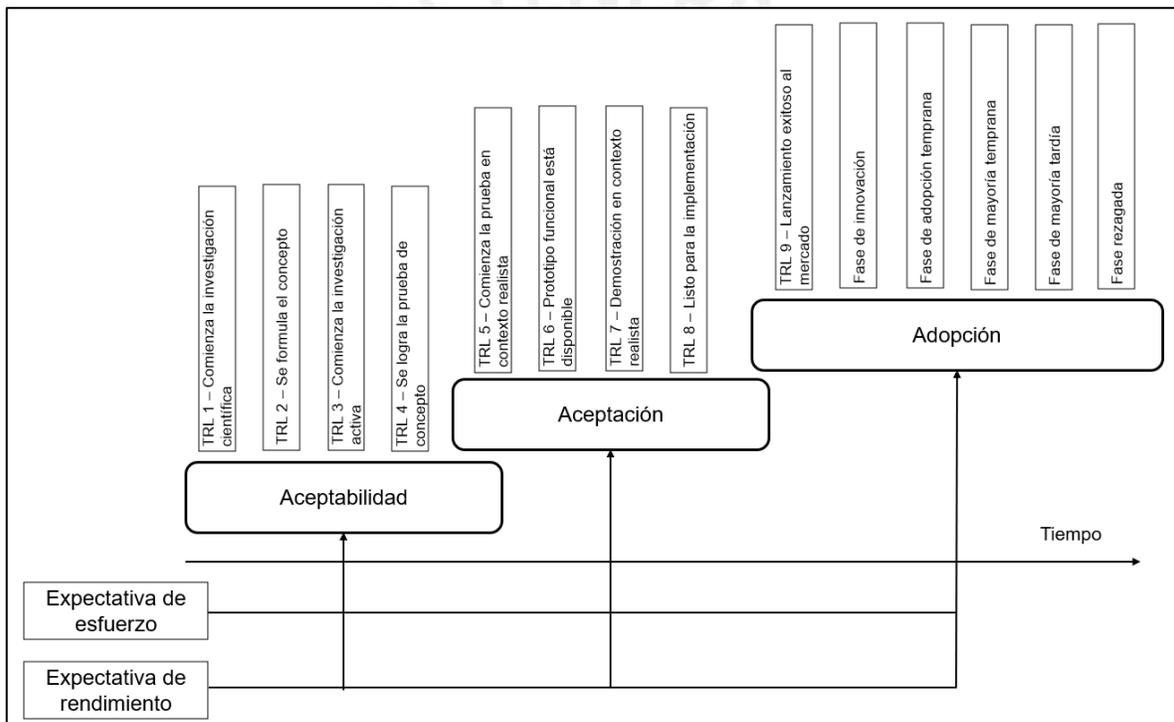
Respecto al elemento de valoración de la tecnología, diversos estudios resuelven diversos métodos para darle un valor monetario a la tecnología. La explotación de una tecnología requiere consultar los datos de la empresa y, posteriormente, analizar sus usos reales y potenciales a tenor de los planes de negocios de la empresa y el mercado de los derechos de propiedad intelectual (CEGESTI, 2005; Medellín et al., 2015; OMPI, 2004). Entre los métodos de valoración más conocidos tenemos:

- a. Método basado en los costos: se basa en la premisa de que hay una correlación directa entre los gastos involucrados en el desarrollo de una tecnología y su valor económico. El enfoque basado en los costos tiene una naturaleza retrospectiva, ya que no considera el riesgo futuro de que la tecnología se vuelva obsoleta a medida que surjan innovaciones más avanzadas, lo que podría hacer que pierda valor.
- b. Método basado en el mercado: se da por hecho que el libre mercado entre compradores y vendedores interesados es eficiente para determinar el valor de las tecnologías. Al utilizar el enfoque basado en el mercado, es importante tener en cuenta que cada proyecto tecnológico es único y que las evaluaciones precisas de valor, basadas en comparaciones con otros proyectos tecnológicos o tecnologías, presentan numerosas dificultades. Además, en muchas ocasiones, la información sobre los precios de transacciones relacionadas con activos similares se mantiene confidencial y no está disponible para fines de evaluación, aunque dichos activos y transacciones sean similares.
- c. Método basado en los ingresos: el valor de una tecnología se establece al considerar el impacto económico futuro descontado con una tasa adecuada durante toda la vida útil de la tecnología. Todos los enfoques mencionados

en esta categoría se enfocan en evaluar los flujos de efectivo futuros y, posteriormente, aplicarles una tasa de descuento para obtener su valor actual.

Para estructurar el desarrollo de innovaciones desde una perspectiva tecnológica, los niveles de madurez tecnológica (TRL) establecidos por la NASA en 2012 son ampliamente utilizados; como se observa en la Figura 1, estos diferentes niveles de TRL pueden relacionarse directamente con las perspectivas de aceptabilidad y adopción por parte de los usuarios (Silberer et al., 2023).

Figura 1. Mercado y modelo de madurez tecnológica



Fuente: Silberer et al., (2023)

Los TRL proporcionan una evaluación objetiva del nivel de desarrollo tecnológico, mientras que el paquete tecnológico brinda recursos y la documentación necesaria para respaldar la implementación y adopción de la tecnología. La vinculación de estos dos elementos permite una gestión más efectiva del proceso de transferencia tecnológica, asegurando que la tecnología se implemente de manera exitosa en el mercado y se logran los resultados esperados.

1.2.4. Evaluación de la tecnología

La evaluación de la tecnología es darle valor a la información, conocimiento y resultados de la tecnología, tanto la desarrollada internamente como cuando se le transfiere a una empresa u organización. El propósito en esta evaluación es calificar la tecnología, comenzando con definir los factores que desean evaluarse, realizando un estudio de mercado, y un estudio financiero que busque encontrar el valor percibido, y así analizar la mejor estrategia para que la tecnología sea transferida (Medina et al., 2019; Piedrahita, 2005).

Es crucial evaluar la tecnología y darle valor antes que sea comercializada, ya que ello, ayuda a garantizar el ingreso a mercado. Por otro lado, si una tecnología se comercializa sin haber sido evaluada, es posible que no se contemple características claves en la inserción de mercado; ya que, de acuerdo a Medellín et al., (2015): la evaluación de la tecnología busca determinar las características clave, ventajas competitivas y aspectos relevantes de un desarrollo tecnológico que se pretende llevar a mercado para, este proceso permite valorar de manera más precisa la tecnología y establecer un modelo de negocio adecuado para su licenciamiento. La evaluación previa a una tecnología aporta en definir de mejor manera el modelo de negocio, y así establecer objetivos y estrategias comerciales más viables, aumentando las probabilidades de que la tecnología logre éxito comercial.

1.2.5. Difusión de la tecnología

La difusión tecnológica se refiere al procedimiento de expansión y divulgación de un conocimiento tecnológico relacionado con la innovación. En esta actividad el rol de los gestores tecnológicos es importante, ya que se busca establecer contacto con empresas en busca de mejora tecnológica, y así satisfacer sus demandas corporativas, se debe tener en claro que para la difusión no se debe usar información sensible y confidencial de la tecnología. Por lo general, las universidades realizan campañas de promoción a través de su página web, notas de prensa, talleres de difusión, mensajes a través de correos electrónico, portafolio tecnológico, entre otros (Chávez, 2014; Dos Santos & Torkomian, 2013).

1.2.6. Negociación

La etapa de negociación es una de las más desafiantes y delicadas en el proceso de transferencia tecnológica, y generalmente implica la firma de acuerdos de confidencialidad; la gestión se basa en la información y el poder de negociación, y la inteligencia tecnológica se vuelve fundamental para verificar, validar y orientar el proceso de toma de decisiones. (CEGESTI, 2005). En la negociación se debe de llegar a un acuerdo entre las dos partes (licenciante y licenciataria) acerca de las circunstancias de la transferencia de la tecnología, y debe estar establecido todo lo acordado en un contrato (Medina et al., 2019).

El objetivo de los contratos de transferencia tecnológica es transferir la tecnología a una organización receptora; asimismo, entre las cláusulas principales que deben ser consideradas son: alcance del contrato, obligaciones de las partes, propiedad intelectual, pagos y contraprestaciones, exclusividad, confidencialidad, vigencia de contrato, jurisdicción, entre otras (Medellín et al., 2015).

1.2.7. Transferencia de tecnología

En esta última etapa del proceso, posteriormente al acuerdo, se transfiere la tecnología del resultado de investigación que desarrollo la academia. La transferencia de tecnología puede darse por diversos medios como; licenciamiento de propiedad intelectual, licenciamiento de *know-how*, proyectos colaborativos, servicios de extensionismo. Además, es posible transferir los resultados de investigación al sector productivo mediante la formación de Empresas de Base Tecnológica o spin-offs. En este escenario, el grupo de investigadores busca emprender un negocio basado en los logros obtenidos en la investigación. Para llevar a cabo este proceso de transferencia tecnológica, es fundamental contar con una regulación adecuada de propiedad intelectual en la organización. Este marco proporcionará las condiciones necesarias para facilitar los procesos de transferencia tecnológica (Dos Santos & Torkomian, 2013; CONCYTEC, 2016; Solano et al., 2013).

La transferencia implica la entrega de un paquete tecnológico (debidamente integrado), capacitación del personal de la entidad licenciataria, la guía para llevar a cabo pruebas, la validación conjunta de la tecnología y sus productos, la ayuda técnica para la adaptar y asimilar de la tecnología —que puede incluir apoyo técnico para la puesta en marcha, la operación inicial, la producción de un primer lote de producto, la elaboración de las hojas de diseño de producto y la certificación de calidad, entre otras actividades—, la licencia de la patente u otras figuras de propiedad intelectual, el prototipo desarrollado (que a veces sólo se entrega en calidad de préstamo). En ocasiones, personal de la organización que transfiere la tecnología, especialista en la materia, pasa a formar parte, temporal o definitivamente, de la empresa que adquiere la tecnología, siendo quizá ésta la forma más efectiva de transferir tecnología de una entidad a otra (Medellín et al., 2015).

La adaptación de la tecnología se lleva a cabo cuando es necesario modificar el diseño y atributos de una tecnología, la cual ha sido desarrollada para condiciones diferentes como de condiciones geográficas, clima, etc. Por otro lado, la asimilación de la tecnología es la adquisición de la tecnología, y así obtener guías y lecciones aprendidas de todo el proceso de transferencia tecnológica (CEGESTI, 2005).

1.3. Actores involucrados en la transferencia tecnológica

Según CONCYTEC (2016), las partes principales implicadas en el proceso de transferencia tecnológica pueden ser categorizadas, de acuerdo a las funciones que desempeñen, como proveedores, receptores e intermediarios de la tecnología

Como se observa en la Tabla 2, los actores del proceso de transferencia tecnológica, se dividen en roles que son: el proveedor de la tecnología, es quien desarrolla la innovación o invención; el receptor de la tecnología, es el actor que recibe la innovación o invención; y el intermediario del proceso, es el facilitador que articula la academia con el sector productivo.

La academia es el sector potencial de proveedores de tecnología. Es en este ámbito donde se lleva a cabo la mayoría de las investigaciones, se concentran los grupos

de investigación y se cuentan con los recursos materiales necesarios para llevar a cabo los estudios, como infraestructura y equipamiento (CONCYTEC, 2016).

Los receptores de tecnología están conformados, suelen estar compuestas mayormente por empresas (medianas o pequeñas) que carecen de la infraestructura adecuada, y personal altamente calificados para desarrollar proyectos tecnológicos de gran impacto. Por esta razón, buscan establecer vínculos con el sector académico y adoptar tecnología. No obstante, la academia también puede desempeñar el papel de entidades receptoras de tecnología, es especialmente relevante en áreas donde se requiere desarrollar habilidades en investigación y desarrollo (CONCYTEC, 2016; Medina et al., 2019).

Los intermediarios del proceso de transferencia tecnológica, tales como oficinas de transferencia tecnológica o gestores tecnológicos, se encargan de detectar las demandas y posibilidades del mercado, para posteriormente conectarlas. Asimismo, los gestores tecnológicos también gestionan la propiedad intelectual para luego integrar el paquete tecnológico, difundir la tecnología; y así, contactar con empresas interesadas en los resultados de investigación, negociar, y llegar a un acuerdo de transferencia de tecnología (Dos Santos & Torkomian, 2013).

Tabla 2. Actores involucrados en la transferencia de tecnología

Rol dentro de la transferencia tecnológica	Actores del SINACYT
Proveedor de la tecnología (generador)	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades, Institutos Públicos de Investigación, Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica -CITE, empresas que cuentan con capacidad de investigación y desarrollo (I+D).
Receptor de la tecnología (usuario o cliente)	<ul style="list-style-type: none"> • Por lo general, empresas que buscan innovar mediante la adopción la tecnología.
Intermediario del proceso (acelerador, facilitador, dinamizador, asesor, difusor, otros)	<ul style="list-style-type: none"> • Administración pública: atribuciones de legislación o normativas (CONCYTEC, INDECOPI, MINEDU, PRODUCE), financiación (PROCIENCIA, PROINNOVATE), etc. • Oficinas especializadas en Transferencia Tecnológica, organizaciones comerciales, asociaciones, redes de colaboración, otros. • Organizaciones privadas con fines de beneficio económico contratadas por las partes: agencias, despachos de abogados y otras especializadas en propiedad intelectual.

Fuente: CONCYTEC, 2016

1.4. Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento (GC) persigue generar valor a través mediante los recursos intangibles de una entidad, entre los cuales se considera el capital humano, los procesos, las tecnologías de información. La creación del conocimiento no debe ser responsabilidad de solo un grupo, por lo contrario, debe ser el resultado de la interacción dinámica entre las personas (Rojas & Vera, 2016; Nokata & Takeuchi, 1997). La gestión del conocimiento se puede aplicar a individuos, grupos y estructuras organizativas (Rivas et al., 2017).

Las instituciones que logren desarrollar una estrategia sólida y una capacidad efectiva para adquirir conocimiento tácito proveniente del exterior, así como para

transferir su conocimiento tácito interno entre sus unidades, cuentan con mayores posibilidades de obtener una ventaja competitiva frente a sus competidores (Collins & Hitt, 2006). El conocimiento implícito o tácito es aquel que se fundamenta en la experiencia o la práctica, mientras que el explícito es el conocimiento sistematizado o codificado (Rojas & Vera, 2016). Estas distinciones entre ambos tipos de conocimientos son fundamentales para comprender la importancia de la gestión del conocimiento, y el papel que desempeña la búsqueda de una ventaja competitiva sostenible.

1.4.1. Modelo General de Madurez para la gestión del conocimiento

El modelo *Capability Maturity Model* – CMM (en español, Modelo de Madurez de Capacidad), es el primer modelo de madurez, el cual fue aplicado en el contexto de desarrollo de software, el cual presenta cinco niveles que son: inicial, repetible, definido, gerenciado y optimizado (Paulk et al., 1993), este es el esquema fundamental de los modelos de madurez que surgieron teniendo como base el modelo CMM.

El modelo general de madurez de gestión del conocimiento (en inglés *General Knowledge Management Maturity Model*) proporciona una descripción detallada de las características fundamentales que definen una organización en términos de los niveles de madurez en la gestión del conocimiento. La Tabla 3 muestra claramente la estructura por etapas que sigue este modelo, el cual se compone de tres elementos principales: niveles de madurez, áreas de procesos clave o KPA¹, y descripción general que incluye características comunes. Estas características establecen las prácticas fundamentales que, cuando se abordan de manera conjunta, aportan a lograr los objetivos de un área de procesos clave (Durango et al., 2015). Este modelo ofrece un marco completo para evaluar y mejorar la capacidad de gestión del conocimiento en una organización, ayudando así a optimizar la forma en que se adquiere, se comparte y se utiliza el conocimiento dentro de la misma.

¹ Key Process Areas

Tabla 3. Modelo de madurez de la gestión del conocimiento

Nivel de madurez		Descripción general	Áreas clave		
			Personas / organización	Procesos	Tecnología
1	Inicial	Mínimo o nulo interés en emplear el conocimiento	La organización no reconoce la necesidad de GC	La organización carece de procedimientos estructurados para adquirir, compartir y reutilizar el conocimiento.	La organización no cuenta con tecnologías ni infraestructura para respaldar o apoyar sus actividades.
2	Conciencia	La organización reconoce la importancia de GC y tiene la intención de implementarla, aunque es posible que aún no sepa cómo llevarla a cabo de manera efectiva.	Los líderes de la organización son conscientes del rol que juega la GC.	Se registran los conocimientos fundamentales necesarios para llevar a cabo tareas recurrentes.	Se han puesto en marcha proyectos experimentales de GC, no necesariamente impulsados por los directivos.
3	Definido	La organización ha implementado una infraestructura elemental que respalda la GC	<ul style="list-style-type: none"> - Se ofrece capacitación elemental en GC, como cursos de concientización - Se implementa una estrategia inicial de GC - Los roles específicos para GC han sido establecidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Los procesos para la gestión de contenidos e información han sido estructurados de manera formal - Sistemas de medición puede evaluar el aumento de la productividad debido a la GC 	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha implementado infraestructura inicial de GC - Se han iniciado ciertos proyectos de GC en distintos niveles de la jerarquía organizacional

4	Gestionado/ establecido	La GC está completamente establecida en la organización	<ul style="list-style-type: none"> - Una estrategia que busca normalizar la GC - La GC se integra en la estrategia de la organización - Se proporciona capacitación avanzada en GC - Estándares organizacionales 	Medición cuantitativa de los procesos de GC, mediante el uso de métricas	<ul style="list-style-type: none"> - Los sistemas de GC están operativos en toda la empresa - El uso de los sistemas de GC está en un apropiado nivel - La tecnología está perfectamente integrada con la estructura de contenidos
5	Optimizar/ compartir	La GC está incorporada a la organización y se encuentra en constante mejora.	La cultura de compartir está firmemente establecida en la institución	<ul style="list-style-type: none"> - Los procesos de GC son constantemente evaluados y optimizados - Los procesos de GC pueden ser ajustarse fácilmente para atender las demandas cambiantes del negocio - Los procedimientos de GC están integrados en la estructura de la organización 	La infraestructura de GC se encuentra en constante mejora y actualización

Fuente: Elaboración propia, basado en Pee, Teaj y Kankanhalli (2006) citado en Durango et al.

(2015)

CAPÍTULO II. MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DESDE LAS UNIVERSIDADES

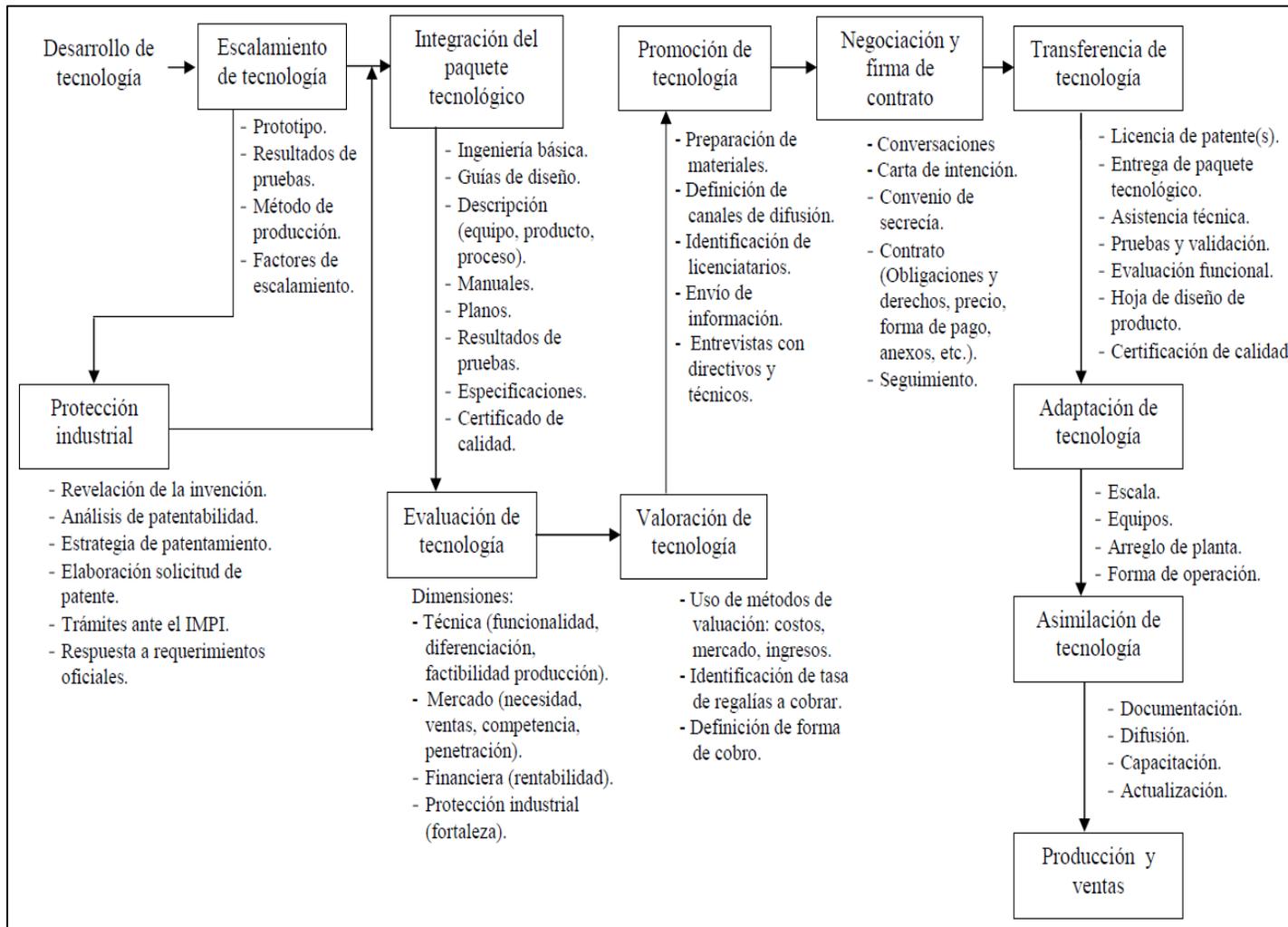
En este capítulo, se presentan tres modelos de transferencia tecnológica encontrados en diversos estudios. Estos modelos describen la forma en que se establece la conexión entre la Investigación y Desarrollo I+D, y el sector productivo, a través del proceso de transferencia tecnológica.

2.1. Modelo de transferencia de tecnología desde las universidades

De acuerdo a Medellín et al. (2015), el proceso de transferencia tecnológica, como se muestra en la Figura 1, comienza con la identificación de un desarrollo tecnológico, que puede estar en etapa de laboratorio o, en casos favorables, en etapa de planta piloto. Este desarrollo es elaborado por un profesor investigador y su equipo de trabajo, y ha sido financiado por la propia institución, organismos públicos de fomento y promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación, o alguna empresa. El proceso culmina con la transferencia de tecnología a un licenciataria, quien la utilizará y explotará comercialmente. Además, se incluyen dos etapas adicionales, que son responsabilidad de la empresa y que son importantes para el éxito del proceso: adaptación y asimilación de tecnología, previas a la producción y venta de productos o servicios, también a cargo de la empresa. La oficina de transferencia tecnológica busca que los resultados de investigación y desarrollo tengan un impacto no solo académico, sino también productivo. Por lo tanto, se llevan a cabo una serie de actividades de gestión de tecnología para su producción o mejora de producto, que será vendido por una empresa interesada mediante la licencia de la tecnología o la patente.

Los autores en su modelo de transferencia tecnológica resaltan la importancia de la identificación de desarrollos tecnológicos y su financiamiento, así como la transferencia a un licenciataria para su explotación comercial; asimismo, mencionan etapas cruciales como adaptación y asimilación de la tecnología. Destacan el objetivo de generar impacto tanto académico como productivo, y se subraya la gestión de tecnología para la producción y mejora de productos.

Figura 2. Proceso de transferencia tecnológica desarrolladas en universidades y centros de I+D



Fuente: Medellín et al., 2015

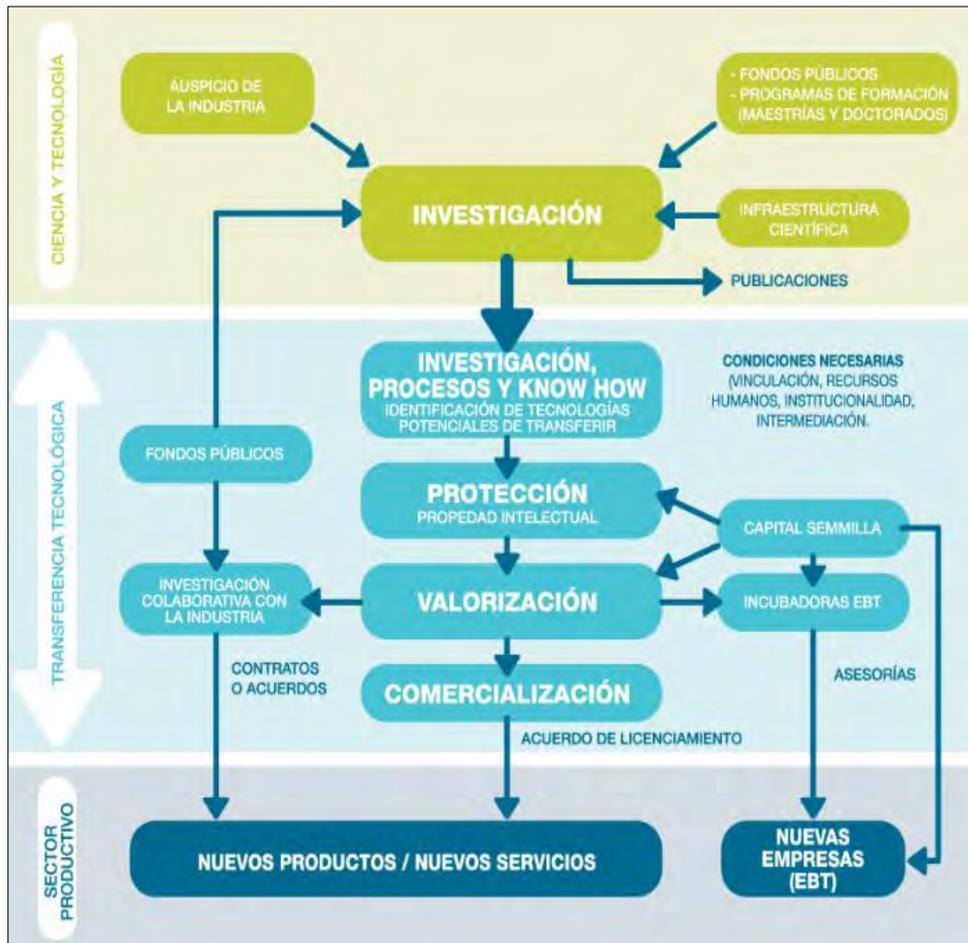
2.2. Modelo del proceso de transferencia tecnológica del Concytec

CONCYTEC (2016), en su modelo conceptual de transferencia tecnológica, muestra la articulación entre sectores importantes (Figura 3). El primer sector abarca el ámbito de la ciencia y tecnología, donde las instituciones de investigación desempeñan un papel crucial al generar conocimiento, convirtiéndose así en fuentes potenciales de innovación; es fundamental que el conocimiento generado se alinee con las oportunidades de mercado. El segundo sector se sitúa en el ámbito industrial, con el objetivo de mejorar su competitividad, es necesario generar de forma continua nuevos productos y procesos, es decir, realizar procesos de innovación. El sector intermedio es la transferencia tecnológica, es el proceso que abarca desde la investigación hasta la utilización de los resultados por parte del sector productivo.

La transferencia tecnológica comienza con la identificación de los resultados de investigación que tienen potencial de ser transferidos. Posteriormente, se aplican estrategias de protección de propiedad intelectual, como patentes, softwares, diseños industriales, secretos industriales, dependiendo del tipo de resultado y el mercado al que se dirige. Luego, se realiza una valoración para determinar el valor económico y de mercado de la tecnología que se transferirá, y finalmente se procede con la etapa de comercialización, que involucra negociaciones entre la institución de investigación y las posibles empresas receptoras. Es importante mencionar que la comercialización de la tecnología puede realizarse mediante licencias o cesiones de derechos de propiedad intelectual. Finalmente, los resultados de investigación pueden ser transferidos al ámbito productivo mediante Empresas de Base Tecnológica o *spin-off* (CONCYTEC, 2016).

El modelo conceptual de transferencia tecnológica presentado por CONCYTEC, presenta una interrelación entre tres sectores clave: ciencia y tecnología, sector productivo, y transferencia tecnológica; enfatizando la aplicación de estrategias de protección de propiedad intelectual y la valoración de la tecnología. Además, se desataca la posibilidad de comercializar la tecnología mediante: licencias o cesiones de derechos de propiedad intelectual, o emprendimientos de base tecnológica.

Figura 3. Modelo conceptual del proceso de transferencia tecnológica



Fuente: CONCYTEC, 2016

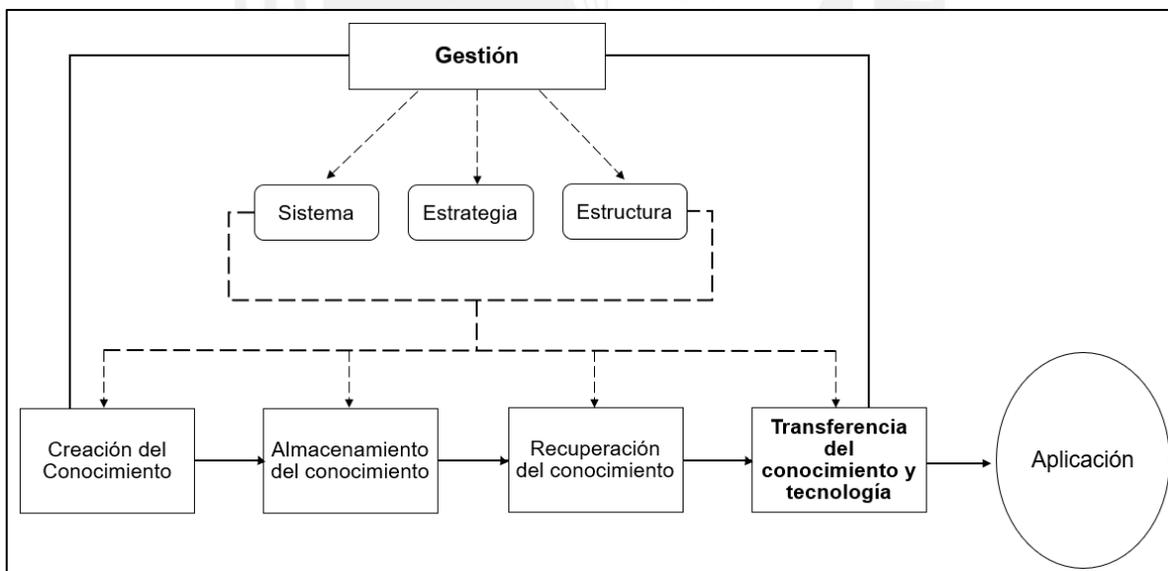
2.3. Modelo de transferencia del conocimiento y tecnología en universidades

En un estudio de análisis sistémico realizado por Vázquez (2017), como se observa en la Figura 4, se propone un modelo que se basa en los pilares fundamentales para establecer una conexión efectiva entre la universidad y la empresa. En ámbito de la transferencia de conocimiento, aunque la mayoría de las universidades en México disponen de investigadores y estudiantes de alta calidad que generan conocimiento en forma de tecnología, en muchos casos este conocimiento no se transfiere, ni se aplica en la industria debido a que a la falta de comprensión adecuada entre investigadores y empresarios. Las universidades carecen de profesionales especializados que faciliten la comunicación con las empresas;

además, en ocasiones son los propios investigadores quienes se encargan de los trámites administrativos y legales. También las empresas muestran un bajo interés por desarrollar actividades de colaboración con las academias. De esta manera, la gestión juega un papel crucial en el modelo al asumir estas responsabilidades mediante una oficina o departamento dentro de la universidad, que representa los objetivos, la misión, la dirección y las políticas institucionales, así como el marco legal (decretos, reglamentos) que definen y regulan las acciones relacionadas con la transferencia de conocimiento y tecnología.

El autor presenta un modelo que busca integrar todos los componentes involucrados en el proceso de transferencia tecnológica hacia un mismo propósito. Además, se destacan los obstáculos existentes en la transferencia de conocimiento y se propone la gestión como una solución para reforzar la articulación entre la universidad y la empresa.

Figura 4. Modelo de gestión de transferencia del conocimiento y tecnología para universidades



Fuente: Vázquez, 2017

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo, se expone la metodología utilizada en la presente investigación. Se detalla el tipo de investigación que corresponde a un estudio de caso, así como los objetivos del estudio, las preguntas de investigación, la unidad de análisis, las proposiciones planteadas, lógica de estudio empleada, la técnica de estudio utilizada, y estrategia de análisis implementada.

3.1. Tipo de investigación

La investigación utilizada es de tipo mixta, descriptiva, y exploratoria. El enfoque mixto involucra la combinación de métodos para recopilar, examinar e interconectar datos tanto cuantitativos como cualitativos en un mismo estudio (Hernández et al., 2003). En la presente investigación, los datos cualitativos y cuantitativos se obtuvieron de las entrevistas, y de los procedimientos de la oficina de transferencia tecnológica.

El alcance descriptivo busca detallar las propiedades, características, y perfiles de diferentes elementos como individuo, grupos, comunidades, procesos, u objetos (Hernández et al., 2003). Dentro de este contexto de la investigación, este alcance se usó para identificar y describir la situación actual del proceso de transferencia tecnológica del instituto público de investigación, a través de la observación detallada para registrar las actividades de transferencia tecnológica.

En el alcance exploratorio se busca examinar un tema que ha sido poco estudiado, generando dudas que aún no ha sido abordado (Hernández et al., 2003). En el contexto de la investigación se analizó los procesos involucrados en la transferencia tecnológica, buscando explorar posibles mejoras para optimizar el proceso.

La presente investigación busca mejorar el proceso de transferencia tecnológica, considerando las características y necesidades específicas del instituto público de investigación.

3.2. Estudio de caso

La presente investigación corresponde a un estudio de caso. De acuerdo a Yin (2003), el estudio de caso es uno de los métodos más desafiantes. Este método puede aplicarse en diversas circunstancias para aportar y estudiar acontecimientos individuales, colectivos, organizacionales, sociales, políticos y relacionados. Asimismo, se utiliza un enfoque de estudio de caso exploratorio y un diseño inductivo para ayudar a construir la teoría; este enfoque de estudio de caso proporciona información sobre un fenómeno al examinarlo en entornos del mundo real.

La presente investigación busca proponer un nuevo modelo del proceso de transferencia tecnológica, para lo cual se ha identificado las actividades que forman parte de este proceso, como: vigilancia tecnológica, investigación y desarrollo, gestión de propiedad intelectual, evaluación de tecnología, paquete tecnológico, difusión de tecnología, negociación de la tecnología, y transferencia de la tecnología.

3.3. Objetivos del estudio

3.3.1. Objetivo general

Proponer un modelo de proceso de transferencia tecnológica para su despliegue en un instituto público de investigación en Perú.

3.3.2. Objetivos específicos

1. Definir la metodología a elaborar en el presente estudio, considerando instrumentos de recolección de datos a profesionales y realizando su análisis posterior.
2. Analizar el proceso de transferencia tecnológica del instituto público de investigación, desde el punto de vista de los actores involucrados en el proceso, mediante entrevistas.
3. Diseñar el modelo de transferencia tecnológica para su despliegue en un instituto público de investigación en Perú.

3.4. Preguntas de investigación

El presente estudio busca responder las siguientes preguntas de investigación.

1. ¿Cuál es la metodología adecuada en la presente investigación, considerando instrumentos de recolección de datos a actores del proceso, y realizando su análisis posterior?
2. ¿Cuáles son las actividades claves del proceso de transferencia tecnológica desde el punto de vista de los actores involucrados?
3. ¿En qué componentes se basa el diseño del modelo de transferencia tecnológica para su despliegue en un instituto público de investigación?

3.5. Unidad de análisis

La unidad de análisis de la investigación comprende el sistema de transferencia tecnológica de la Oficina de Transferencia Tecnológica de un Instituto Público de Investigación, en un periodo de tiempo de cuatro años, del 2018 al 2021.

En la Tabla 4, se describe siete actividades para el proceso de transferencia tecnológica que son: vigilancia tecnológica, gestión de intelectual, evaluación de tecnología, paquete tecnológico, difusión de tecnología, negociación de la tecnología, y transferencia de tecnología. Dichas actividades son acciones que facilitan el ingreso a mercado de las innovaciones, gracias a la vinculación de la academia y el sector productivo.

De las siete actividades que se describen en la Tabla 4, cinco de dichas actividades lo ejecuta la oficina de transferencia tecnológica del instituto público de investigación, las cuales son vigilancia tecnológica, gestión de propiedad intelectual, paquete tecnológico, negociación de la tecnología, y transferencia de tecnología. De las cinco actividades, tres de ellas (vigilancia tecnológica, gestión de propiedad intelectual, y transferencia de la tecnología) cuentan con procesos definidos y documentados. Las actividades que no cuentan con procesos se realizaron de forma práctica y tácita; es decir, de forma intuitiva, adquirida a través de la propia experiencia.

Tabla 4. Actividades del proceso de Transferencia Tecnológica

Actividad	Descripción	Referencia Bibliográfica
Vigilancia Tecnológica	Actividad de la gestión de la innovación, que facilita el análisis e interpretación de los datos e información de la tendencia de la tecnología y del entorno, con el fin de tomar decisiones más estratégicas para la organización a mediano y largo plazo.	Fernández et al., (2009)
Gestión de Propiedad Intelectual	Es un instrumento de protección que concede derechos para utilizar y beneficiarse de una creación o invención. La propiedad intelectual engloba dos categorías principales: los derechos de autor y la propiedad industrial.	INDECOPI, (2021)
Evaluación de tecnología	El propósito en esta evaluación es calificar la tecnología, comenzando con definir los factores que desean evaluarse, realizando un estudio de mercado, y un estudio financiero que busque encontrar el valor percibido.	Medina et al., (2019)
Paquete Tecnológico	Conjunto de conocimientos procesados y sistematizados, con los que es posible implementar, producir y comercializar un bien o servicio, nuevo o mejorado.	CEGESTI, (2005) .
Difusión de tecnología	Es el procedimiento mediante el cual se difunde y promueve el conocimiento tecnológico vinculado a la innovación.	Chávez, (2014)
Negociación de la tecnología	Es una de las etapas más complejas y sensibles, que está sujeta a acuerdos de confidencialidad.	CEGESTI, (2005).
Transferencia de la tecnología	La transferencia implica la entrega de un paquete tecnológico (debidamente integrado), capacitación del personal de la empresa licenciataria, brindar asesoría para realizar pruebas, validar conjuntamente la tecnología y sus productos, y prestar asistencia técnica para adaptar y asimilar la tecnología.	Medellín et al., (2015)

Fuente: Elaboración propia

3.6. Propositiones

De acuerdo a Yin (2003), cada proposición dirige la atención a variables críticas. Para la presente investigación se plantearon cuatro variables para el proceso de transferencia tecnológica que debe examinarse dentro del alcance del estudio. En la Tabla 5, se observa dichas proposiciones que están en el marco de las cuatro variables planteadas, una proposición por cada variable.

La variable *política* cuenta con cuatro indicadores, y una proposición P1; la variable *I+D* cuenta con tres indicadores, y una proposición P2; la variable *gestión tecnológica* cuenta con cuatro indicadores, y una proposición P3; por último, la variable *profesionales de OTT* cuenta con tres indicadores, y una proposición P4.

Las políticas públicas buscan impulsar y promover la investigación e innovación del país, también incentivan la articulación entre sectores con el fin de realizar proyectos I+D en conjunto, por ejemplo, instrumentos de fondos concursable. La Ley 30309 “Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica” tiene la finalidad de promover la investigación e innovación mediante el beneficio tributario aplicable a los gastos en proyectos I+D. Por otra parte, las organizaciones también deben contar con sus propias políticas internas en temas referentes a la gestión tecnológica (Chang, 2010; CONCYTEC, 2016).

En la actividad de investigación y desarrollo I+D, se lleva a cabo el desarrollo de prototipos que posteriormente serán transferidos a la empresa. Para la mejora de los prototipos es necesario una serie de acciones como ensamblaje, calibración, pruebas, diseños de ingeniería y modificaciones correspondiente; dichas acciones se deben realizar de manera iterativa y repetir varias veces a lo largo del proceso de desarrollo, con el fin de optimizar el prototipo (Vega, 2009).

La oficina de transferencia tecnológica tiene diversas funciones dentro de su organización, como: realización de informes de vigilancia tecnológica, gestión de la propiedad intelectual, contacto con empresas, integración de paquete tecnológico de resultados de investigación de las áreas de I+D, difusión o promoción de la tecnología, negociación, elaboración de actas de confidencialidad o contratos en

conjunto con áreas como Asesoría Legal y Administración, adicionalmente, muchas veces se deben enfrentar a los procesos burocráticos, que en diversas oportunidades genera demora, ocasionando el malestar de otras organizaciones (Dos Santos & Torkomian, 2013; CONCYTEC, 2016; Rodríguez, 2014).

Los profesionales especializados en transferencia tecnológica desempeñan un papel fundamental, ya que son los encargados de realizar la evaluación de la tecnología y definir los términos de los contratos de transferencia tecnológica, en estrecha colaboración con el área legal de la institución. La etapa de transferencia es crítica, pues la empresa receptora debe asimilar y adaptar la tecnología recibida a sus procesos productivos, buscando obtener un prototipo piloto preindustrial del producto tecnológico. Durante la fase pre comercial, también se necesitan inversiones significativas para desarrollar y poner en marcha estrategias de marketing, y finalmente se inicia la comercialización y difusión del producto tecnológico en el mercado (Vega, 2009).

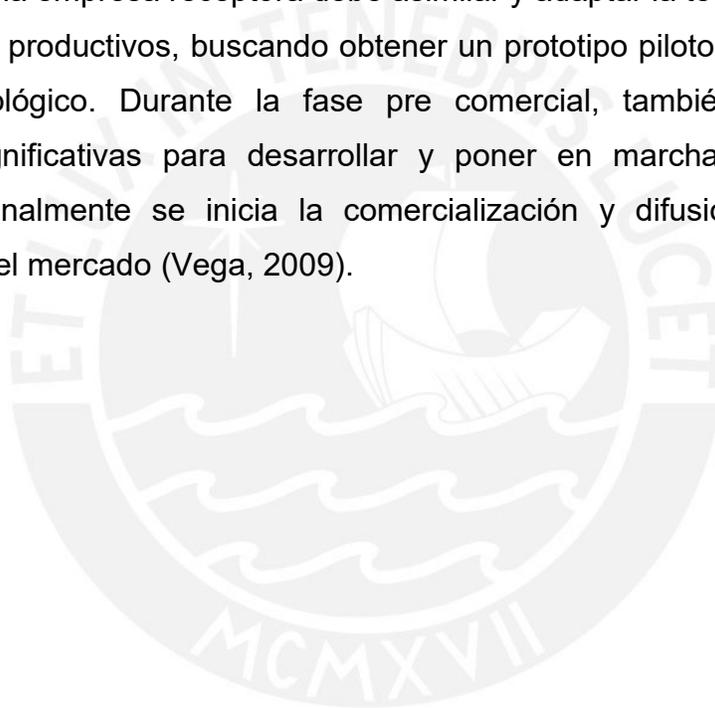


Tabla 5. Variables importantes para el proceso de la transferencia tecnológica

Variable	Indicador	Proposición	Referencia Bibliográfica
Políticas	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas públicas gubernamentales - Incentivo para investigadores - Reglamento de Propiedad Intelectual - Políticas de la organización (políticas de transferencia tecnológica) 	P1. Las universidades están muy relacionadas con las políticas que los gobiernos pueden implementar en el país. Por lo tanto, deben existir tanto gobierno con actitudes conducentes a producir este tipo de actividad, sin obstaculizar el desarrollo de las actividades que implica la academia.	Chang, (2010)
I+D	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de proyectos de investigación - Perfil de los investigadores - Infraestructura tecnológica 	P2. La investigación y desarrollo (I+D) debe estar orientada a la demanda de las empresas. El prototipo obtenido debe contar con una evaluación de la tecnología.	Vega, (2009)
Gestión tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos o procedimientos de TT. - Cantidad de proyectos que son transferidos - Cantidad de proyectos que son transferidos y han llegado a mercado - Cantidad de resultados de investigación protegidos ante Indecopi 	P3. La gestión tecnológica facilita el diagnóstico, la selección, la negociación, el desarrollo, la adquisición, y la asimilación de la tecnología, que oriente a las empresas o instituciones a hacer un uso adecuado de la tecnología para lograr una mejor competitividad.	CEGESTI, (2005)
Profesionales de la OTT	<ul style="list-style-type: none"> - Número de personas de la Oficina de Transferencia Tecnológica - Perfil de gestores tecnológicos - Años de experiencia en gestión tecnológica 	P4. Los profesionales expertos en transferencia tecnológica se encargan de evaluar la tecnología y la construcción del paquete tecnológico a transferirse.	Vega, (2009)

Fuente: Elaboración propia

3.7. Lógica de estudio

La lógica de estudio de la presente investigación es de carácter analítica. El término de analítica se refiere cuando el investigador analiza las estadísticas de elementos, examinando qué elementos o indicadores muestran una distribución lógica e ilógica, y agrupa a los elementos en las variables de la investigación (Hernández et al., 2003).

En el alcance de la presente investigación, dicha lógica de estudio busco conectar los datos recopilados con las proposiciones planteadas, con el fin de interpretar y analizar las respuestas de los actores involucrados en el proceso de transferencia tecnológica, y así generar una propuesta integral para dicho proceso.

Con esta lógica de estudio, se buscó proporcionar una visión completa y coherente del proceso de transferencia, considerando las perspectivas de los actores involucrados, para ser aplicado en la mejora y optimización del proceso de transferencia tecnológica.

3.8. Técnica de estudio

Para la investigación, se emplearon diversas estrategias para la obtención de información. Para ello, se llevó a cabo la recolección de datos mediante la revisión exhaustiva de los procesos y procedimientos de la oficina de transferencia tecnológica del caso de estudio, así como mediante entrevistas realizadas a profesionales que participan directamente en el proceso de transferencia tecnológica. La entrevista se caracteriza como una técnica de recopilación de datos que implica una reunión entre dos o más personas (entrevistados y entrevistados) con el fin de intercambiar información (Hernández et al., 2003).

Entre la recolección por fuente primaria, desatacan las entrevistas realizadas a los actores clave del proceso, como investigadores, gestores tecnológicos, y empresario. Asimismo, se utilizó el método de investigación-acción (Poveda Aguja, 2014), que consiste en el rumbo óptimo para el desarrollo de una propuesta, ya que, valora la subjetividad y el diagnóstico del entrevistado. Estas entrevistas permitieron

obtener una visión detallada de la participación de los actores en la transferencia tecnológica, así como sus perspectivas, experiencias y desafíos.

Los datos obtenidos a través de fuentes secundarias son aspectos documentales como: guías y procedimientos de las actividades del proceso de transferencia tecnológica, proporcionando así una base sólida para el análisis.

Asimismo, se utilizó la escala de Likert, método referido a afirmaciones que se presenta a los participantes o entrevistados para que expresen su reacción, y elijan una de las cinco opciones de la escala para manifestar su respuesta, a cada opción se le asignará un valor numérico (Hernández et al., 2003). Este método permitió obtener información acerca de las preferencias de los actores en relación a las actividades claves del proceso de transferencia tecnológica, teniendo en cuenta la importancia que asignaron a cada una de ellas.

3.9. Estrategia de análisis

La investigación presenta una estrategia analítica-descriptiva. Esta estrategia busca analizar y proporcionar una descripción detallada de las propiedades, características y perfiles de los elementos de un estudio (Hernández et al., 2003). Dentro de este contexto, se examinó el sistema de transferencia tecnológica, y se planteó un modelo de proceso de transferencia tecnológica. Para lograrlo, se llevaron a cabo entrevistas con los actores involucrados en el proceso de transferencia tecnológica, utilizando preguntas formuladas de acuerdo a proposiciones establecidas.

En la Tabla 6, se muestra las interrogantes realizadas a los actores que forman parte del proceso de transferencia tecnológica (investigadores, empresario, gestores tecnológicos). Las preguntas de la entrevista se clasificaron en función de cuatro variables consideradas en la investigación. La variable *política* incluyó seis preguntas; en la variable *I+D* se abordó con dos preguntas; la variable *gestión tecnológica* presentó siete preguntas; por último, la variable *profesionales de OTT* se exploró a través de tres preguntas.

Tabla 6. Estructura de entrevista, de acuerdo a proposiciones

Variable	Indicador	Proposición	Preguntas planteadas
Políticas	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas públicas gubernamentales - Incentivo para investigadores - Reglamento de Propiedad Intelectual - Políticas de la organización (políticas de transferencia tecnológica) 	<p>P1. Las universidades están muy relacionadas con las políticas que los gobiernos pueden implementar en el país. Por lo tanto, deben existir tanto gobierno con actitudes conducentes a producir este tipo de actividad, sin obstaculizar el desarrollo de las actividades que implica la academia.</p>	<p>¿Cuáles son las políticas públicas más relevantes para su institución, para promover la transferencia tecnológica?</p> <p>¿Los investigadores en su institución, reciben incentivos económicos por proyecto desarrollado?</p> <p>Si la pregunta anterior es afirmativa. ¿Esos incentivos son con financiamiento propio?</p> <p>¿Cuentan con políticas internas de transferencia tecnológica?</p> <p>¿Cuentan con reglamento de propiedad intelectual?</p> <p>¿Cuáles son los indicadores con lo que miden su gestión en temas relacionados a innovación y/o transferencia tecnológica?</p>
I+D	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de proyectos de investigación - Perfil de los investigadores - Infraestructura tecnológica 	<p>P2. La investigación y desarrollo (I+D) debe estar orientada a la demanda de las empresas. El prototipo obtenido debe contar con una evaluación de la tecnología.</p>	<p>¿Cuántos proyectos de investigación o innovación han desarrollado entre el 2018 al 2021?</p> <p>¿Cuántos de los resultados de investigación han sido protegidos ante Indecopi entre el 2018 al 2021?</p>
Gestión tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos o procedimientos de TT. - Cantidad de proyectos que son transferidos - Cantidad de proyectos que son transferidos y han llegado a mercado 	<p>P3. La gestión tecnológica facilita el diagnóstico, la selección, la negociación, el desarrollo, la adquisición, y la asimilación de la tecnología, que oriente a las</p>	<p>¿Cuántos proyectos han sido transferidos (han recibido como transferencia tecnológica) entre el 2018 al 2021, ya sea a entidades públicas y privadas?</p> <p>¿Cuántos proyectos han sido transferidos a</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de resultados de investigación protegidos ante Indecopi 	empresas o instituciones a hacer un uso adecuado de la tecnología para lograr una mejor competitividad.	<p>empresas privadas entre el 2018 al 2021?</p> <p>¿Cuáles son las barreras que dificultan una transferencia tecnológica exitosa (a entidades privadas)?</p> <p>¿Cuentan con buena infraestructura (laboratorios de investigación), equipamiento?</p> <p>¿En lo general, cuál es el perfil de los investigadores (grado de estudio, edad, sexo, especialidad, etc.)?</p> <p>¿Cuántos procesos relacionados en transferencia tecnológica tiene su oficina? Favor de mencionarlos.</p> <p>¿Cuántas personas laboran en la oficina de transferencia tecnológica?</p>
Profesionales de la OTT	<ul style="list-style-type: none"> - Número de personas de la Oficina de Transferencia Tecnológica - Perfil de gestores tecnológicos - Años de experiencia en gestión tecnológica 	P4. Los profesionales expertos en transferencia tecnológica, se encargan de evaluar la tecnología y la construcción del paquete tecnológico a transferirse.	<p>¿En lo general, cuál es el perfil de los gestores tecnológicos o profesionales de transferencia tecnológica (grado de estudio, edad, sexo, especialidad, etc.)?</p> <p>¿Cuántos años de experiencia tienen los gestores tecnológicos?</p> <p>¿En cuánto oscila el salario de los gestores tecnológicos (de 2000 a 4000, de 4000 a 6000, de 6000 a 9000; más de 9000)?</p>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7 se describe las afirmaciones relacionadas con las actividades claves del proceso de transferencia tecnológica, con el propósito de evaluar la importancia asignada por los entrevistados a cada una de dichas actividades. Se utiliza una escala de puntuación del 1 al 5 para requisito, donde 1 indica una muy baja importancia, 2 baja importancia, 3 neutro, 4 alta importancia, 5 muy alta importancia.

Tabla 7. Puntaciones de escala de Likert referente a las actividades clave del proceso de transferencia tecnológica

Actividades claves de TT	Escala				
	Muy baja importancia (1)	Baja importancia (2)	Neutro (3)	Alta importancia (4)	Muy alta importancia (5)
La vigilancia tecnológica es importante en el proceso de TT					
La gestión de propiedad intelectual es importante en el proceso de TT					
La evaluación de tecnología es importante en el proceso de TT					
El paquete tecnológico es importante en el proceso de TT					
La difusión de tecnología es importante en el proceso de TT					
La negociación de la tecnología es importante en el proceso de TT					
La transferencia de la tecnología es importante en el proceso de TT					

Fuente: Elaboración propia, basado en Hernández et al., (2003)

CAPITULO 4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, se realiza una exhaustiva revisión y análisis de la situación actual del proceso de transferencia tecnológica, además de presentar el modelo actual del proceso de transferencia tecnológica actual del instituto público de investigación. Se examinan detalladamente los diferentes aspectos y elementos involucrados en dicho proceso, con la finalidad de comprender su funcionamiento, e identificar las actividades fundamentales del proceso.

4.1. Situación actual del proceso de transferencia tecnológica del instituto de investigación

El Instituto Público de Investigación (IPI), enfrenta limitaciones en cuanto a los recursos financieros disponibles para llevar a cabo proyectos de gran impacto. Por esta razón, el IPI se ve en la necesidad de buscar y obtener de fondos tanto del sector público como del sector privado, que apoyen a desarrollar dichos proyectos de impacto. La Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) desempeña un papel fundamental al ayudar en la formulación de proyectos y la vigilancia tecnológica, con el objetivo que el IPI pueda acceder a presupuesto para sus actividades de investigación y desarrollo (I+D), a través de fondos concursables.

Durante el periodo estudiado (2018-2021), el IPI ejecutó dieciséis proyectos I+D, de los cuales trece han sido financiados por fuentes externas. De estos proyectos, seis han sido transferidos a otras organizaciones (entidades públicas), con el propósito de que puedan aprovechar los resultados de investigación. Solo un resultado de investigación se transfirió a una empresa privada para su posterior producción y comercialización. Es fundamental que, el IPI se mantenga comprometido en fortalecer sus estrategias de financiamiento, con el fin de garantizar la continuidad de sus proyectos y maximizar su impacto en la sociedad. Al asegurar recursos adecuados, el IPI podrá potenciar su capacidad de generación de conocimiento innovador y promover la colaboración efectiva con actores externos, favoreciendo así la transferencia exitosa de sus avances tecnológicos hacia el mercado y sociedad en general.

La OTT juega un rol crucial en la selección los resultados de investigación que son transferibles, ya que, algunos de los proyectos I+D, aún requieren más desarrollo y preparación antes de su promoción o difusión. Una vez identificado el resultado de investigación adecuado, se realiza el paquete tecnológico, que se basa en manuales, guías de usuarios, diseño e ingeniería del producto, factibilidad técnica y operativa, propiedad intelectual, estudio de inteligencia competitiva, evaluación económica, valoración de la tecnología.

La OTT se encarga de establecer contacto con empresas interesadas, promover la tecnología, llevar a cabo negociaciones, y colaborar con las áreas de Asesoría Legal y de Administración para elaborar los contratos pertinentes; además, la OTT se involucra activamente en el seguimiento de todo el proceso de la transferencia de tecnología, asegurando que se cumplan los términos acordados y que ambas partes involucradas obtengan los beneficios esperados.

Como se puede apreciar en la Figura 5, la OTT desempeña una serie de actividades operativas fundamentales, entre las que se incluyen la transferencia de tecnología, la gestión de propiedad intelectual, la vigilancia tecnológica, el emprendimiento de base tecnológica y la organización de eventos, las cuales son de vital importancia para el cumplimiento de los objetivos de la OTT y su papel en la promoción y difusión de la innovación.

Figura 5. Actividades operativas de la Oficina de Transferencia Tecnológica de un Instituto Público de Investigación



Fuente: Elaboración propia

La OTT se asegura de brindar un enfoque completo y efectivo en la gestión de la transferencia tecnológica, abordando todos los aspectos necesarios para fomentar la colaboración entre la academia y el sector empresarial, y promover la adopción y aplicación de los avances tecnológicos en la sociedad.

4.2. Modelo de transferencia tecnológica actual del instituto de investigación

La Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) del Instituto Público de Investigación ha enfrentado diversos desafíos en su labor, pero ha encontrado formas efectivas de superarlos y ha logrado que uno de sus resultados de investigación este en proceso de ser introducido en el mercado. A pesar de este éxito inicial en la transferencia de tecnología a una empresa privada, es importante destacar que aún hay aspectos importantes que no han sido considerados en su totalidad.

En la Figura 6 se muestra el modelo del proceso actual de transferencia tecnológica de la OTT. Dicho modelo se compone de siete actividades principales: identificación y evaluación, vigilancia tecnológica, gestión de propiedad intelectual, valoración de la tecnología, estrategia de promoción de la tecnología, negociación, y emprendimiento de base tecnológica.

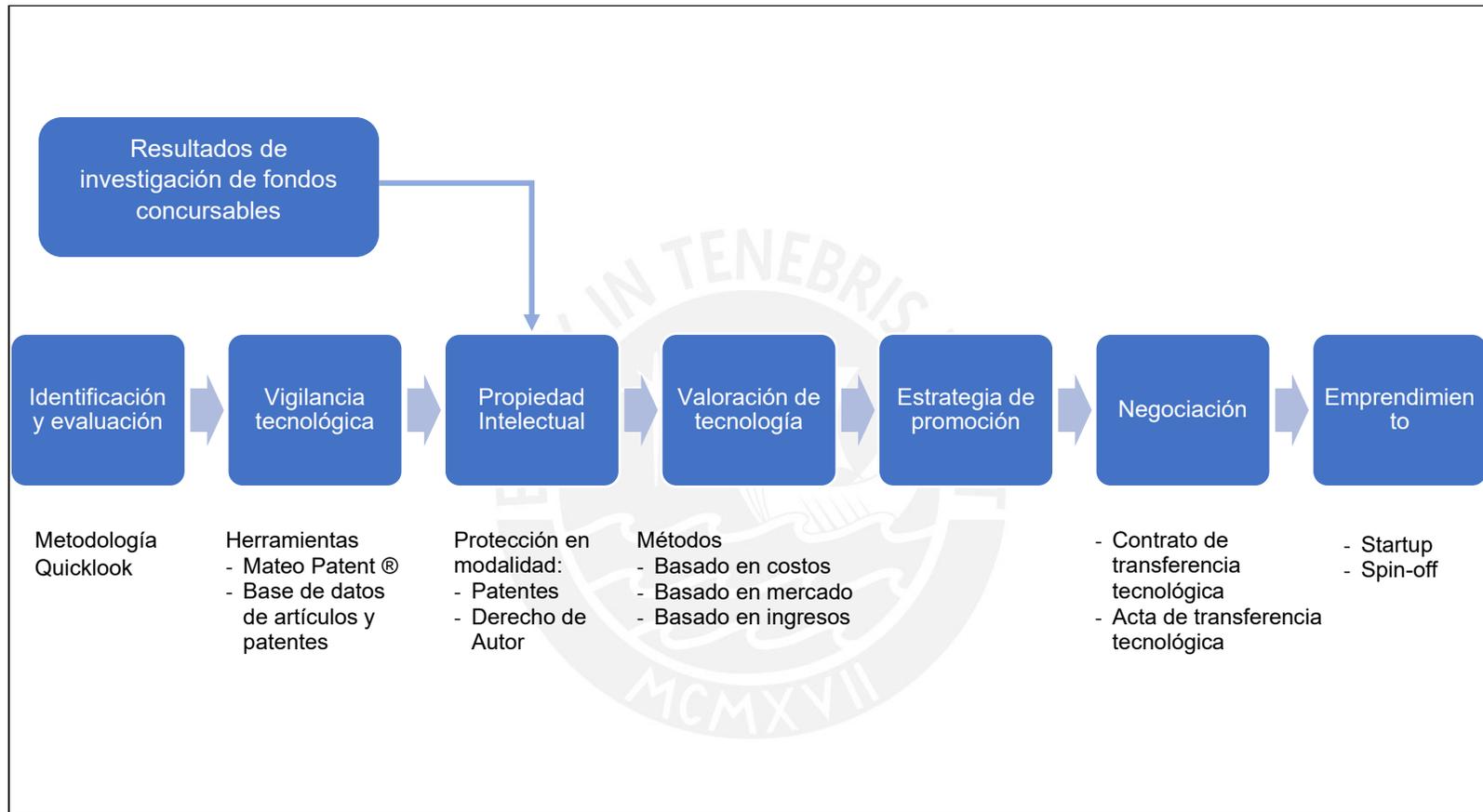
Cuando los resultados de investigación son obtenidos a través de fondos concursables, la OTT despliega su apoyo desde la etapa inicial del proyecto, la formulación del proyecto, así como realizando estudios de vigilancia tecnológica, e identificación de tecnologías similares, entre otros. Posteriormente, se procede a proteger los resultados de investigación, siendo en la mayoría de los casos una medida indispensable para el IPI, ya que fomenta las actividades de investigación. Luego se realiza la valoración de los resultados de investigación, que por lo general es una valoración de costos; seguida de la estrategia de promoción y negociación, a cargo de la OTT en colaboración con la oficina de asuntos legales y la oficina de relaciones públicas. Por último, se lleva a cabo el proceso de emprendimiento, que implica transferir la tecnología a una empresa, y que el uso de esta tecnología sea un negocio nuevo o un emprendimiento por parte de la organización.

De acuerdo a los autores Pee, Teaj y Kankanhalli (2006) citados en Durango et al. (2015), mencionan que el segundo nivel de madurez del modelo de madurez de la Gestión del Conocimiento, denominado “Conciencia” hace referencia que la institución es consciente y tiene el propósito de la Gestión del Conocimiento. En este sentido, la OTT del instituto público de investigación ha adoptado prácticas de Gestión del Conocimiento, documentando meticulosamente cada uno de sus procesos, y comunicando a la alta dirección la importancia y necesidad de implementar la Gestión del Conocimiento para una institución de investigación.

En cuanto a las variables relacionadas con el proceso de transferencia tecnológica, el IPI carece de políticas propias referentes a transferencia tecnológica. Sin embargo, cuenta con un reglamento interno sobre la propiedad intelectual. Además, uno de sus objetivos específicos es “fortalecer las competencias especializadas y los conocimientos básicos sobre la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación”, dentro del cual se incluyen acciones referentes con la transferencia de tecnología, la innovación, la gestión de la propiedad intelectual y la promoción del emprendimiento de base tecnológica.

El IPI posee una infraestructura adecuada y laboratorios especializados en I+D, aunque cuenta con limitado recursos humanos calificados en I+D. En el caso de la OTT, el personal encargado consta únicamente de dos personas, quienes deben realizar todas las actividades de la oficina, uno de ellos cuenta profesional con 6 años de experiencia, mientras que el otro tiene más de 35 años de experiencia. Es importante destacar que, durante el año 2018, el equipo de la OTT estaba compuesto por tres profesionales.

Figura 6. Modelo del proceso de transferencia tecnológica



Fuente: Oficina de Transferencia Tecnológica del IPI del caso de estudio

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo, se examinan detalladamente los resultados de las entrevistas realizadas a los actores clave involucrados en el proceso de transferencia tecnológica como investigador, empresario y gestor tecnológico. Estas entrevistas se basaron en cuatro variables fundamentales: políticas, investigación y desarrollo, gestión tecnológica, y profesionales de la Oficina de Transferencia Tecnológica. A partir de estos resultados, se propone modelo de proceso de transferencia tecnológica específico para la academia pública. Este modelo tiene como objetivo principal estructurar y mejorar la eficiencia en el proceso de transferencia tecnológica, facilitando la colaboración efectiva entre la academia y la industria.

5.1. Proceso actual del proceso de transferencia tecnológica de la Oficina de Transferencia Tecnológica del Instituto Público de Investigación

El proceso actual de transferencia tecnológica de la Oficina de Transferencia Tecnológica del Instituto Público de Investigación sigue un comportamiento lineal; componiéndose de siete actividades clave. Estas actividades incluyen la identificación y evaluación, la vigilancia tecnológica, la gestión de propiedad intelectual, la valoración de la tecnología, la estrategia de promoción, la negociación, y el emprendimiento de base tecnológica.

Cuando los resultados de investigación son financiados mediante fondos concursables, la OTT brinda el apoyo desde el inicio del proyecto a desarrollar, realizando estudios de vigilancia tecnológica para identificar oportunidades y evaluar los resultados de investigación. Además, la OTT se encarga de dar valor a los resultados y llevar a cabo la promoción y negociación de la tecnología, con el respaldo de las oficinas de asesoría legal y relaciones públicas. Finalmente, se realiza la transferencia de la tecnología a una empresa de base tecnológica.

Con este proceso, la OTT busca asegurar que los resultados de investigación generados sean aprovechados de manera efectiva, fomentando la creación de

empresas basadas en tecnología y promoviendo la transferencia exitosa de conocimiento y tecnología al sector empresarial.

5.2. Entrevistas a actores del proceso de transferencia tecnológica

En la Tabla 8, se muestra los resultados de las entrevistas que se obtuvieron de entrevistar a dos investigadores, un empresario, y dos gestores tecnológicos; todos los actores que han participado en las entrevistas trabajan en proyectos I+D de tecnologías de la información y comunicación TIC del instituto público de investigación.

Entre los resultados más resaltantes se tiene que los actores del sector empresarial y del sector académico tienen diferentes objetivos, debido a que el empresario busca resultados comerciales y ganancias sostenibles; mientras que, el investigador busca desarrollar proyectos de investigación y desarrollo que le generen artículos indexados, patentes, registros de derechos de autor. Por otro lado, los actores también coinciden con la importancia que tiene la gestión tecnológica para lograr que los resultados de investigación lleguen a mercado, y así se pueda lograr la innovación. Es por ello, la importancia del gestor tecnológico, que tiene como objetivo articular el sector empresarial y académico; e incentivar a la academia que busque resolver necesidades de las empresas y la sociedad.

Los investigadores si bien no conocen políticas de temas propiamente de transferencia tecnológica, si tienen conocimiento del reglamento de investigador de CONCYTEC, así como el reglamento de propiedad intelectual del instituto público de investigación; no conocen todas las actividades que realiza la Oficina de Transferencia Tecnológica, pero acuden a los profesionales cuando necesitan apoyo en propiedad intelectual y vigilancia tecnológica, ya que, dichas actividades potencian el desarrollo de sus proyectos I+D. El perfil de los investigadores que ejecutaron el proyecto, el cual fue transferido a una empresa privada, son todos del sexo masculino, tienen 32 años en promedio, son especialistas de diversas tecnologías con grado de maestría y doctorado. Los laboratorios de investigación son de alta tecnología, lo que permite la ejecución exitosa de proyectos I+D.

Tabla 8. Resultados de entrevistas a actores del proceso de transferencia tecnológica

Variables	Investigador	Empresario	Gestor Tecnológico
Políticas	No conoce políticas relacionadas a gestión tecnológica. Sin embargo, con la experiencia que han tenido redactando patentes, conoce el reglamento de propiedad intelectual, y sus derechos como investigador.	Su empresa viene trabajando en políticas de gestión de la innovación; ya que, están buscando certificarse.	Conoce de políticas a nivel nacional, la institución no cuenta con políticas propias de Transferencia Tecnológica, pero sus procedimientos y lineamientos están actualizadas al proceso que realizan.
I+D	Conoce cada uno de sus proyectos de las líneas de investigación de la institución. Participa en diversos proyectos de investigación básica, investigación aplicada, y desarrollo tecnológico. Busca fondos concursables para ganar financiamiento para el desarrollo de proyectos I+D.	La empresa viene trabajando proyectos que pueden ser escalables (sustentar una solución general y de mercado) y otros proyectos más en resolver problemas específicos de clientes en diversos rubros todo en el marco de las TIC.	Conoce los proyectos de su institución, sin embargo, no cuenta con recursos humanos suficientes para la construcción de paquetes tecnológicos de cada resultado de investigación con un nivel de tecnología adecuado.
Gestión Tecnológica	No conoce a fondo los procedimientos del área de Transferencia Tecnológica.	Solo han tenido una experiencia de transferencia tecnológica, una academia le transfirió una tecnológica en el marco de las TIC.	Entre las actividades que realiza para llegar a la transferencia son: evaluación de la tecnología, valoración de la tecnología, elaboración de contratos, etc.
Profesionales de la OTT	Al no conocer los procesos del área de Transferencia Tecnológica, solo busca el apoyo de los profesionales cuando requiere proteger alguna invención e innovación.	Las actividades más cercanas que realiza un gestor tecnológico lo realizan el mismo gerente de la empresa.	Los gestores realizan actividades como vigilancia tecnológica, propiedad intelectual, emprendimiento, y transferencia de tecnología.

Fuente: Elaboración propia

El empresario entrevistado es el Gerente General de una MYPE² especializada en el desarrollo de hardware y software, que utiliza tecnologías como Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, y Ciberseguridad. El empresario conoce de políticas en el marco de gestión de la innovación, y cuenta con sus procesos documentados, ya que, está en busca de certificar su empresa. Además, esta familiarizado con los reglamentos y políticas de propiedad intelectual, habiendo tenido experiencia previa en la protección de su innovación en colaboración con el instituto público de investigación objeto de estudio. La empresa se enfoca en la realización proyectos de impactos escalables que busquen solucionar necesidades del mercado; su enfoque se centra en la experiencia del usuario y el marketing, etapas cruciales para ofrecer sus productos con éxito. Es el mismo Gerente General, quién se encarga de establecer vinculación con entidades de la academia, y realizar visitas a clientes; ya que la empresa no cuenta con profesionales dedicados exclusivamente a esas tareas.

Los gestores tecnológicos son profesionales encargados de promover la articulación entre el sector academia y el sector empresarial. Poseen conocimiento sobre políticas en innovación, investigación, propiedad intelectual, y transferencia tecnológica a nivel nacional; así como las políticas internas del instituto público de investigación. El área de transferencia tecnológica cuenta con procedimientos establecidos en temas como transferencia tecnológica, vigilancia tecnológica, gestión de la propiedad intelectual, y emprendimiento. Durante el periodo de estudio, los gestores tecnológicos han participado desde el inicio en tres proyectos de investigación aplicada financiados por entidades del Estado. De los tres proyectos en que participaron, solo los resultados de un proyecto fueron transferido a una empresa privada a través de un contrato de transferencia de tecnología, con cesión de exclusividad. En general, la participación de los gestores tecnológicos se ha centrado en la gestión de la propiedad intelectual, a excepción del proyecto transferido en el cual se realizaron actividades adicionales como la elaboración de paquete tecnológico, valoración de la tecnología, negociación, y transferencia de

² Micro y pequeñas empresas.

tecnología. Es importante mencionar que la empresa privada es la que se ha hecho responsable de ciertas etapas, como la adaptación, y la asimilación de la tecnología. Durante el periodo de estudio, se han protegido dieciséis soluciones, de las cuáles catorce son productos de software registrados bajo Derecho de Autor; y dos productos de hardware protegidos mediante patentes y modelos de utilidad. Los profesionales de transferencia tecnológica se han enfrentado a desafíos como la restricción presupuestaria, y falta de interés en el área, por lo cual, es un desafío que la tecnología desarrollada por los investigadores del instituto público de investigación llegue al mercado para que sea comercializada por empresas. El perfil de los profesionales de transferencia tecnológica se caracteriza por ser femenino; además, son profesionales titulados, con sólidos conocimientos en el área y una de ellas cuenta con grado de maestría, lo que demuestra su experiencia y capacitación en el campo de la transferencia tecnológica.

Asimismo, como se observa en la Figura 7, los actores entrevistados destacan la importancia de todas las actividades en el proceso de transferencia tecnológica. El gestor tecnológico valora cada una de las actividades como de suma importancia en el proceso de transferencia tecnológica, mientras, que el empresario reconoce la importancia de muchas de ellas, aunque no les otorga una puntuación tan alta de manera uniforme. Por último, el investigador opina de que algunas actividades no tienen una importancia muy elevada en comparación con otras.

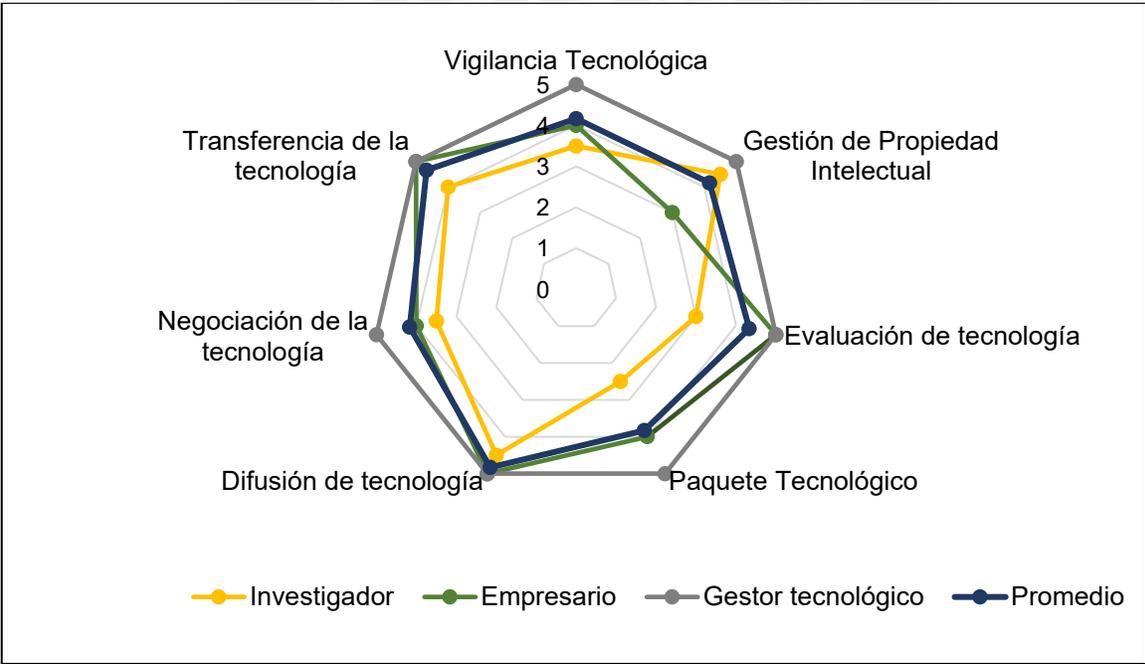
Se destaca las diferencias en la percepción de la importancia de las actividades del proceso de transferencia tecnológica entre los actores entrevistados. Esta variedad de opiniones refleja la variedad de roles de los actores involucrados en el proceso. Es importante tener en cuenta estas diferencias para comprender las necesidades y prioridades de cada actor entrevistado y lograr una gestión eficiente de la transferencia tecnológica.

En la Figura 8, se pueden observar las puntuaciones promedio otorgadas por los entrevistados, las cuales reflejan un nivel elevado de importancia en general, tanto en la escala alta (4), como en la escala muy alta (5). Entre todas las actividades del proceso de transferencia tecnológica, la que obtuvo la puntuación promedio más

alta por parte de los actores fue la difusión de tecnología (4.83), lo que indica que consideran esta actividad como fundamental. Por otro lado, la actividad que recibió la puntuación promedio más baja fue el paquete tecnológico con (3.83), lo que sugiere que los actores le otorgan una importancia ligeramente menor en comparación con las demás actividades.

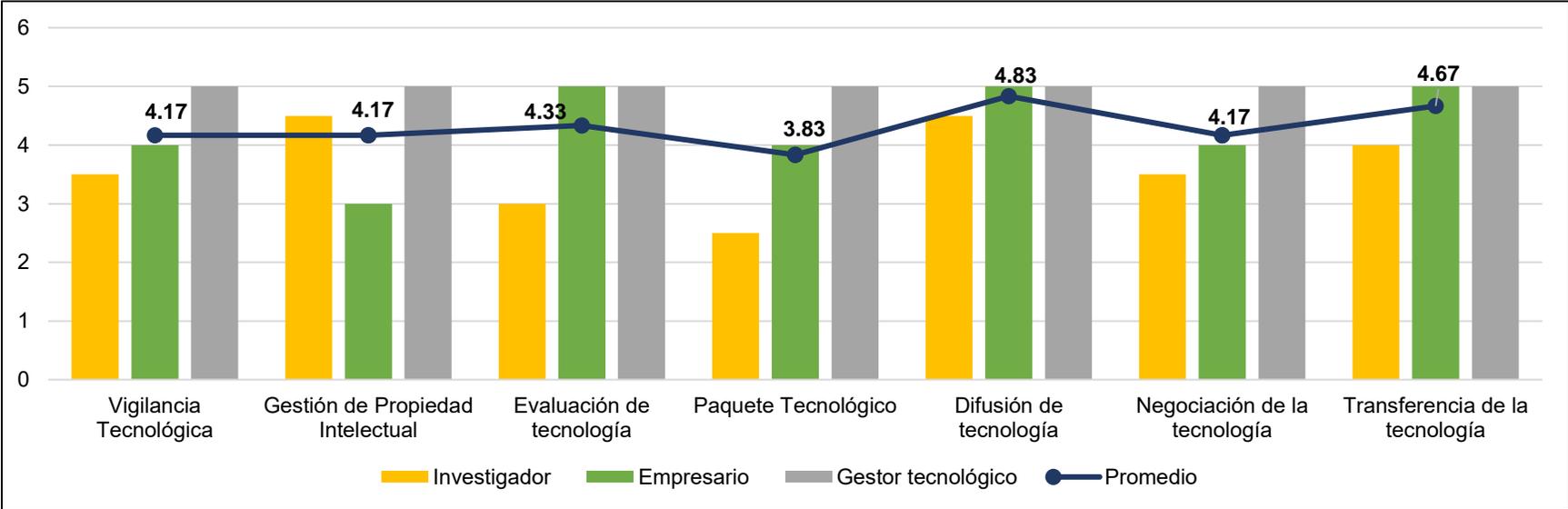
Los entrevistados consideran que deben incluirse otras actividades en el proceso de transferencia tecnológica. Una de ellas es la postulación a fondos concursable, ya que existe una limitación en la disponibilidad de recursos para desarrollar proyectos de I+D, y recurrir a fondos externos se posiciona como la opción más favorable. Otra actividad relevante a considerar es la identificación de necesidades, la cual es fundamental al iniciar cualquier investigación, esta actividad permite comprender las demandas y requerimientos del mercado, orientando de manera efectiva el proceso de transferencia tecnológica y garantizando que los resultados sean acordes a las necesidades reales.

Figura 7. Puntuación de las actividades claves de transferencia tecnológica de acuerdo a los entrevistados



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Histogramas de las puntuaciones de las actividades claves de transferencia tecnológica de acuerdo a los entrevistados



Fuente. Elaboración propia

5.3. Modelo propuesto del proceso de transferencia tecnológica

El modelo propuesto de proceso de transferencia tecnológica se estructura en tres bloques fundamentales: formulación de proyecto, propiedad intelectual, e ingreso al mercado (Figura 9).

En el primer bloque, se inicia todo el proceso de transferencia tecnológica a partir de la identificación de las necesidades, obtenidas mediante reuniones con organizaciones o a través de requerimientos documentados que son enviados a la institución. Es importante mencionar que el presupuesto destinado a investigaciones en instituciones de investigación pública suele ser limitado y en ocasiones insuficiente para el desarrollo de proyectos I+D de gran impacto. Asimismo, para la continuidad de proyectos que se encuentran en la etapa de investigación básica, se requiere una inversión considerable. Por esta razón, es fundamental que la institución postule a diferentes fondos concursables para poder financiar proyectos I+D, con la finalidad de que los resultados de investigación alcancen una madurez tecnológica aceptable, permitiendo así una transferencia exitosa.

En el segundo bloque, se lleva a cabo la protección de los resultados de investigación obtenidos de los proyectos ejecutados. En algunos casos, el Indecopi ofrece programas que brindan apoyo para realizar el análisis de patentabilidad. Dependiendo del resultado obtenido, se procede a protegerla invención a través de la modalidad de patente de invención o modelo de utilidad, en caso de desarrollos relacionados con hardware. En el caso de software, se registra por Derecho de Autor, así como también las guías, manuales, libros, entre otros. Es fundamental salvaguardar la propiedad intelectual de estos resultados para garantizar su exclusividad y proteger los derechos de los investigadores y la institución.

En el último bloque, las funciones son desarrolladas por la oficina de Transferencia Tecnológica, con el respaldo del área de I+D, la oficina de publicidad (en el sector academia conocida como relaciones públicas), y la oficina de legal. La evaluación tecnológica, lo realiza la OTT basándose en el estudio de inteligencia competitiva,

el análisis de mercado, la valoración de tecnología, entre otros estudios. Por otro parte, la integración del paquete tecnológico requiere una constante comunicación y colaboración con el área de I+D, ya que necesita recopilar toda la información para el paquete tecnológico, que incluye manuales, guías de usuarios, diseño e ingeniería del producto, factibilidad técnica y operativa, propiedad intelectual, estudio de inteligencia competitiva, evaluación económica, valoración de la tecnología, entre otros aspectos relevantes. La difusión de la tecnología también es responsabilidad del gestor tecnológico, con el apoyo de la oficina de publicidad, ya que, el gestor debe asegurar de proporcionar a la oficina de publicidad la información adecuada para su difusión, teniendo cuidado de manejar correctamente la información confidencial y sensible relacionada con la tecnología. Es esencial garantizar una comunicación efectiva entre los diferentes equipos involucrados para lograr una adecuada promoción y difusión de la tecnología desarrollada.

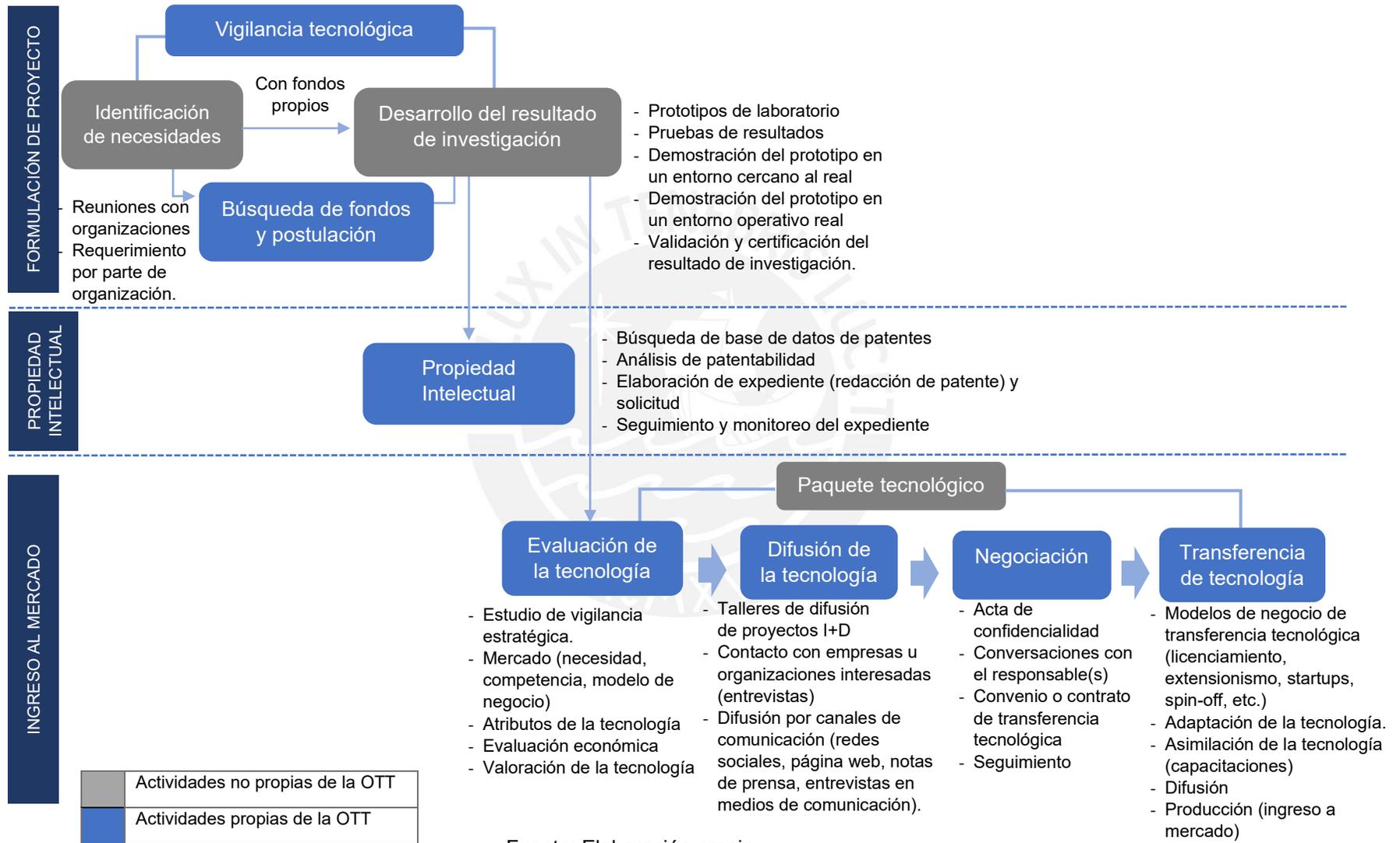
La negociación y transferencia tecnológica son actividades que le corresponde a la OTT, con el soporte del área legal. En este proceso, se elaboran el acta de confidencialidad y el contrato de transferencia tecnológica. El gestor tecnológico desempeña un papel clave al comprender el resultado de investigación, y explicar sus funcionalidades a la empresa receptora interesada. Es importante tener en cuenta que los representantes de las empresas receptoras no siempre son ingenieros, es por ello que el gestor tecnológico debe transmitir el mensaje de manera comprensible, evitando el uso excesivo de términos técnicos. Por otro lado, es crucial considerar la adaptación de la tecnología por parte de la empresa receptora para su producción; ya que, al ser un resultado tecnológico, es necesario ajustarlo a las condiciones y requerimientos específicos del entorno en el que se implementará, asimismo, se deben brindar capacitaciones adecuadas por parte de la institución que desarrollo el proyecto, para asegurar que la empresa receptora adquiera las habilidades necesarias para utilizar y aprovechar al máximo la tecnología transferida.

La oficina de administración de la institución desempeña un rol importante en todo el proceso de transferencia tecnológica. Su efectividad y agilidad en los

procedimientos son fundamentales para garantizar una gestión proactiva y evitar la burocratización de los procesos. Además, esta oficina juega un papel crucial en el manejo de las retribuciones económicas derivadas de los resultados de investigación. Es responsabilidad de la oficina de administración brindar el apoyo necesario para asegurar que se realicen de manera adecuada los trámites relacionados con la transferencia tecnológica y cumplan los acuerdos establecidos; esto implica gestionar eficientemente los aspectos financieros, como la facturación y el seguimiento de los pagos correspondientes, garantizando así una adecuada retribución económica para la institución por los resultados transferidos.



Figura 9. Propuesta de modelo de proceso de transferencia tecnológica para un Instituto Público de Investigación



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

En la presente investigación se realiza una propuesta del proceso de transferencia tecnológica para la academia pública basada en tres bloques que son; formulación de proyecto, propiedad intelectual, e ingreso al mercado. El primer bloque, es el inicio de todo el proceso, empezando con la identificación de las necesidades y así desarrollar proyectos I+D que terminen en resultados de investigación con alto nivel de madurez tecnológica. El segundo bloque, se basa en la protección intelectual de dichos resultados de investigación. Por último, en el tercer bloque, se elabora la evaluación de la tecnología, el paquete tecnológico, la difusión de la tecnología, la negociación y la transferencia de tecnología.

La metodología de la investigación es de tipo mixta, descriptiva, y exploratoria; el caso de estudio es una Oficina de Transferencia Tecnológica de un Instituto Público de Investigación. Se examina variables críticas, como políticas, investigación y desarrollo tecnológico, gestión tecnológica y profesionales de la oficina de transferencia tecnológica; además. Para recopilar datos, se realiza una revisión exhaustiva de los procesos relevantes, así como entrevistas en profundidad con los profesionales involucrados en el proceso de transferencia tecnológica.

En el marco de la investigación, se analiza tres modelos de procesos de transferencia tecnológica aplicados a universidades, los cuales comparten varias actividades clave tales como la identificación de necesidades, el desarrollo del resultado de investigación, la gestión de propiedad intelectual, la evaluación de la tecnología, la promoción de la tecnología, y la transferencia de la tecnología. Estas actividades desempeñan un papel fundamental en cualquier proceso de transferencia tecnológica, y resultan cruciales en el diseño de cualquier modelo a proponer.

Existen tres actores principales para que el proceso de transferencia tecnológica sea exitoso. El primer actor es la academia, es el sector proveedor de la tecnología, es el actor encargado de producir el mayor número de investigaciones; en la academia se concentran los grupos de investigación y se cuenta con infraestructura

y equipamientos. El segundo actor es la industria, las empresas son los receptores de la tecnología; muchas veces son empresas (medianas y/o pequeñas) que no cuentan con infraestructura adecuada, ni investigadores altamente calificados para desarrollar proyectos tecnológicos de alto impacto; por tal motivo, buscan vincularse con el sector academia e incorporar tecnología. El tercer actor son los intermediarios, que muchas veces son las oficinas de transferencia tecnológica o gestores tecnológico que cumplen el rol de identificar las necesidades y oportunidades del mercado para luego vincularlas, asimismo, gestionan la propiedad intelectual, para luego contactar con empresas receptoras de la tecnología y transferir dichos resultados de investigación.

Durante el desarrollo de la investigación, se realiza un análisis exhaustivo de la situación actual del proceso de transferencia tecnológica de la Oficina de Transferencia Tecnológica. Entre las limitaciones identificadas en el instituto público de investigación, se destaca la insuficiencia de recursos financieros para llevar a cabo proyectos de gran impacto; por lo cual, se ven en la necesidad de buscar y postular a diversas convocatorias de fondos concursable, ya sea, para iniciar una investigación o fortalecer los resultados de investigación con los que ya cuenta el instituto, con el objetivo de alcanzar un mayor grado de madurez tecnológica. Durante el periodo de estudio (2018 – 2021), el instituto público de investigación ha ejecutado dieciséis proyectos I+D, de los cuales trece de ellos fueron financiados por fondos externos, tanto públicos como privados, de los cuales seis han sido transferidos a otras organizaciones, pero solo un resultado de investigación a una empresa para su producción y comercialización.

Uno de los hallazgos más destacados de las entrevistas se refiere a las diferentes metas que persiguen a los actores del sector empresarial y del sector académico. Mientras que los empresarios buscan resultados comerciales y ganancias sostenibles, los investigadores tienen como objetivo desarrollar proyectos de investigación y desarrollo que generen artículos indexados, patentes y registros de derechos de autor. Sin embargo, ambos actores coinciden en reconocer la importancia de la gestión tecnológica para lograr la transferencia efectiva de los

resultados de investigación al mercado y, de esta manera, alcanzar la innovación. Por lo tanto, cobra relevancia el rol del gestor tecnológico, cuya labor consiste en articular los intereses del sector empresarial y académico, y fomentar la colaboración entre ellos para abordar las necesidades de las empresas y la sociedad.

El proceso de transferencia tecnológica es un proceso de largo tiempo, que para lograr con éxito que los resultados de investigación lleguen a mercado, es fundamental contar con el apoyo y soporte de todas las áreas involucradas. La colaboración estrecha entre la oficina de transferencia tecnológica, el área de I+D, la oficina de publicidad, la oficina legal, y la oficina de administración, es esencial. El área de I+D desempeña un papel fundamental, ya que proporciona la base científica y tecnológica sobre la cual se desarrollan los resultados de investigación. La oficina de publicidad apoya en la promoción de la tecnología, su experiencia en comunicación contribuye a transmitir de manera clara y atractiva los beneficios y aplicaciones de los resultados de investigación, generando interés y oportunidades de transferencia. La oficina legal brinda asesoramiento y soporte en la negociación y redacción de contratos de transferencia tecnológica, así como en la protección de intelectual, su conocimiento jurídico y experiencia en la gestión de acuerdos comerciales son cruciales para garantizar que se establezcan condiciones justas. La oficina de administración, da el soporte en la gestión financiera y administrativa del proceso; se encarga de gestionar los trámites necesarios y brindar el soporte necesario para agilizar los procesos y evitar la burocracia.

La innovación es un propósito colectivo. El éxito en el proceso de transferencia tecnológica depende del trabajo conjunto y la colaboración efectiva entre la oficina de transferencia tecnológica y todas las áreas involucradas, permitiendo maximizar las oportunidades de transferencia y llevar los resultados de investigación al mercado de manera exitosa.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

Una limitación de la investigación es el número limitado de estudios de modelos de transferencia tecnológica para la academia; por ello, es importante fomentar y promover la realización de más estudios en el tema. Además, es importante difundir y compartir los resultados de los estudios existentes, así como promover la creación de redes y comunidades de investigación que se centren en la transferencia tecnológica en la academia.

Para futuras investigaciones se sugiere validar la efectividad del modelo propuesto del proceso, mediante la aplicación de métodos adicionales que permitan medir y analizar las correlaciones entre los factores mencionados en el modelo propuesto. Se recomienda la utilización de técnicas metodológicas complementarias que brinden una comprensión más profunda y precisa de las interrelaciones entre las diferentes actividades del modelo. Ello podría implicar la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, el análisis estadístico. Así se fortalecerá la validez y confiabilidad del modelo propuesto.

El paquete tecnológico cumple un papel primordial en actividades como: la evaluación tecnológica, la difusión de la tecnología, la negociación, y la transferencia de tecnología. Sin embargo, la presente investigación no se centra en proceso de evaluar la tecnología para conocer en qué nivel de madurez tecnológica se encuentra la innovación, ya que el modelo propuesto es más general. Por ende, se recomienda para futuros estudios diseñar un modelo enfatizando el paquete tecnológico teniendo en cuenta la usabilidad del usuario y las necesidades específicas de los usuarios finales. Esto implica realizar pruebas de usabilidad, proporcionar información clara y detallada, y considerar los diferentes niveles de madurez tecnológica (TRL) en el diseño del paquete. De esta manera, se facilitará la adopción y el uso efectivo de la tecnología por parte de los usuarios, y así ayudar al proceso de transferencia tecnológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas, J. (2013). *Propuesta de metodología de un proceso de transferencia tecnológica, de la universidad a la empresa*.
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/123456789/4450>
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 9783319553504, 627–655.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-55351-1_4
- Bozeman, B., Rimes, H., & Youtie, J. (2014). The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy*, 44(1), 34–49. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.06.008>
- Castro, S. (2007). *Guía práctica de vigilancia estratégica*.
https://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/files/Cemitec - Guia Practica de Vigilancia Estrategica.pdf
- CEGESTI. (2005). *Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles*. <https://isbn.cloud/9789968982139/manual-de-transferencia-y-adquisicion-de-tecnologias-sostenibles/>
- Chang, H. (2010, January). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa. *Revista Nacional de Administración*, 85–94. <https://doi.org/10.22458/rna.v1i1.286>
- Chang Lee, K., Lee, S., & Kang, I. W. (2005). KMPI: Measuring knowledge management performance. *Information and Management*, 42(3), 469–482.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2004.02.003>
- Chávez A. (2014). *Propuesta de política de transfrenca tecnológica para la Pontificia Universidad Católica del Perú* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5699>
- Collins, J. D., & Hitt, M. A. (2006). Leveraging tacit knowledge in alliances: The importance of using relational capabilities to build and leverage relational capital. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 23(3),

147–167. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2006.06.007>

CONCYTEC. (2016). *Transferencia y extensión tecnológica*.

https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro_transferencia_oct.pdf

Dolfsma, W., & Seo, D. (2013). Government policy and technological innovation - A suggested typology. *Technovation*, 33(6–7), 173–179.

<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.03.011>

Dos Santos, M. E. R., & Torkomian, A. L. V. (2013). Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 12(1), 89–111.

https://doi.org/10.1386/tmsd.12.1.89_1

Durango Yepes, C. M., Quintero Muñoz, M. E., & Ruiz González, C. A. (2015).

Metodología para evaluar la madurez de la gestión del conocimiento en algunas grandes empresas colombianas. *Revista Tecnura*, 19(43), 20.

<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.1.a01>

Echarri, A., & Pendás, A. (1999). *La transferencia de tecnología : aplicación práctica y jurídica*. Fundación Confemetal.

Escorsa, P., & Valls, J. (2005). *Tecnología e innovación en la empresa* (Segunda ed). Edicions UPC. <https://www.researchgate.net/publication/260210824>

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). *Triple Hélice* (Segunda Ed).

<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315620183>

Fernández, B., Pérez, S., & Del Valle, F. (2009). Metodología para la implantación de sistemas de vigilancia tecnológica y documental: El caso del proyecto INREDIS. *Investigación Bibliotecológica*, 23(49), 149–177.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2009000300006&lng=es&tlng=es.

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, M. del P. (2003). *Metodología de la*

investigación (S. . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 6th

ed.).

- Humberto, j, Hadad, R., Quiroga, C., & Rasgido, S. (2013, October). Vigilancia Tecnológica: directriz para el éxito organizacional Descripción y contribuciones de una disciplina orientada a la eficiencia de las organizaciones de base tecnológica. *Revista Ciencia y Tecnología*, 109–116. https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_08.pdf
- INDECOPI. (2021). *Empresas y propiedad intelectual: Protegiendo los desarrollos e innovaciones*. <https://repositorio.indecopi.gob.pe/bitstream/handle/11724/8386/1 - Empresas y propiedad intelectual - Protegiendo los desarrollos e innovaciones.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Medellín, E., Aboites, J., Arellano, A., Cardenas, R., Chagoya, H., Conde-Pumpido, R., De León, T., González, G., Granados, G., Guillén, J., Meza, E., Micheli, J., Ritter, M., Sánchez, J., Solleiro, J., Trejo, M., Trens, E., & Valdespino, G. (2015). *Programa de Formación de Gestores de Transferencia de Tecnología: Transferencia de tecnología* (pp. 1–35).
- Medina, B., Gasca, M., & Camargo, L. (2019). Modelo de transferencia tecnológica para la competitividad de medianas empresas. *Revista Espacios*, 40(42), 1–14. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n42/a19v40n42p18.pdf>
- Norma Técnica Peruana. (2009). *NTP 209.038 2009 - ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado* (p. 22). http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf
- Ocaña, E., Guerra, K., Cruz, A., & Aguirre, G. (2021). *Análisis de la producción científica sobre transfrenca tecnológica (2015-2020)*. 1–21.
- OCDE. (2004). Innovation in the Knowledge Economy. In *Innovation* (Vol. 21, Issue 5). <https://doi.org/10.1787/9789264105621-en>
- OCDE. (2016). *Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina 2016*. <https://www.oecd->

ilibrary.org/docserver/9789264303546-
es.pdf?expires=1638761558&id=id&acname=guest&checksum=5B641A292
D26B4F7746186A5C153FED4

- Oerlemans, L. A. G., Knobens, J., & Pretorius, M. W. (2013). Alliance portfolio diversity, radical and incremental innovation: The moderating role of technology management. *Technovation*, 33(6–7), 234–246.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.02.004>
- OMPI. (2004). *Cómo negociar licencias tecnológicas*.
https://www.wipo.int/export/sites/www/ip-development/es/strategies/pdf/publication_903.pdf
- Paulk, M., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. (1993). *L (// (Issue January)*.
- Piedrahita, E. (2005, June). La evaluación de tecnología, un proceso estratégico y estocástico. *Revista EIA*, 69–81. <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n3/n3a06.pdf>
- Poveda Aguja, F. A. (2014). Reflexión, acción y transformación en la enseñanza-aprendizaje en docentes y estudiantes de las instituciones educativas beneficiarias del Programa Computadores para Educar con la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 4(43).
- Ricardo, H., Rodríguez, B., González, J., & Medina, A. (2021, January). Bases y oportunidades de la vinculación universidad-empresa. *Revista Universidad y Sociedad*, 300–306.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000100300
- Ritter M. (2010). The Science Transfer Series: Technology transfer from academia to industry and its impact on university management. In *Rev. odonto ciênc* (Vol. 25, Issue 2). <http://www.nih.gov/>
- Rivas, A. R., Costa, I., & Salvetti, N. (2017). Knowledge management applied to software requirements engineering: A case study in a telecom operator.

Ciencia Da Informacao, 47(2), 52–70. <https://doi.org/10.5748/9788599693131-14CONTECSI/PS-4669>

- Rodríguez Barraza, R. (2014). *Factores clave para la transferencia tecnológica universitaria en Colombia*.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2501/ArticulodeDivulgacion-RigonelRodriguezBarraza-MaestriaEnAdministracion2014.pdf?sequence=1>
- Rojas Lindarte, G. E., & Vera Guerrero, M. A. (2016). Cultura organizacional en la gestión del conocimiento. *Revista Apuntes de Administración*, 1(1), 50–59.
<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/apadmin/article/view/993/940>
- Sabater J. (2011). *Manual transferencia de tecnología y conocimiento*.
www.thetransferinstitute.com
- Silberer, J., Astfalk, S., Planing, P., & Müller, P. (2023). User needs over time: the market and technology maturity model (MTMM). *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00302-2>
- Siriram, R., & Snaddon, D. R. (2005). Verifying links in technology management, transaction processes and governance structures. *Technovation*, 25(4), 321–337. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.08.003>
- Solano, E., Arzola, M., Durán, M., & Chacón, F. (2013). Modelo para transferencia de tecnología en empresas públicas. Caso de estudio Siderúrgica Alfredo Maneiro SIDOR. *Ingeniería Industrial*, 3(10), 23–38.
<https://www.redalyc.org/pdf/2150/215028421004.pdf>
- Soto, M. (2006). Transferencia Tecnológica, ¿Qué podemos aprender de la experiencia internacional? In *J. Technol. Manag. Innov* (Vol. 1, Issue 3).
<http://www.jotmi.org>
- Teixeira, A. A. C., & Silva, J. M. (2013). The intellectual and scientific basis of science, technology and innovation research. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 26(4), 472–490.

<https://doi.org/10.1080/13511610.2013.786910>

Vázquez, E. (2017). *Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades*. 75–95.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28928/revistaiztapalapa/832017/atc3/vazquezgonzalez>

Vega, L. (2009). El proceso de desarrollo de productos tecnológicos entre las universidades y las MIPYMES mexicanas: Una carrera de obstáculos. *Journal of Technology Management and Innovation*, 4(4), 120–129.

<https://doi.org/10.4067/s0718-27242009000400010>

WEF. (2020). *The Global Competitiveness Report*. www.weforum.org

WIPO. (2021). *Global Innovation Index 2021*.

https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf

Yin, R. K. (2003). *Robert K. Yin Case Study Research Design and Methods, Third Edition, Applied Social Research Methods Series, Vol 5 2002.pdf* (pp. 1–181).



Anexo 1. Entrevista

1. ¿Cuáles son las políticas públicas más relevantes para su institución, para promover la transferencia tecnológica?
2. ¿Los investigadores en su institución, reciben incentivos económicos por proyecto desarrollado?
3. Sí la pregunta 2 es afirmativa. ¿Esos incentivos son con financiamiento propio?
4. ¿Cuentan con políticas internas de transferencia tecnológica?
5. ¿Cuentan con reglamento de propiedad intelectual?
6. ¿Cuáles son los indicadores con lo que miden su gestión en temas relacionados a innovación y/o transferencia tecnológica?
7. ¿Cuántos proyectos de investigación o innovación han desarrollado entre el 2018 al 2021?
8. ¿Cuántos de los resultados de investigación han sido protegidos ante Indecopi entre el 2018 al 2021?
9. ¿Cuántos proyectos han sido transferidos entre el 2018 al 2021, ya sea a entidades públicas y privadas?
10. ¿Cuántos proyectos han sido transferidos (han recibido como transferencia tecnológica) entre el 2018 al 2021, ya sea a entidades públicas y privadas?
11. ¿Cuáles son las barreras que dificultan una transferencia tecnológica exitosa a entidades privadas?
12. ¿Cuentan con buena infraestructura (laboratorios de investigación), equipamiento?
13. ¿En lo general, cuál es el perfil de los investigadores (grado de estudio, edad, sexo, especialidad, etc.)?
14. ¿Cuántos procesos relacionados en transferencia tecnológica tiene su oficina? Favor de mencionarlos.
15. ¿Cuántas personas laboran en la oficina de transferencia tecnológica?
16. ¿En lo general, cuál es el perfil de los gestores tecnológicos o profesionales de transferencia tecnológica (grado de estudio, edad, sexo, especialidad, etc.)?

17. ¿Cuántos años de experiencia tienen los gestores tecnológicos o profesionales de transferencia tecnológica?
18. ¿En cuánto oscila el salario de los gestores tecnológicos (de 2000 a 4000, de 4000 a 6000, de 6000 a 9000; más de 9000)?

