

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Modelo de Transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

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

Valeria Julia Lezama Bacilio

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 titulada(o) Modelo de Transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada, de la autora Valeria Julia Lezama Bacilio, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 27/05/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de investigación, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 27 de mayo de 2024.

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

RESUMEN

La transferencia de tecnología es un componente esencial del proceso global de comercialización de productos, involucrando la transmisión de conocimientos, experiencia técnica y/o destrezas entre diversas entidades con el propósito de utilizarlos en la concepción y mejora de productos y servicios que sean factibles desde el punto de vista comercial y relevantes en términos sociales. En el ámbito peruano, uno de los obstáculos en la transferencia de tecnología se encuentra en la ausencia de una estructura oficial establecida para la oficina encargada de este procedimiento. En el presente trabajo la empresa R DOY INDUSTRIAL SAC en colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), buscan transferir una innovación y mejora tecnológica para la generación de muebles ergonómicos a partir de material reciclado. Para desarrollar esta investigación se planteó como **OBJETIVO:** *Proponer un modelo que facilite la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada.* **METODO:** La metodología empleada fue la búsqueda de modelos nacionales e internacionales dedicadas a la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa. Con la finalidad de adaptar y proponer un modelo que encaje en el presente caso de estudio. **CONCLUSION:** La creación de "**Unidades de Gestión**" dentro de la oficina de transferencia tecnológica, puede facilitar el proceso de información entre la Universidad y la empresa viabilizando la transferencia de tecnología desde el ámbito de la investigación y desarrollo hasta la aplicación práctica en la industria o en la sociedad en general.

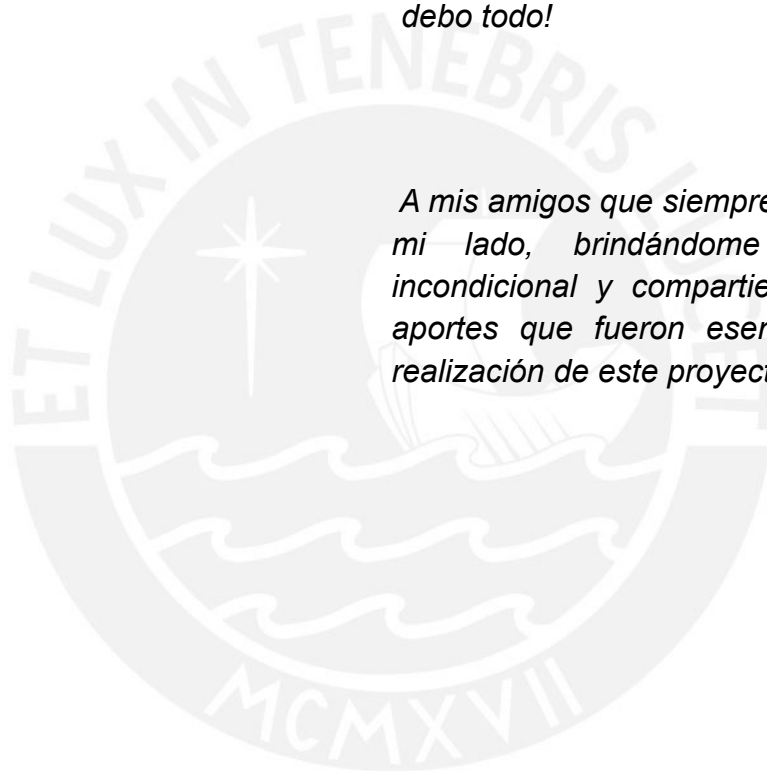
ABSTRACT

Technology transfer is an essential component of the overall process of product commercialization, involving the transmission of knowledge, technical expertise and/or skills among various entities for the purpose of using them in the conception and improvement of products and services that are commercially feasible and socially relevant. In the Peruvian context, one of the obstacles to technology transfer is the absence of an official structure established for the office in charge of this procedure. In the present work, the company R DOY INDUSTRIAL SAC in collaboration with the Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), seeks to transfer an innovation and technological improvement for the generation of ergonomic furniture from recycled material. In order to develop this research, the OBJECTIVE: To propose a model that facilitates technology transfer between the university and the company for the manufacture of ergonomic furniture from recycled plastic and recovered wood. METHOD: The methodology used was the search for national and international models dedicated to technology transfer between the university and the company. With the purpose of adapting and proposing a model that fits the present case study. CONCLUSION: The creation of "Management Units" within the technology transfer office can facilitate the information process between the university and the company, making technology transfer from research and development to practical application in industry or society in general.

DEDICATORIA

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia y en especial a mi hermana (la gorda) por su constante confianza y apoyo incondicional a lo largo de todas las etapas de mi vida. Su amor inquebrantable ha sido mi mayor fortaleza y bendición. ¡A ustedes les debo todo!

A mis amigos que siempre estuvieron a mi lado, brindándome su apoyo incondicional y compartiendo valiosos aportes que fueron esenciales en la realización de este proyecto.



AGRADECIMIENTO

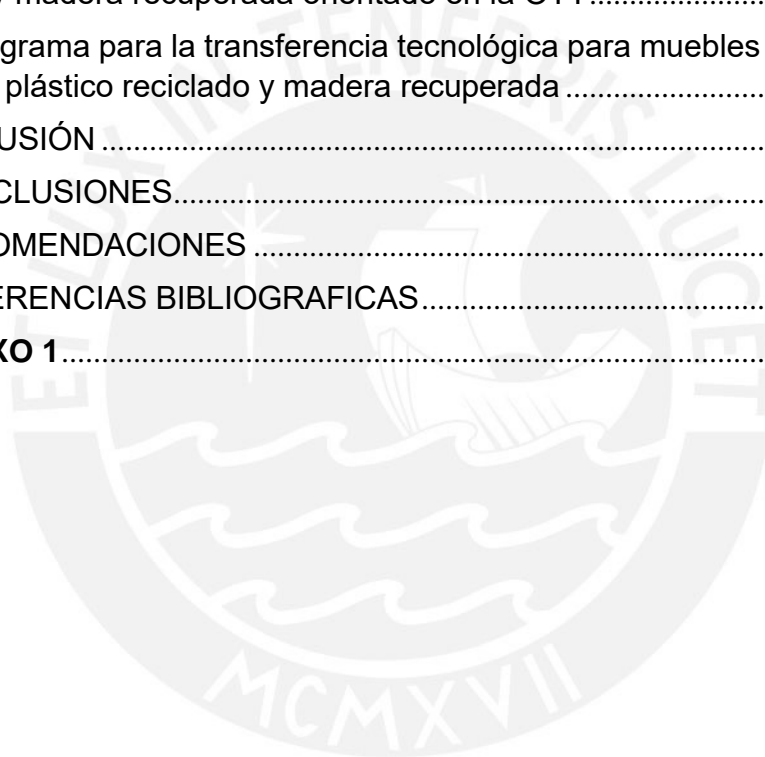
Este trabajo fue subvencionado por el CONCYTEC a través del programa PROCIENCIA en el marco del concurso “PROYECTOS ESPECIALES - MODALIDAD: ESCALAMIENTO DE TECNOLOGÍAS 2022 - 01”, proyecto: “TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUEBLES ERGONÓMICOS A PARTIR DE QAUCHU KULLU: MATERIAL COMPUESTO DE PLÁSTICO RECICLADO REFORZADO CON RESIDUOS DE MADERA RECUPERADOS”, según contrato PE501080121-2022.



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	10
1.	CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
1.1	Planteamiento y justificación del problema	12
1.2	Objetivos de la investigación y preguntas de investigación.....	16
1.2.1	Objetivo general.....	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
1.2.3	Pregunta general	16
1.2.4	Preguntas específicas.....	16
2.	CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO.....	18
2.1	Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica	18
2.1.1	Definición del desarrollo e innovación tecnológica.....	18
2.1.2	Tipo de desarrollo e innovación tecnológica de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada	18
2.1.3	Desarrollo e innovación tecnológica en la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada.....	19
2.2	Transferencia tecnológica	19
2.2.1	Definición de transferencia tecnológica	19
2.2.2	Clases de transferencias tecnológicas	22
2.2.3	Elementos en la transferencia tecnológica.....	22
2.2.4	Niveles madurez tecnológica	23
2.2.5	Modelos teóricos de transferencia tecnológica	27
2.2.6	Modelos prácticos de transferencia tecnológica	37
2.3	Vinculación Universidad empresa	45
2.3.1	Definición de vinculación.....	45
2.3.2	Vinculación entre la universidad- empresa	45
3.	CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL	48
3.1	Sistema de desarrollo Tecnológico e innovación	48
3.1.1	Sistema de desarrollo Tecnológico e innovación en el Perú	48
3.1.2	Sistema de desarrollo Tecnológico e innovación en América Latina ...	49
3.2	Oficina de transferencia tecnológica	51
3.2.1	Oficina de transferencia tecnológica en América Latina y México	51
3.2.2	Oficina de transferencia tecnológica en el Perú.....	51
3.3	Estado de la madurez tecnológica	52

3.3.1	Muebles ergonómicos	52
3.3.2	Madurez tecnológica de los muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada (MEPRyMR)	53
4.	CAPITULO IV METODOLOGIA.....	56
4.1	Diseño metodológico	56
4.2	Alcance de la investigación	57
4.3	Enfoque de la investigación.....	58
4.4	Modelo de transferencia propuesto para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada	58
4.5	Elaboración de cuestionario en base al diagrama del modelo sinérgico de transferencia tecnológica para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada orientado en la OTT.....	62
4.6	Diagrama para la transferencia tecnológica para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada	63
II.	DISCUSIÓN	64
III.	CONCLUSIONES.....	68
IV.	RECOMENDACIONES	69
V.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	70
1.	ANEXO 1	79



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: TRL Propuesto por CONCYTEC	24
Tabla 2: Determinación de la madurez tecnológica de los muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada	53
Tabla 3: Modelo de transferencia propuesto para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada	58



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo Lineal de Transferencia Tecnológica	28
Figura 2: Modelo dinámico de Transferencia Tecnológica	29
Figura 3: Modelo Triple Hélice I	32
Figura 4: Modelo Triple Hélice II	32
Figura 5: Modelo Triple Hélice III.....	33
Figura 6: Evolución del modelo de la triple hélice.....	34
Figura 7: Representación del modelo de cuádruple hélice	35
Figura 8: Modelo de quintuple hélice.....	35
Figura 9: Modelo Latinoamericano	36
Figura 10: Modelo del Centro de Servicios y Gestión Empresarial del SENA.	38
Figura 11: Modelo de la Universidad de Carolina del Norte en Greensboro.	39
Figura 12: Modelo de transferencia de tecnología (ciclo) de la Universidad de Maryland. Maryland - Estados Unidos.	41
Figura 13: Proceso de transferencia tecnológica de la Universidad de Maryland.....	42
Figura 14: Modelo de transferencia tecnológica del Programa Ambiental para Centroamérica (PROARCA) y del Sistema de Gestión para el Medio Ambiente (SIGMA).....	43
Figura 15: Modelo de transferencia tecnológica desde el punto de vista de la empresa que accede a la tecnología (receptor de la tecnología) del Instituto de transferencia tecnológica y conocimiento	44
Figura 16: Modelo de transferencia tecnológica desde el punto de vista de la entidad que co-desarrolla o comercializa la tecnología (proveedor de la tecnología) del Instituto de transferencia tecnológica y conocimiento.....	45
Figura 17: Línea temporal del desarrollo tecnológico de la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado u madera recuperada.....	53
Figura 18: Modelo de la Oficina de transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa propuesto en base a unidades de apoyo de trabajo sinérgico	56
Figura 19: En la figura se detalla las actividades para cada unidad de la oficina de transferencia tecnológica donde la Unidad 1: Unidad de Gestión y evaluación de la propiedad intelectual; Unidad 2: Unidad de Gestión de fortalecimiento de capacidades; Unidad 3: Unidad de Gestión de asesoría legal y Unidad 4: Unidad de Gestión de paquete tecnológico	63

I. INTRODUCCIÓN

Se entiende que la transferencia tecnológica forma parte del proceso general de llevar productos al mercado, implicando la transferencia de conocimientos, Know How y/o habilidades entre distintas entidades con el fin de emplearlos en la creación y desarrollo de productos y servicios que sean viables desde una perspectiva comercial, y con relevancia social. Por otro lado, cuando se menciona la transferencia de conocimiento o tecnología, se refiere a la transmisión tanto entre las empresas y las entidades que crean conocimiento (universidades, organismos gubernamentales y no gubernamentales de investigación) (Rubiralda, M. 2003).

pág. 10 Según la perspectiva empresarial, la transferencia de tecnología implica la venta o concesión con el propósito de obtener beneficios, de un conjunto de conocimientos que capacitan al receptor (empresas) para producir en condiciones similares a las del proveedor original (universidad).

De igual forma, las universidades buscan desempeñar un rol dinámico en la transferencia de conocimientos, como un método efectivo para atraer y conservar a los investigadores más destacados, además de sostener una interacción continua con empresas a través de acuerdos contractuales (patentes, licencias, spin off, etc.) (Rubiralda, M. 2003).

En el contexto peruano, uno de los desafíos en la transferencia de tecnología radica en la falta de establecimiento formal de la oficina de transferencia tecnológica encargada de este proceso (Ismodes, E., 2015).

Por otro lado, innovaciones tecnológicas posibilitan la reintegración de materiales contaminantes, como plásticos reciclados y maderas recuperadas, en la economía circular al transformarlos en productos finales. Un ejemplo de innovación tecnológica en la utilización de material reciclado para la creación de mobiliario ergonómico es el logrado por la empresa R DOY INDUSTRIAL SAC en colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Con respaldo financiero del

Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - Innóvate Perú, los cuales desarrollaron un equipo de moldeo por compresión que optimiza el proceso de fabricación de carpetas escolares ergonómicas a un costo reducido, empleando material compuesto reciclado. (Convenio N° 134-FINCYT-FIDECOM-PIPEA-2012). Otro ejemplo en el ámbito internacional se da en el sector manufacturero turco donde se destaca como un modelo de generación constante de innovaciones, aprovechando de manera eficaz los residuos plásticos y madera municipales para reintegrarlos en la economía circular (Basalp, Tihminlioglu, Sofuoglu, Inal, Fikret & Sofuoglu, 2020).

Cabe resaltar, que ambas investigaciones buscan viabilizar un modelo de transferencia tecnológica que permita transferir entre la universidad y la empresa una innovación tecnológica para el desarrollo de la fabricación de carpetas escolares ergonómicas a partir de plástico reciclado y madera recuperada. Siguiendo ese argumento el impacto social que alcanzaría esta innovación tecnológica permitiría generar nuevas opciones y puestos de trabajo a través de la necesidad de incremento de colaboradores para continuar con el flujo de la cadena de producción. Así mismo, la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada generará un impacto positivo en la salud, contribuyendo a resolver los problemas lumbares asociados a malas posturas, el cual también pueden afectar el desempeño de atención y aprendizaje en los niños. Por último, se generará un impacto ambiental positivo, porque permitirá realizar una explotación sustentable del material de plástico reciclado y madera recuperada para la producción de muebles ergonómicos eco amigables generando oportunidades de desarrollo de tecnología de alto impacto.

1. CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento y justificación del problema

En nuestros días, el excesivo volumen de residuos producido diariamente representa uno de los principales desafíos para la sociedad. La mayoría de estos desechos acaba en vertederos, y lo que es aún más preocupante, una considerable cantidad termina contaminando los océanos, causando daños irreparables al medio ambiente. Una posible solución a esta problemática es fomentar la reutilización de materiales y promover la investigación para desarrollar nuevos productos a partir de estos, con el fin de estimular el reciclaje. (Pardo y Retamal, 2018).

En todo el mundo, cada minuto se venden aproximadamente un millón de botellas de plástico, las mismas que aproximadamente tardan en descomponerse entre 450 o incluso 1,000 años si no están expuestas a condiciones climáticas. Por otro lado, el 42% del plástico utilizado globalmente se destina al envasado de alimentos y productos de un solo uso, que los consumidores utilizan brevemente antes de desecharlos. Un dato interesante fue reportado en el año 2018, donde la producción total de plásticos a nivel mundial alcanzó los 359 millones de toneladas, lo que equivale aproximadamente al peso total de la población mundial. (Miranda, 2022).

En el año 2017, la fundación Algalita en Educación e investigación Marina por sus siglas en inglés (AMRE) realizó el hallazgo de una isla de plástico frente a las costas de Chile y Perú, con una extensión de aproximadamente 2.6 millones de kilómetros cuadrados, casi el doble de la extensión del área peruana. Por otro lado, se estima que, en promedio, cada ciudadano utiliza alrededor de 30 kilos de plástico al año. En Lima Metropolitana y el Callao, se producen diariamente 900 toneladas de desechos plásticos, lo que representa el 46% del total a nivel nacional, según datos reportados por el Ministerio del Ambiente (Ministerio del Ambiente [MINAM], s.f.).

En el año 2016, en Perú, se produjeron más de siete millones de toneladas de desechos sólidos urbanos, de los cuales aproximadamente el 19% se basaban en materiales inorgánicos susceptibles de ser reciclados.

Asimismo, no se logró reciclar ni siquiera el 4% de novecientas mil toneladas de plástico generadas en el 2020 (RPP, 2020). El no reciclaje de estos residuos significa una posibilidad de pérdida para generar empleo por medio de negocios disruptivos en base al papel, cartón, plástico PET, plástico duro, tetra-pak, etc. (MINAM, 2018). Con respecto al uso de la madera, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre en conjunto con el Instituto Nacional de Estadística e Informática indican que el Perú se posiciona en la novena ubicación entre los países con mayor superficie de bosques, es el cuarto país con mayor superficie con relación a los bosques tropicales y segundo país con área de bosques amazónicos en el mundo (INEI et al., 2021). Al respecto, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR] (2018), menciona que en el 2017 la madera transformada fue de aproximadamente medio millón de metros cúbicos, donde la madera aserrada fue el principal producto con un 87% de participación (MINCETUR, 2018). Ante esto, ha de tenerse en cuenta la problemática de que desde el 2001 hasta el 2019, el Perú perdió un total de aproximadamente más de dos millones de hectáreas de bosques amazónicos, a un ritmo aproximado de ciento veintiocho mil hectáreas al año (Bosques, s.f.) y más aún, dado el potencial económico de la industria maderera, se ha observado un aumento del aproximado del 32% en el registro de crecimiento entre enero y junio en ese año (Torres, 2022), y ante los problemas presentados, se exigen acciones de innovación en la industria a fin de optimizar el uso de la madera mitigando la depredación (López et al. 2020). Se debe recalcar que en palabras de Fabiola Muñoz quien era Ministra del Ambiente, existe un bajo uso de los residuos producto de la madera, que oscilan entre el 40% y 50% en las industrias de aserrío y de tableros contrachapados (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 1991). Es por ello que la innovación en la industria del plástico y maderera, exigen crear modelos

y estrategias que permitan identificar las fases o partes y procesos para transferir el conocimiento y la tecnología buscando aumentar la competitividad de las empresas de dichos rubros, haciendo que las operaciones productivas sean limpias y sustentables sin olvidarse de generar ingresos (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID], 2005), la alternativa de tecnologías limpias busca minimizar los residuos, disminuir los efectos ambientales generados por estos materiales, preservar los recursos naturales y apoyar la economía circular para la producción y el consumo sostenible.

Por otro lado, los muebles utilizados en entidades educativas como las sillas en el aula son elementos importantes para los estudiantes en términos de comodidad y concentración en el entorno escolar (Rawaz, A. N., & Ahmad, A. N. 2020). Sin embargo, problemas asociados a desviaciones lumbares en estudiantes, están relacionados con las dimensiones de las carpetas escolares no adecuadas con las características antropométricas de los estudiantes. (Ministerio de Educación & Organización de las Naciones Unidas la Ciencia y la Cultura [MINEDUC y UNESCO], 2006). Siendo esto, muy importante para los alumnos que pasan la mayor parte del tiempo en el mobiliario del aula. La mayoría de los muebles no pueden adaptarse a estudiantes de diferentes edades en diferentes figuras corporales de las escuelas (Rawaz, A. N., & Ahmad, A. N. 2020). Otra de las causas relacionadas a problemas de postura son el largo tiempo del trabajo en ordenadores y sedentarismo asociados a carpetas que no cuentan con un diseño ergonómico (Paraizo, C ; & de Moraes, A 2012). En el presente estudio se plantea viabilizar un modelo de Transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada, que permita que estos nuevos conocimientos finalmente se conviertan en innovaciones tecnológicas.

No obstante, tanto entidades gubernamentales como no gubernamentales que llevan a cabo investigaciones con potencial innovador no logran concretar la implementación de esta transferencia

tecnológica, de acuerdo con el análisis del modelo de oficinas de transferencia tecnológica en el Perú realizado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) 2019.

Se sabe que en nuestro país aún no se ha establecido de manera oficial un modelo de Oficina de Transferencia Tecnológica que facilite la transferencia de conocimientos, experiencias, habilidades y técnicas relacionadas con la tecnología de una entidad a otra (Ismodes, E., 2015).

En el presente trabajo, se propone un modelo de transferencia de tipo sinérgico que permita viabilizar las transferencias tecnológicas de la academia a la industria, por lo cual el modelo está enfocado en la OTT y diseñado por 4 unidades: **i)** Unidad de Gestión y evaluación de la propiedad intelectual **ii)** Unidad de Gestión de fortalecimiento de capacidades **iii)** Unidad de Gestión de Asesoría Legal y **iv)** Unidad de Gestión de Paquete Tecnológico, las cuales actúan de manera sinérgica y con funciones y actividades que se realizan de manera conjunta, lo que permitirá concretar de manera eficaz y eficiente la transferencia tecnológica. Por último, el proyecto de innovación tecnológica en la utilización de material reciclado para la creación de mobiliario ergonómico desarrollado por la empresa R DOY INDUSTRIAL SAC en colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y con el respaldo financiero del Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados - PROCIENCIA Perú buscan tener un impacto económico mediante la reducción de costos de producción de la empresa que recibirá la transferencia de tecnología, generando un incremento en los ingresos. (Convenio N° PE501080121-2022).

En el Perú los procesos de transferencias tecnológicas deberían ser realizados por las Oficinas de transferencia tecnológica, los cuales no están presentes o no existen en la mayoría de los organismos gubernamentales y no gubernamentales, generando la pérdida de transferencia tecnológica e innovaciones que deberían ser aprovechadas por la sociedad. Ante este vacío o falta de las OTT se plantea un nuevo

modelo sinérgico que viabilice y ejecute de forma eficiente la TT entre la universidad y la empresa.

1.2 Objetivos de la investigación y preguntas de investigación

1.2.1 Objetivo general

Proponer un modelo que facilite la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada.

1.2.2 Objetivos específicos

- **Objetivo específico 1 (OE1):** Identificar y adaptar los modelos de transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa disponibles para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada.
- **Objetivo específico 2 (OE2):** Determinar y elaborar un diagrama que sirva como guía en conjunto con el cuestionario requeridos para la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada.

1.2.3 Pregunta general

- ¿La implementación de un modelo de transferencia tecnológica en base a unidades de soporte de gestión para la OTT facilitara la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada?

1.2.4 Preguntas específicas

- ¿Existe en el Perú modelos de transferencia tecnológica entre la Universidad y la Empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada?
- ¿Establecer un diagrama y el cuestionario formulados a través del modelo propuesto facilitaran la Transferencia Tecnológica entre la Universidad y

la Empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada?



2. CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO

2.1 Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica

2.1.1 Definición del desarrollo e innovación tecnológica

Podemos definir el desarrollo tecnológico como la obtención de nuevos conocimientos acerca de las características de funcionamiento y atributos de un nuevo producto, como resultado de la ejecución de un proyecto de investigación. El desarrollo tecnológico implica un proceso o la construcción de un nuevo equipo o maquinaria entre otros posibles, creando productos, procesos mejorados que incorporan avances tecnológicos, a través de la implementación y la mejora continua de tecnologías con el objetivo de resolver problemas, satisfacer necesidades o crear oportunidades en diversos campos, como la industria, la medicina, la comunicación, entre otros. (Medellín, E. A, 2015)

Por otro lado, la innovación tecnológica se refiere al empleo de la tecnología o los conocimientos científicos y tecnológicos, centrándose de manera específica en la aplicación de avances tecnológicos para desarrollar productos, servicios o procesos mejorados. (Escorsa y Valls, 2023)

2.1.2 Tipo de desarrollo e innovación tecnológica de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

Podemos definir para el presente estudio los siguientes tipos de desarrollo e innovación tecnológica:

- Desarrollo tecnológico de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada
 - *Desarrollo Incremental*: Se refiere a mejoras graduales y continuas en productos, procesos o tecnologías existentes.
 - *Desarrollo Sostenible*: Enfocado en la creación de tecnologías que minimizan el impacto ambiental y promueven la sostenibilidad a largo plazo.
- Innovación tecnológica de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

- *Innovación de Producto*: Introduce mejoras o novedades en características, funciones o rendimiento de productos tecnológicos.
- *Innovación de Proceso*: Se centra en la optimización y mejora de los métodos y procesos de producción. Manual de Oslo, (2018)

2.1.3 Desarrollo e innovación tecnológica en la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

La utilización de plásticos reciclados y madera recuperada vienen siendo utilizados a través de la innovación y desarrollo tecnológico en los diferentes campos como la industria aeronáutica, automovilística, eléctrica, deportiva, de embalajes y de muebles. Este potencial de la reutilización de estos materiales ha implicado desafíos y aplicaciones de los compuestos de madera y plásticos para la fabricación incorporando varios aditivos. (Basalp, Tihminlioglu, Sofuoglu, Inal, Fikret & Sofuoglu, 2020).

El tipo de desarrollo tecnológico de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada se enmarca en el tipo de desarrollo tecnológico incremental y de sostenibilidad, con un alcance de innovación en el tipo de producto y proceso. (Prem Khare, A., Dwivedi, N. & Haq, S. 2023)

2.2 Transferencia tecnológica

2.2.1 Definición de transferencia tecnológica

El término transferencia de tecnología se refiere al proceso de transmitir tecnología y entenderlo, adaptarlo, difundirlo y reproducirlo en equipos de producción distintos al que la produjo (Medina et al, 2019). En otras palabras, el traspaso de tecnología se refiere no solo a la transferencia de maquinaria, sino a todos los elementos de apoyo indispensables que facilite y lleve a cabo la transferencia. Por lo tanto, la transferencia no se refiere directamente al movimiento, sino al uso de la tecnología.

El término transferencia de tecnología se utiliza para definir las fases con las cuales el conocimiento generado en un centro de investigación puede ser utilizado por las empresas (transferencia vertical) y también para indicar cómo una tecnología diseñada para una determinada industria puede ser utilizada en otra industria. (Transferencia horizontal) (Ocaña et al, 2022). La transferencia tecnológica es un proceso fluido de información, conocimiento, saber (saber qué, por qué, cómo y quién), experiencia y competencia desde donde se crea (área de investigación privada o gubernamental) hasta donde se aplica con el fin de mejorar la productividad. Para su mejor realización, debe concretarse desde un enfoque global y sistemático, considerando los objetivos corporativos, los propósitos de transferencia o adquisición de tecnología y el entorno; es un fenómeno en el que la intervención de las personas es, al fin y al cabo, el medio más eficaz para hacerlo realidad (Medellín, 1996). Esta transferencia es también el traspaso del derecho a utilizar elementos específicos de tecnología. Lo transferido son derechos legales sobre la propiedad, sea patentada o no, que autoriza el flujo de información y una posible utilidad económica (Velásquez y Medellín, 2005). Se identifican dos roles principales en la transferencia de tecnología: Proveedor, el agente que proporciona la tecnología y receptor, el agente que recibe la transferencia tecnológica. Los agentes proveedores o receptores pueden ser de un país, una organización pública o privada, una empresa estatal, o de una universidad, por mencionar algunos ejemplos (Huggings et al, 2019). Para la organización receptora, el plan de acción de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) del proveedor aportan valor, por lo que la transferencia de tecnología tiene como objetivo compartir este valor generado y utilizarlo convenientemente. Para el agente receptor, la transferencia de tecnología determina aspectos como la continuidad temporal, la capacidad de enfrentar cambios en el mercado donde se encuentra y lograr avances tecnológicos que les permita sobrevivir en el sector económico donde se desarrolla. La innovación y el traspaso de tecnología han cambiado en elementos claves para crear y sostener una ventaja competitiva en los mercados integrados e interdependientes de hoy, donde las dinámicas de trabajo consolidan la forma en que las empresas se modernizan (Hayter et al., 2018). Esto presiona a las empresas y entes educativos para que produzcan no solo innovación, sino avances en la transferencia de tecnología. Estar al tanto de los tipos, métodos y

herramientas de transferencia de tecnología y sus respectivas brechas es fundamental para desarrollar y generar metas, proyectos y estrategias que puedan fortalecer los emprendimientos del país. (Espósito et al., 2017)

En resumen, el traspaso de tecnología es uno de los instrumentos más productivos para obtener tecnología de punta. También facilita los intercambios entre los sectores primarios y diversas instituciones académicas. La transición hacia la transferencia tecnológica notoria: Conduce a una mayor productividad, brinda mayores réditos, aumenta la producción incluso conlleva a una mejora en la educación, sociedad y estilo de vida (Medellín, 2015). La transferencia de tecnología se diseña de tres maneras: flujo, método y traspaso de conocimiento. En relación con la primera manera, la transferencia tecnológica significa el flujo o movimiento de conocimiento e información desde donde se generó y desarrolló hasta donde se utiliza para obtener un propósito práctico (Sánchez, 2019). Aquí se transfiere un conjunto de conocimientos, estrategias o herramientas de un lugar académico hacia un entorno de producción o servicio. Este proceso se puede hacer verticalmente, esto es que el conocimiento generado en el laboratorio puede ser utilizado por la propia empresa; u horizontalmente, donde la tecnología desarrollada en un sector industrial puede usarse para una empresa del sector (Yun & Liu, 2019). La transferencia de tecnología como método requiere un lineamiento de conocimientos y prácticas que subyacen al proceso mismo. Esto significa crear un plan de transmisión y comercialización, estructurar estudios financieros y de mercado, elaborar análisis de patentabilidad y tecnologías alternativas, integrar paquetes tecnológicos, diseñar formas organizativas apropiadas que clarifiquen los recursos necesarios y disponibles, y los servicios esenciales presentados a los receptores tecnológicos (Barceló, 2021).

Finalmente, la transferencia de tecnología como traspaso de conocimiento requiere de una solución organizacional ad-hoc, por el hecho que la transferencia es vista como una parte fundamental de aprendizaje del patrimonio tecnológico y cultural de una empresa (Kovaleski et al, 2022). En tales circunstancias, la transferencia no se limita al sistema de producción en su conjunto; más bien, es acompañada de acciones para establecer su propio sistema denominado sociotécnico.

2.2.2 Clases de transferencias tecnológicas

El traspaso tecnológico del proceso se refiere a la transferencia y adopción de conocimientos y tecnologías relacionadas con la mejora o el cambio en los procesos de producción o fabricación. Implica la implementación de nuevas técnicas, métodos o tecnologías en el proceso existente para mejorar la eficiencia, reducir costos, optimizar la calidad o minimizar los impactos ambientales. Este tipo de transferencia tecnológica busca actualizar los métodos de producción incentivando la innovación a través de las actividades industriales (Peña y García, 2023).

Por otro lado, la transferencia tecnológica (TT) de un producto se enfoca en el traspaso de conocimientos, desarrollo, producción y la venta de nuevos bienes o mejoras significativas en los productos existentes. La TT Implica la transferencia de tecnologías de investigación y desarrollo (I+D) hacia la etapa de producción y comercialización para aprovechar al máximo el potencial comercial de la innovación (Peña y García, 2023).

Por último, la transferencia tecnológica de servicio se centra en la transferencia de conocimientos y tecnologías relacionadas con la mejora y la innovación en la prestación de servicios. Involucra la adopción de nuevos enfoques, técnicas y tecnologías para mejorar la eficiencia, la calidad y la experiencia del cliente en la entrega de servicios. Esta forma de transferencia tecnológica se encuentra en el ámbito de la gestión de servicios y puede abordar áreas como la optimización de procesos de atención al cliente, la implementación de sistemas de información y la aplicación de tecnologías digitales para mejorar la interacción y la personalización de los servicios (Peña y García, 2023).

2.2.3 Elementos en la transferencia tecnológica

Como parte del inventario, la organización debe conocer los requisitos de la tecnología adquirida y los procesos que se ejecutan dentro de ella. Asimismo, para desarrollar tecnología, las empresas necesitan brindar las condiciones necesarias para que esto pueda ejecutarse (Loyola, 2021). Los componentes del proceso de transferencia tecnológica pueden ser considerados como las etapas de acciones llevadas a cabo para lograr la transición tecnológica desde el inicio hasta su destino final. En tal sentido, es necesario contar con los actores que son los operadores o agentes que intervienen en el procedimiento de la

transferencia tecnológica (Bermeo et al, 2021). El primer actor es el proveedor o creador de tecnología. Su papel lo juegan las universidades e instituciones académicas con capacidad investigadora. Los segundos actores son los destinatarios, usuarios o clientes de la tecnología, la mayoría de los cuales son empresas que necesitan innovar usando la tecnología. El tercer actor es el intermediador del proceso, cuyo papel lo lleva a cabo la administración pública, cualquier intermediario público, semipúblico o privado sin fines de lucro (asociaciones, oficinas de transferencia, cámaras de comercio y, fundaciones) o una parte privada contratada entre ambos (agencias, abogados, consultorías jurídicas y, oficinas de propiedad intelectual).

2.2.4 Niveles madurez tecnológica



Evaluar la madurez de una tecnología es un ejercicio significativo que proporciona una valoración objetiva de su estado actual. Este proceso de verificación no solo determina el grado de madurez, sino que también ofrece una guía valiosa para dirigir el avance en todas las áreas del desarrollo de una innovación.

Así, en la década de los 70, la NASA introdujo el Modelo de Madurez Tecnológica (TRL) como un marco para evaluar el nivel de preparación tecnológica de las tecnologías destinadas a la exploración espacial, dividiéndolas en nueve niveles distintos.



El Nivel de Madurez Tecnológica por sus siglas en inglés (TRL) es una herramienta que es empleada para analizar el grado de alcance de una tecnología específica. En este enfoque, los emprendimientos tecnológicos se someten a una evaluación en relación con los criterios establecidos para cada escala, y posteriormente se le otorga una calificación TRL según el avance alcanzado en el proyecto. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [MCTI], 2022)


Por su parte CONCYTEC, propone una adaptación de la metodología propuestos por la NASA para conocer el nivel de avance tecnológico de propuestas de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, modelo (TRL) considerando nueve niveles, los cuales se desarrollan a continuación. Ver **Tabla 1.**

Tabla 1: TRL Propuesto por CONCYTEC

TRL	Título	Definición	Indicadores de resultados (ejemplos)
<p>Investigación básica</p> 	<p>“Principios básicos reportados de la nueva tecnología propuesta” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por el desarrollo de investigación básica, la revisión y publicación de artículos científicos, el desarrollo y uso básico del conocimiento necesario para iniciar una tecnología, sin un propósito definido de aplicación” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Artículos científicos publicados sobre los principios de la tecnología propuesta Estado del arte Bases de datos Libros Tesis” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>
<p>Investigación aplicada</p> 	<p>“Formulación del concepto o aplicación de la propuesta tecnológica” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por el desarrollo de investigación aplicada. Explora las aplicaciones prácticas de la propuesta tecnológica, siendo las posibles aplicaciones aún especulativas. Se sustentan en el análisis del estado del arte acotado al concepto de aplicación tecnológico” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p> <p>“En este nivel los aspectos de propiedad intelectual adquieren importancia y continúan en adelante. Se desarrolla en un entorno de laboratorio” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Artículos científicos publicados que respalden o tengan relación directa con la propuesta tecnológica Análisis de patentabilidad y protección Perfil o propuesta de proyecto” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>

<p>Investigación aplicada</p> 	<p>“Desarrollo experimental o prueba del concepto tecnológico (Prueba de concepto)” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por realizar la “Prueba de concepto” tecnológico, donde se demuestra que los principios básicos previstos, sustentan el desarrollo de la tecnología que serán ciertamente aplicables. Se desarrolla en un entorno de laboratorio” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Datos de ensayos experimentales o ensayos analíticos Demo o prototipo para las primeras pruebas experimentales” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>
<p>Investigación aplicada</p> 	<p>“Validación tecnológica en entorno de laboratorio - Pruebas de baja fidelidad” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por el desarrollo de un prototipo tecnológico con componentes básicos integrados para ser probados en un ambiente simulado, con resultados donde se ponen a prueba sus principales características. Se desarrolla en un entorno de laboratorio” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Resultados de ensayos a nivel laboratorio Prototipo funcional con componentes básicos integrados Pruebas de baja fidelidad” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>
<p>Desarrollo Tecnológico</p> 	<p>“Validación tecnológica en entorno de laboratorio - Pruebas de alta fidelidad” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por desarrollar la tecnología con los componentes integrados para ser validados. Considera prototipos a escala en un entorno simulado cercano al real con pruebas de sus características completas. En este nivel el paquete tecnológico adquiere importancia y continúa en adelante” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Resultados de ensayos de laboratorio en condiciones cercanas a las reales Prototipo estandarizado con componentes integrados Pruebas de las características</p>

			esperadas. Paquete tecnológico Entorno simulado Cercano al real” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).
<p>Desarrollo Tecnológico</p> 	<p>“Demostración de funcionamiento del prototipo un entorno cercano al real” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por encontrarse en el estado de validación del sistema o prototipo desarrollado en un ambiente simulado de alta fidelidad o un entorno operacional controlado o una planta piloto” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Informe de desempeño de prototipo (versión o experimental o <i>realease</i>)” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>
<p>Desarrollo Tecnológico</p> 	<p>“Demostración de funcionamiento del prototipo un entorno operacional real” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por encontrarse en el estado de validación del sistema o prototipo desarrollado en un entorno real (operacional). El prototipo/sistema/producto mínimo viable ya es considerado una innovación de aquí en adelante e incluye una demostración técnica y cualitativa. Se desarrolla en un entorno real” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>	<p>“Resultados de validación de viabilidad de prototipo en operación Certificación o permisos iniciales de operación del prototipo Rentabilidad proyectada” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).</p>
<p>Innovación</p> 	<p>“Tecnología finalizada validada y certificada” (Directiva N°001-2022-</p>	<p>“Este nivel se caracteriza por tener una tecnología validada o certificada luego de pruebas en entorno reales y cumplimiento de normativas nacionales. La tecnología ha logrado convertirse</p>	<p>“Primer lote de producción Protocolo de producción o desarrollo estandarizado</p>

	CONCYTEC-P,2022).	en un producto/servicio comercializable, su riesgo es bajo y puede ser transferido de forma completa. Se desarrolla en un entorno real” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).	Planificación y actividades a nivel de diseño final del producto o servicio Informe preliminar del ciclo de vida de este producto Informe de propiedad intelectual previo” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).
Innovación 	“Tecnología en proceso de implementación o comercialización (emprendimiento” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).	“En definición: Este nivel se caracteriza por encontrarse en el proceso de implementación o comercialización del producto/servicio para satisfacer necesidades de mercado. La nueva tecnología se encuentra totalmente disponible y se puede utilizar en cualquier entorno real. Se desarrolla en un entorno real” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).	“Despliegue comercial del producto o servicio Evaluación de factibilidad económica Inicio de actividad comercial Registros de propiedad Intelectual Número de ventas” (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).

Fuente: (Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022).

2.2.5 Modelos teóricos de transferencia tecnológica

2.2.7.1 Modelo Lineal

Se entiende como modelo lineal que la transferencia de tecnología entre las universidades y las empresas es un procedimiento integrado de una serie de

pasos. Este modelo estadounidense de 1980 pretendía alentar a las universidades a que patenten las invenciones derivadas de propuestas de investigación subvencionadas por el gobierno y otorgar a las empresas privadas concesiones exclusivas para implementar las patentes. (Siegel et al., 2004)

El proceso inicia a partir del descubrimiento científico, generalmente financiado con fondos públicos, como parte de sus actividades de investigación. Una vez realizado este descubrimiento atribuido a su investigación, lo debe declarar ante la Unidad de Transferencia Tecnológica, donde se analiza el valor de la invención y se determina la factibilidad y viabilidad de protegerla. Además, se caracteriza la demanda potencial de la industria por la tecnología investigada. Después de procesar una solicitud de patente, la Unidad de Transferencia Tecnológica vende la patente y busca compradores potenciales para su licencia. (Loyola, 2021)

En la etapa final de este modelo, la tecnología ya ha alcanzado un nivel de madurez superior y apta para la venta y distribución. El centro tecnológico y/o academia donde reside el investigador es la receptora de regalías o utilidades económicas por el uso de la tecnología y puede utilizar los activos generados por esta comercialización para apoyar a los acuerdos de concesión o nuevas investigaciones (Corsi et al. bis, 2021). Ver **Figura 1**.

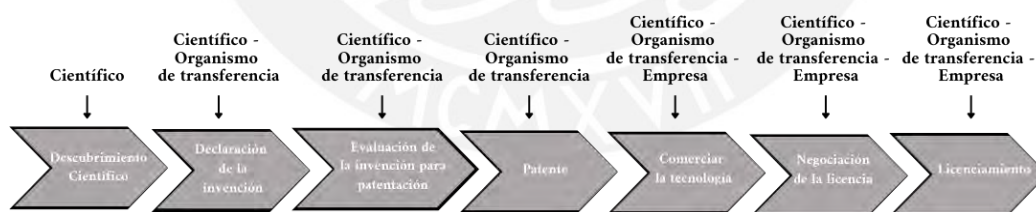


Figura 1: Modelo Lineal de Transferencia Tecnológica.

Fuente: Siegel et al (2004)

Aunque este modelo es muy utilizado en las universidades, es muy cuestionado debido a diversas limitaciones. Esto implica la conceptualización del proceso de traspasos de tecnologías como una evolución organizada y regulada, dividida en fases independientes. Lo cual conlleva que el procedimiento comience obligatoriamente con la investigación básica. (García, 2018). Por lo tanto, el modelo evalúa la innovación como un procediendo que surge desde la

ciencia. Londoño et al. (2018) señalaron que otra falencia evidente es que se descuida el proceso de traspaso de los logros de la investigación a las empresas. En otras palabras, el vínculo entre la academia, institutos y/o centros de investigación con las empresas.

2.2.7.2 Modelo dinámico de transferencia

El modelo dinámico representa una reafirmación del modelo lineal, manteniendo la base para el traspaso entre la universidad y el sector privado, pero con componentes a través de la comercialización y difusión que no se encontraban en un modelo lineal (Loyola, 2021). Estos nuevos elementos incluyen un sistema de incentivos a la investigación, la flexibilidad y capacidad de la unidad de transferencia de tecnología de la universidad, además de un sistema de entendimiento y negociación intercultural. La investigación sobre la transferencia se basa en entender la transferencia como un proceso dinámico que evoluciona con el tiempo y resulta de las interacciones repetitivas de personas, situaciones y criterios (Blume et al., 2019).

En el nuevo modelo, Siegel et al. (2004) identifican a los actores clave involucrados en el proceso y establecen un modelo lineal como base, pero agregan un conjunto de actores y acciones que potencian el proceso para que la transición sea más eficaz. Ver **Figura 2**.

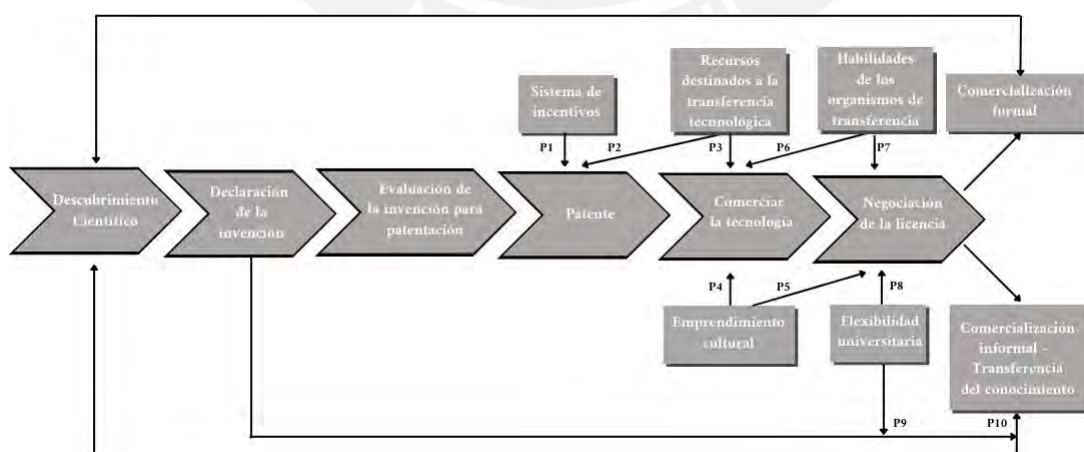


Figura 2: Modelo dinámico de Transferencia Tecnológica

Fuente: Siegel et al (2004).

Aquí se explican las ideas elaboradas en base: **Propuesta 1 (P1)**: Las universidades que brindan mayores estímulos para que los investigadores se involucren en la transferencia de tecnología que permita generar más patentes y licencias. **Propuesta 2 (P2)**: Las universidades que destinen más recursos a las unidades de transferencia de tecnología han de generar mayor cantidad de licencias y patentes. **Propuesta 3 (P3)**: Las universidades que desembolsan más recursos a su unidad de traspaso de tecnología dedican más tiempo a comercializar tecnología en el mercado. **Propuesta 4 (P4)**: La baja comprensión cultural socava la eficacia de los esfuerzos de las universidades para comercializar sus hallazgos obtenidos de la investigación. **Propuesta 5 (P5)**: El escaso entendimiento cultural relentiza negociar los acuerdos de licencia. **Propuesta 6 (P6)**: Las unidades de traspaso de tecnología dirigidas por personas expertas en marketing han de poner más esfuerzo para obtener alianzas con empresas. **Propuesta 7 (P7)**: Los acuerdos de traspaso de tecnología con empresas tienen más probabilidades de éxito en las unidades de traspaso de tecnología dirigidas por personal con experiencia en negociación. **Propuesta 8 (P8)**: La poca flexibilidad de algunas universidades reduce el acercamiento de la transferencia tecnológica con las empresas. **Propuesta 9 (P9)**: Cuando las universidades son menos flexibles, los investigadores tienden a evitar los procesos formales de transferencia y confían en otros mecanismos más informales. **Propuesta 10 (P10)**: Las universidades implicadas en el traspaso tecnológica de las empresas están experimentando un incremento de la actividad investigadora básica.

Lugones (2021) argumenta que las propuestas mencionadas líneas arriba describen la forma en que el conocimiento innovador se integra en las empresas, aumentando la productividad a través de la implementación de políticas institucionales para la incorporación de recursos y la transferencia de tecnología. Las mayores ventajas de este modelo es que está abierto a la retroalimentación, se enfoca en lograr objetivos específicos y tiene áreas que antes no se consideraban. Sin embargo, aunque es un modelo más completo que el modelo lineal, no analiza a los participantes indirectos que contribuyen igualmente al proceso de traspaso, tales como el Estado.

2.2.7.3 *Modelo de Triple Hélice*

El modelo de triple hélice propuesto en 1997 implica un enfoque sociológico más que económico como los modelos anteriores. Así, en este modelo, el Estado juega un rol crucial en la etapa de generación y transmisión del conocimiento, asignando a las universidades e institutos de investigación la tarea de interactuar con otros actores del sistema para crear tecnología. (Carayannis & Campbell, 2010).

Este modelo fue diseñado para visualizar el desarrollo de relaciones e interacciones entre los tres actores relevantes (centro de investigación, industria y estado) para fomentar la innovación y el crecimiento. Es un proceso y, por lo tanto, diagrama las relaciones entre las partes involucradas dentro de un ecosistema de innovación (Chang, 2010). Cada actor tiene un papel categorico en el proceso de interacción colectiva y retroalimentación permanente. Por lo tanto, el gobierno debe promulgar decretos y reglamentos que favorezcan la transferencia, así como contribuir a corregir las fallas que presenten durante el proceso. El sector privado, por su parte, es responsable de llevar al mercado los bienes y servicios que surgen de los desarrollos tecnológicos de la universidad. En el caso de las universidades, son los encargados de generar los nuevos conocimientos y tecnologías que necesita el sector industrial (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

En el primer modelo creado, denominado **Triple Hélice I**, busca describir el accionar individual de las universidades y las empresas, mostrando que el estado regula las acciones entre academia y las empresas. (Etzkowitz y Leidesdorff, 2000). Ver **Figura 3**.



Figura 3: Modelo Triple Hélice I.

Fuente: Etzkowitz y Leidesdorff (2000).

Por otro lado, el modelo de **Triple Hélice II** consiste en diferentes dominios institucionales con límites fuertes, separados, y conectados, con cada esfera institucional visualizado como una unidad independiente con roles definidos y distintos (Chang, 2010). Ver **Figura 4**.

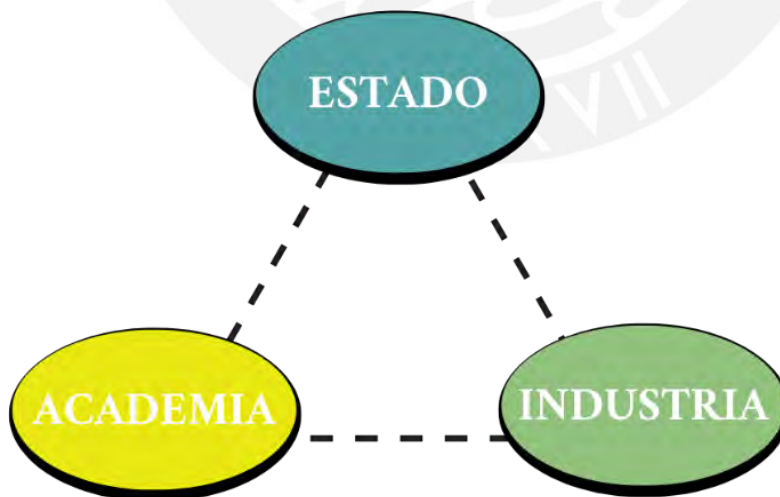


Figura 4: Modelo Triple Hélice II.

Fuente: Chang (2010)

Finalmente, se produce una tercera variante, **Triple Hélice III**, cuya propuesta es un enfoque integrado en la que la interrelación es un elemento fundamental de acción definitiva entre universidades, empresas y el estado (Cai, 2022). De esta forma, las entidades no solo desarrollan su propia funcionalidad, sino que también realizan otras tareas. Esto crea una universidad que inicia negocios o está muy involucrada en las decisiones gubernamentales, como el desarrollo de estrategias regionales. Luego, las empresas agregan laboratorios de I+D para crear nuevos conocimientos para sus necesidades (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). La implementación de este modelo crea entidades intermediarias que clarifican y facilitan la integración, tales como agentes, parques tecnológicos, subproductos y empresas que actúan como nexos entre estos actores. Ver **Figura 5**.

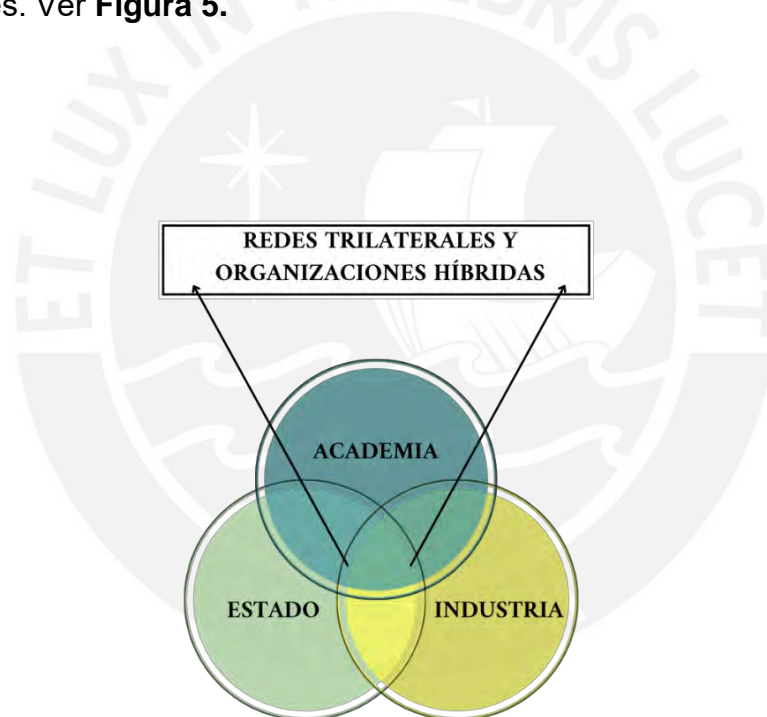


Figura 5: Modelo Triple Hélice III.

Fuente: Etzkowitz y Leidesdorff (2000).

2.2.7.4 Evolución del modelo Triple Hélice

El modelo de la **Triple Hélice** continúa evolucionando con los avances en el conocimiento a través de la transferencia de tecnología, brinda un mejor acceso al conocimiento científico y considera la necesidad de actuar como soporte en el proceso de adopción sociotécnica (Cai, 2022; Carayannis & Campbell, 2009). Ver **Figura 6**.

Boza et al. (2021) señalan que los pasos para desarrollar el modelo de **Triple Hélice** que se generalizan en 5 puntos:

1. El **sector público** identifica brechas en la innovación y proporciona financiamiento para centros que buscan mitigarlas.
2. El **sector público** selecciona centros para financiar y supervisa su funcionamiento.
3. El **sector público** participa como coejecutor y asesor, lo cual promueve el intercambio de información y la coordinación.
4. La **universidad** involucrada es responsable de la administración y rendición de cuentas del centro, de reunir a los diferentes actores y de brindar servicios de extensión basados en la investigación y la innovación generada por la propia universidad.
5. La **empresa** receptora de la investigación es beneficiada de los servicios de extensión proporcionados por el centro y el sector público

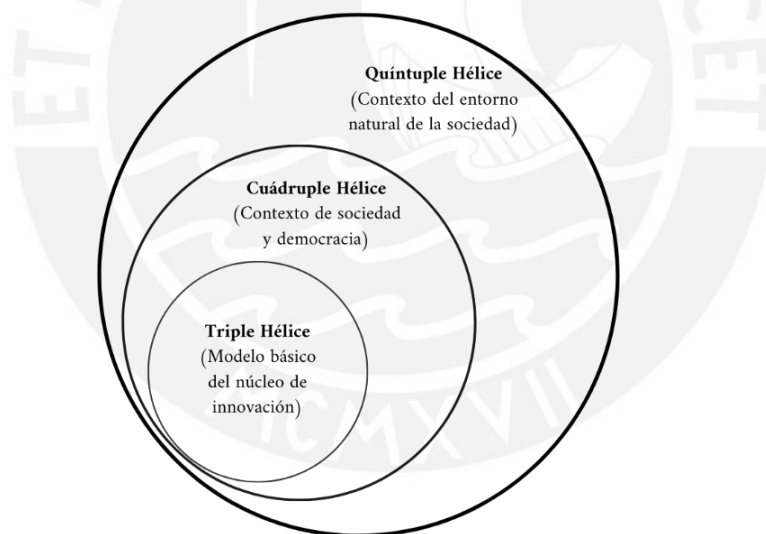


Figura 6: Evolución del modelo de la triple hélice.

Fuente: Cai (2022).

Respecto al modelo de **Cuádruple Hélice**, se analiza que el conocimiento originado en las universidades ha de ser utilizado y comunicado para tener un **impacto social** con un enfoque en una gestión territorial. (Carayannis & Campbell, 2021). Para lograr un proceso de desarrollo holístico, debe ser

asimilado y utilizado por la comunidad (Carayannis & Campbell, 2009). Ver **Figura 7**.

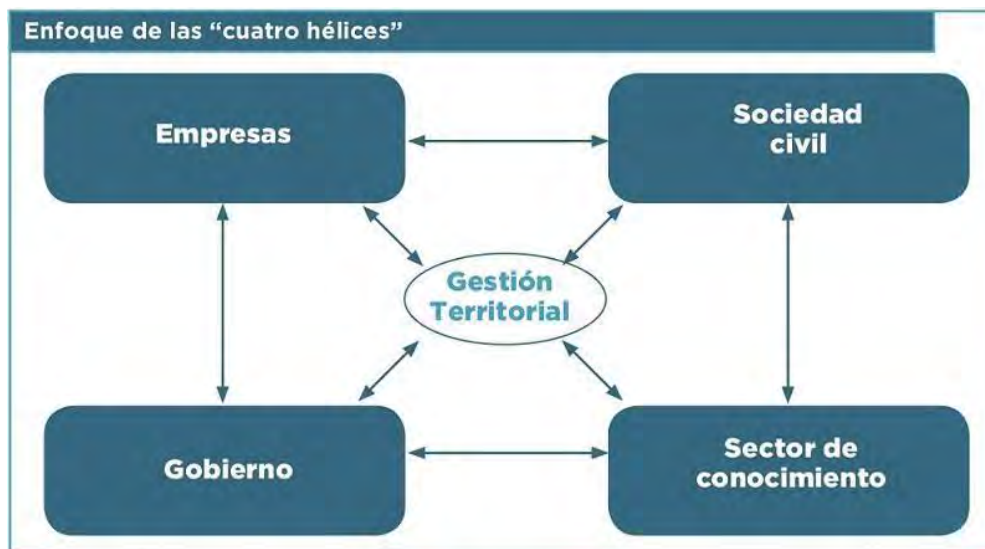


Figura 7: Representación del modelo de cuádruple hélice.

Fuente: (Carayannis & Campbell, 2009).

Al modelo de cuádruple hélice se ha agregado una nueva dimensión, el medio ambiente, impulsada por una de las metas del Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Carayannis & Campbell, 2021). Esto ha permitido mejorar los modelos anteriores, y para las investigaciones tecnológicas e innovación ahora es importante considerar los impactos ambientales generados durante el desarrollo o la implementación. Este nuevo modelo, denominado **Quíntuple Hélice**, destaca su contribución a un mundo globalizado que busca la innovación, la movilidad económica, y ofrece claramente incentivos para proyectos basados alcanzar metas que contemplen un desarrollo social y ambiental (Carayannis et al., 2012). Ver **Figura 8**.

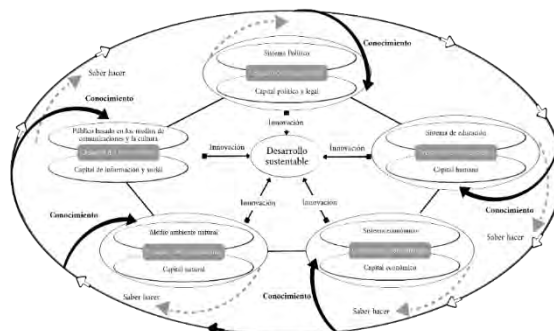


Figura 8: Modelo de quíntuple hélice.

Fuente: Carayannis et al., 2012.

Una fortaleza del modelo de triple hélice y sus derivados es el fortalecimiento del rol del conocimiento en la sociedad y de las universidades en la economía. Además de una nueva forma de trabajar juntos frente a otros modelos que funcionan por separado. La desventaja es un mayor esfuerzo y complejidad. Por lo tanto, se realizan varias funciones a la vez. (Londoño, 2018).

2.2.7.5 Modelo Latinoamericano

El modelo latinoamericano construye la relación entre universidades y empresas considerando lo planteado en el modelo de la triple hélice, estableciendo un abanico de actividades que estrechan la interacción entre los agentes sin desviar el foco de la empresa. Este modelo aborda estrategias para transferir eficientemente el conocimiento desarrollado en las universidades a las empresas, mejorar el desempeño tecnológico de las universidades y fomentar ecosistemas de innovación que generen ventajas competitivas en el mercado. (Solleiro & Castañón, 2016).

De acuerdo con esta estructura, además de las diversas acciones ejecutadas por la universidad que enfatizan las interacciones con las empresas, el modelo incluye esencialmente las interacciones de los elementos clave que las sustentan: Centro de investigación, gobierno, organizaciones, propiedad intelectual, interacción entre los actores, impulso empresarial y del mercado (Escott & Valencia, 2016). Ver **Figura 9**.

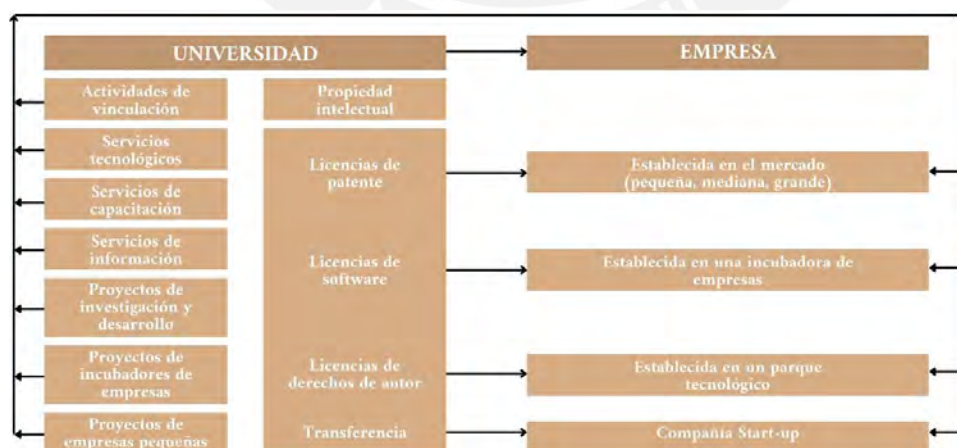


Figura 9: Modelo Latinoamericano

Fuente: Escott & Valencia, 2016

Por su parte, Solleiro & Castañón (2016) indican 5 pasos que engloban el proceso de ejecución del modelo Latinoamericano:

Paso 1: La entidad demandante de tecnología ya sea una empresa u organización, identifica las necesidades y oportunidades tecnológicas en el mercado o la sociedad, contando con el soporte de las unidades de transferencia de tecnología y las redes de innovación.

Paso 2: La universidad o centro de investigación desarrolla y lleva a cabo proyectos de investigación, desarrollo e innovación que se ajusten a dichas necesidades y oportunidades, en colaboración con la entidad demandante, y financiados por el Estado o el sector público a través de fondos concursables o contratos específicos.

Paso 3: La academia o centro de investigación protege y valora los resultados obtenidos en los proyectos mediante el uso de estrategias de propiedad intelectual y otras medidas, con el soporte de las unidades de traspaso de tecnología y las redes de innovación.

Paso 4: La academia o centro de investigación ejecuta una efectiva transferencia de tecnologías al mercado o a la sociedad, mediante la negociación y establecimiento de acuerdos con la entidad demandante, respaldados por las unidades de traspaso de tecnología y las redes de innovación.

Paso 5: La academia o centro de investigación ejerce un seguimiento y evaluación del impacto de las tecnologías transferidas en el entorno, con el soporte de las unidades de traspaso de tecnología y las redes de innovación, para asegurar que los resultados transferidos sean vigilados adecuadamente.

2.2.6 Modelos prácticos de transferencia tecnológica

2.2.8.1 Centro de Servicios y Gestión Empresarial del SENA – Medellín, Colombia

Este centro colombiano está involucrado en la creación de diversos proyectos tecnológicos destinados a abordar problemas específicos, y como resultado ha establecido un modelo de traspaso de tecnológica para que otras instituciones puedan aprovechar estos proyectos. Este modelo incorpora una variedad de agentes que efectivamente transfieren el conocimiento generado en el ámbito académico a las empresas, facilitando la formación de proyectos para que los centros de gestión empresarial y de servicios puedan promover los

avances y logros relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (Velásquez et al., 2019).

Ver **Figura 10**.

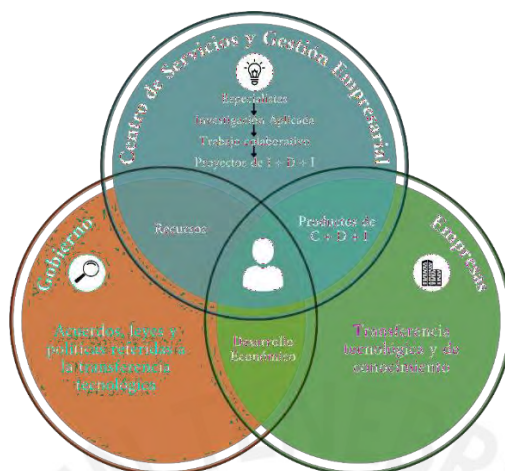


Figura 10: Modelo del Centro de Servicios y Gestión Empresarial del SENA.

Fuente: Elaboración propia en base a Velásquez et al. (2019).

Son 5 los pasos generales que se necesitan para la ejecución de este modelo (Velásquez et al, 2019):

Paso 1: Los empresarios o pequeños empresarios inscritos al centro de servicios identifican los proyectos de base tecnológica que puedan cubrir sus necesidades manifestadas.

Paso 2: Los expertos especializados del centro de servicios desarrollan una investigación para acoplar un modelo de transferencia e innovación tecnológica vinculado a los logros en el área de sistemas y las tecnologías de la información y la comunicación.

Paso 3: Los investigadores del centro de servicios adaptan el modelo triple hélice para un traspaso de transferencia de conocimiento sobre la formulación de proyectos.

Paso 4: Tanto los investigadores como el personal de la empresa receptora de la transferencia implementan y prueban una plataforma web para la formulación del proyecto.

Paso 5: Los investigadores del centro de servicios llevan a cabo un traspaso de conocimiento relacionada con las innovaciones científicas, con el fin de comprender las dinámicas presentes en escenarios individuales, nuevos

hallazgos y complejas relaciones y conceptos. Además, se generaliza y se teoriza sobre el evento específico.

2.2.8.2 Modelos y métodos de la transferencia de tecnología universitaria de la universidad de Carolina del Norte en Greensboro – Carolina del Norte, Estados Unidos

Bradley et al., (2013) desarrollan un modelo que se enfoca en describir el proceso de transferencia de tecnología universitaria de múltiples formas, sugiriendo que el descubrimiento de tecnologías altamente aplicables pueda vincularse a la cultura académica - universitaria que depende en gran medida de los incentivos que ofrece la universidad y de sus políticas internas. Finalmente, el ambiente externo también puede acelerar el proceso a través de incentivos. Las visiones alternativas de transferencia de tecnología incluyen muchos de las mismas etapas establecidas en modelo tradicional, pero los amplían para incorporar más factores del traspaso de tecnología que se presentan en la práctica (Luiggi, 2015). Ver **Figura 11**.

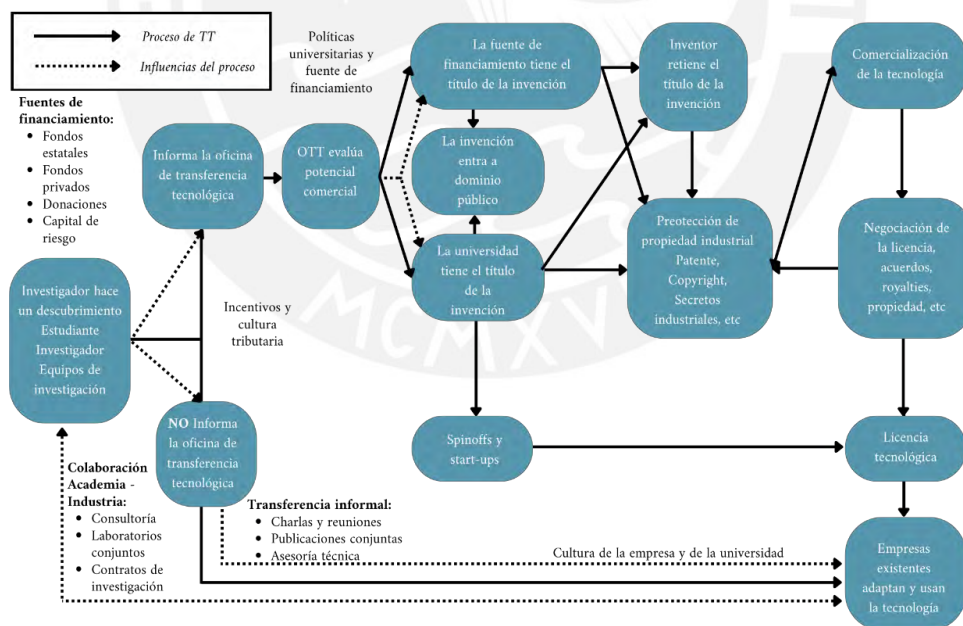


Figura 11: Modelo de la Universidad de Carolina del Norte en Greensboro.

Fuente: Luiggi (2015).

2.2.8.3 Modelo de transferencia de tecnología universitaria de la Universidad de Maryland. Maryland - Estados Unidos

Desde la perspectiva del generador de tecnología se presenta un esquema simple llamado: Ciclo de transferencia de tecnología. Representa las principales fases o acciones realizadas durante la transferencia de tecnología. También se alinea con el modelo de otras universidades del país, así como con el Centro de Innovación de la Universidad Nacional Autónoma de México. Este ciclo compone de ocho pasos:

Paso 1 I+D Tecnológico: se considera el punto de partida para el proceso de transferencia. Durante esta etapa, los investigadores exploran nuevas ideas, realizan experimentos, pruebas y análisis para desarrollar tecnologías con potencial comercial. Esta etapa puede abarcar desde la investigación básica hasta la creación de prototipos y análisis de concepto.

Paso 2 La invención: El investigador da a conocer su invención adjuntando un formulario donde lo explica para definir si este puede ser patentable o comercializable. Luego, la invención es registrada y queda a cargo de un gestor de tecnología.

Paso 3 Evaluación de la tecnología: El gestor de tecnología inicia una evaluación preliminar donde determina cómo proteger la invención, su mérito técnico y potencial comercial. Esta evaluación luego es extendida hasta la mercadotecnia de la tecnología.

Paso 4 Protección intelectual del invento: Acorde a la evaluación preliminar, se elige el método para la protección de la invención, la patente, el diseño industrial, la marca entre otras.

Paso 5 Mercadotecnia de la tecnología: El gestor tecnológico busca oportunidades donde pueda llegar a los interesados en la invención, tales como conferencias, promoción de tecnologías en internet o publicaciones en revistas del potencial sector de venta. Cuando una empresa se muestra interesada en la invención, se negocia el contrato para la transferencia tecnológica.

Paso 6 Licenciamiento: Además del contrato de transferencia, opcionalmente una empresa puede adquirir un periodo donde evalúe su interés comercial en la invención. Se consideran cláusulas de pago tales como: ejecución de la licencia, uso anual, regalías y desarrollo de la tecnología.

Paso 7 Productos y servicios: Con respecto a la universidad de Maryland, no se brinda productos finales. Es mediante la transferencia de la invención a la empresa donde se observan los productos desarrollados.

Paso 8 Ingresos: Las regalías e ingresos generados por la transferencia tecnológica son distribuidos entre los investigadores o inventores y las diferentes instancias universitarias. Ver **Figura 12**.



Figura 12: Modelo de transferencia de tecnología (ciclo) de la Universidad de Maryland. Maryland - Estados Unidos.

Fuente: Medellín (2015).

Para implementar el modelo se debe seguir ciertos procesos por lo que Medellín (2015) afirma que este inicia con la identificación de desarrollos tecnológicos a cargo de los profesores investigadores y sus grupos de trabajo, financiados por el propio instituto de investigación, una organización o una empresa, y finaliza con el traspaso de tecnología a los receptores para su explotación económica. En diversas universidades que cuentan con oficinas de transferencia tecnológica, un profesor investigador suele acudir allí para obtener una patente que ayude a la protección comercial de su desarrollo tecnológico. Por esta acción, el investigador recibe a menudo un incentivo o una bonificación de la institución. Ver **Figura 13**.

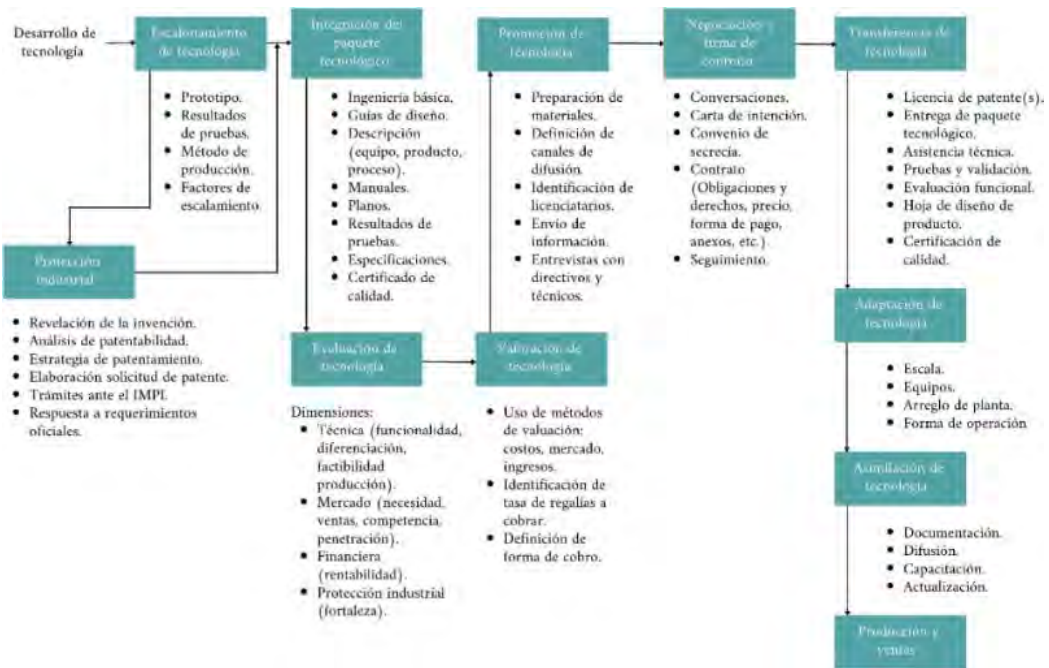


Figura 13: Proceso de transferencia tecnológica de la Universidad de Maryland.

Fuente: Velásquez (2005)

2.2.8.4 Modelo de transferencia tecnológica del Programa Ambiental para Centroamérica (PROARCA) y del Sistema de Gestión para el Medio Ambiente (SIGMA)

Velásquez (2005) señala que introducir tecnología en una empresa implica, además de la compra e instalación, identificar las necesidades tecnológicas, proveer de soluciones, así como de situaciones de aprendizaje y práctica de la tecnología adquirida. Ciertos factores son considerados en el proceso de traspaso de tecnología en una empresa desde una visión empresarial, tales como:

Paso 1: Identificar necesidades técnicas con características y dimensiones bien definidas a partir de opciones que aumenten la producción más limpia.

Paso 2: Encontrar y seleccionar proveedores de tecnologías más ecológicas que mejoren el desempeño, respetando al medio ambiente.

Paso 3: Evaluar alternativas tecnológicas según criterios ambientales, técnicos, financieros y de servicio para elegir la que mejor se adapte a los requerimientos de la organización.

Paso 4: Negociar los contratos de transferencia y asimilación de tecnología. Asimismo, definir estrategias para adaptar la tecnología al contexto de la empresa que contrata.

Paso 5: Asimilar la tecnología por parte de la empresa receptora para lograr una mayor productividad, reducir el riesgo en los trabajadores y el medio ambiente, así también para mejorar las capacidades técnicas del personal que labora allí.

Ver **Figura 14**.

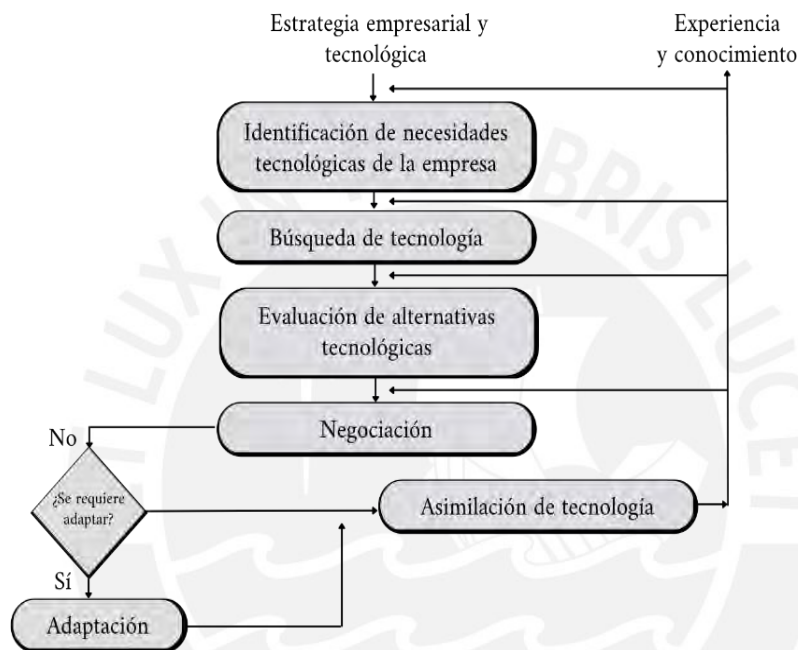


Figura 14: Modelo de transferencia tecnológica del Programa Ambiental para Centroamérica (PROARCA) y del Sistema de Gestión para el Medio Ambiente (SIGMA).

Fuente: Velásquez (2005).

2.2.8.5 Modelo de transferencia tecnológica desde el punto de vista de la empresa que accede a la tecnología (receptor de la tecnología) del Instituto de transferencia tecnológica y conocimiento.

González (2011) sostiene que, desde una perspectiva empresarial, la tecnología que se transfiere debe ser vista como una etapa más en el proceso de creación de innovaciones. Este proceso comienza con la concepción de un proyecto innovador o la necesidad de mejora en sus productos, servicios o procesos y culmina con la implementación y comercialización de la innovación

tecnología. Las etapas del procedimiento de traspaso de tecnología en la empresa incluyen la identificación de una necesidad tecnológica, la búsqueda, selección de un proveedor, la negociación, colaboración con el mismo, y la transferencia e implementación de la tecnología. La transferencia tecnológica es utilizada como una estrategia empresarial con la finalidad de mejorar la competitividad constante en empresa. Ver **Figura 15**.



Figura 15: Modelo de transferencia tecnológica desde el punto de vista de la empresa que accede a la tecnología (receptor de la tecnología) del Instituto de transferencia tecnológica y conocimiento.

Fuente: González (2011).

2.2.8.6 Modelo de transferencia tecnológica desde el punto de vista de la entidad que co-desarrolla o comercializa la tecnología (proveedor de la tecnología) del Instituto de transferencia tecnológica y conocimiento

González (2011) también indica que, desde la perspectiva de los centros de conocimiento (academia, instituciones de investigación, centros tecnológicos y empresas), la tecnología transferida es considerada un valioso producto o servicio que es fundamental para mejorar la competitividad de las empresas. El procedimiento de traspaso de tecnología comienza con la identificación de una necesidad de invención por parte de la organización receptora (sector empresarial), finalizando cuando los centros de conocimiento transfieren la tecnología, que termina con su implementación y uso efectivo de la innovación en el receptor. Las etapas del proceso en las instituciones de conocimiento incluyen la identificación de una alternativa tecnológica, a través de la caracterización del beneficiario, la colaboración, y la traspaso e implementación de la tecnología en el beneficiario. Ver **Figura 16**.



Figura 16: Modelo de transferencia tecnológica desde el punto de vista de la entidad que co-desarrolla o comercializa la tecnología (proveedor de la tecnología) del Instituto de transferencia tecnológica y conocimiento.

Fuente: González (2011).

2.3 Vinculación Universidad empresa

2.3.1 Definición de vinculación

La vinculación se presenta como un proceso completo que conecta los diversos roles de la universidad, incluyendo la educación y la investigación, con el entorno socioeconómico. Este proceso se lleva a cabo a través del desarrollo de proyectos y acciones que buscan beneficiar tanto a la universidad como a la sociedad. En este contexto, la universidad adquiere información esencial que le permite continuar con la formación del recurso humano y mejorar sus aspectos académicos, ajustándose a las demandas cambiantes del comercio. (Gould, 2001).

Por otra parte, la vinculación se considera también como un proceso eficaz que impulsa el avance académico. Esto se debe a que la interacción continua entre las entidades involucradas, como las empresas y las universidades, además de proporcionar conocimientos y soluciones, también brinda una valiosa retroalimentación para programas de capacitación del personal, avance tecnológico y cultural (Castañeda, 1996). En este sentido, la colaboración y la interconexión de sus iniciativas son cruciales, tanto en la generación de bienes y ofrecimiento de servicios como en la generación de conocimiento, posibilitando eludir limitaciones a través de la innovación de ambas partes (Acuña, 1993)

2.3.2 Vinculación entre la universidad- empresa

Con respecto a la vinculación entre la universidad y la empresa se interpreta, desde la perspectiva universitaria, como un mecanismo que mejora la calidad de

la investigación y la enseñanza, al tiempo que hace a la universidad más receptiva a las demandas sociales y desde la perspectiva de las empresarial, esta conexión posibilita el aumento de su ventaja competitiva en el mercado al mejorar efectividad de sus procesos mediante la transferencia con un enfoque tecnológico desde universidad, mayormente representada por innovaciones tecnológicas. Esto se traduce en bienes de mayor excelencia y precio reducido para las empresas.

Cabe señalar que, para lograr una conexión efectiva entre el ámbito académico y empresarial, resulta esencial que ambas partes compartan metas organizacionales orientadas al avance tecnológico. Esto implica que las universidades deben considerar las necesidades del sector productivo, permitiéndoles crear y compartir tecnologías para la elaboración de nuevos bienes que satisfagan las demandas de los consumidores finales. Este enfoque debería conducir a niveles elevados de un mejor desempeño y competitividad (Duarte, 2008).

Galvez y Herrera (2020) en su investigación titulada *"El papel de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en la vinculación entre la Universidad y la Empresa en el Perú"*, tienen como objetivo examinar los avances, retos y posibilidades de mejora en la conexión entre la academia y la empresa en el contexto peruano, a través de la implementación de una OTT en una universidad destacada del país en proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Este estudio adopta un enfoque cualitativo, no experimental y transversal. La población y muestra de estudio consisten en la Unidad de Innovación tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Se emplearon entrevistas semiestructuradas como principal herramienta para la recolección de datos. Entre los hallazgos, se destaca que la Oficina de Innovación (OIN) contribuye directamente a la red de innovación de la PUCP mediante sus vínculos con las empresas, lo cual representa un recurso que debería ser aprovechado. Otro aspecto relevante es que los científicos sobresalientes del ámbito académico de la PUCP han aportado significativamente al desarrollo y promoción de la I+D+i. Esto ha permitido consolidar el Sistema Nacional de Innovación, transformando el ámbito académico en un actor activo en la economía basada en el conocimiento. Por

último, se subraya trascendencia y pertinencia de la colaboración y acción de oficinas como la Oficina de Innovación de la PUCP para fomentar y consolidar una cultura de innovación, especialmente dado el escaso impulso innovador del sector empresarial y la persistente desconfianza para colaborar en iniciativas con investigadores apostar por el desarrollo mediante la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Chávez y Villanueva (2019), en su estudio titulado “*Análisis de la vinculación entre la pequeña empresa, la Universidad y el Estado. Caso: Infobox Latinoamérica, PUCP e Innovate Perú*”, se propusieron analizar la relación entre las pequeñas empresas, la universidad y el Estado para el desarrollo de proyectos innovadores en Lima, tomando como referencia el caso mencionado. Su investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo, descriptivo y transversal. Los autores concluyen que la innovación es de suma importancia para desafiar los paradigmas en las micro y pequeñas empresas (MYPE). Para la empresa beneficiaria del estudio, el proceso innovador representó la adquisición de nuevas capacidades, lo que incrementó su capacidad de la organizacional para proporcionar bienes y servicios innovadores al mercado. Además, se observó que la confianza por parte de los empresarios desempeña un papel crucial en el inicio de proyectos de innovación, y que la percepción cultural sobre los efectos de la innovación también afecta la decisión de emprender dichos proyectos. Por lo tanto, se desea fomentar un entorno de innovación que establezca un soporte consistente para el desarrollo de nuevas ideas. Finalmente, se destaca que la inversión financiera juega un papel determinante en el éxito de la vinculación, ya que muchos empresarios muestran reluctancia a invertir en innovación. Por tanto, se enfatiza el papel esencial que desempeña el Estado en la facilitación de la conexión entre los diversos protagonistas y en la implementación del modelo propuesto.

3. CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL

3.1 Sistema de desarrollo Tecnológico e innovación

3.1.1 Sistema de desarrollo Tecnológico e innovación en el Perú

El sistema de desarrollo tecnológico en el Perú ha sido por décadas una de las falencias más olvidadas debido a las restricciones financieras, descuido por parte de los funcionarios públicos hacia la ciencia y tecnología, y la escasez de profesionales altamente capacitados en el ámbito de la política científica y tecnológica (Sagasti, 2011). Esto requirió una evaluación detallada de las opciones estratégicas para la utilización de los recursos procedentes del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con el propósito de estimular el avance científico y tecnológico en el país. En la región de América Latina y México, el Perú para el año 2011, era el de más baja inversión en I+D per cápita comparados con nuestros países vecinos Argentina y Chile, esto conllevó a la generación de la Ley N° 28613 adscrita al CONCYTEC - Minedu con un préstamo BID de 25 millones de dólares en el año 2006 y su impulso con la Ley N° 28303 marco CONCYTEC del año 2007, dio inicio al desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en el Perú. (Sagasti, 2011). La conceptualización de Sistema de Innovación Tecnológica (SIT), hace referencia al grupo de organizaciones privadas, públicas y de la ciudadanía que participan en la generación, divulgación y aplicación del conocimiento, que incluye los siguientes elementos:

- 1.** Instituciones encargadas de producir conocimiento en el ámbito educativo y de formación, además de las especializadas en la investigación en la ciencia y tecnológica;
- 2.** Empresas de producción de bienes y servicios que llevan a cabo innovaciones al integrar tecnología y conocimiento en sus operaciones, ya sea de manera individual o colaborando en redes;
- 3.** Organismos y entidades, ya sean estatales, particulares o no gubernamentales, de la sociedad civil, que ofrecen servicios como información, normativas, soporte técnico, administración tecnológica y asesoramiento financiero a las entidades productivas y de servicios que llevan a cabo innovaciones;

4. Instituciones y organismos gubernamentales encargados de formular políticas en áreas como la economía global, industrias y comunidades y ciencia y tecnología, así como el marco regulatorio, todos los cuales influyen e impactan en la mejora continua;
5. Organizaciones que proveen la instalación física, como transporte, servicios de comunicación, recursos energéticos, agua y saneamiento, que sirve como la base material para las innovaciones llevadas a cabo por centros de producción y de servicios;
6. Organizaciones que contribuyen a establecer un entorno propicio para la Investigación desarrollo e innovación, llevando a cabo acciones como facilitar el acceso al conocimiento global, fomentar y difundir la investigación científica, impulsar la toma de decisiones respaldada por el fundamento empírico, así como implementar medidas para asegurar la apertura en la gestión gubernamental y privadas, y fomentar las normas democráticas. (Sagasti, et al.2003).

3.1.2 Sistema de desarrollo Tecnológico e innovación en América Latina

Los avances tecnológicos e innovación en América Latina ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, pero también enfrenta desafíos específicos. Aquí hay algunos aspectos clave relacionados con el sistema de desarrollo tecnológico e innovación en la región:

1. **Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D):** Aunque ha habido un aumento en la inversión en I+D en algunos países de América Latina, la región aún enfrenta desafíos en comparación con economías más avanzadas. La capitalización en proyectos de investigación y desarrollo es esencial para fomentar la innovación.
2. **Colaboración entre sectores:** La cooperación entre sectores, incluyendo la universidad, el sector privado y el gobierno, es crucial para impulsar la innovación. Fomentar alianzas estratégicas y promover el traspaso de conocimientos desde la academia - empresas puede acelerar el desarrollo tecnológico.
3. **Políticas gubernamentales:** Los gobiernos desempeñan un papel clave en la promoción de la innovación. Políticas que fomenten la inversión en

tecnología, ofrezcan incentivos fiscales para la investigación y desarrollo, y faciliten la creación de empresas innovadoras son fundamentales.

- 4. Educación y formación:** Mejorar la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) es esencial para desarrollar una fuerza laboral capacitada en tecnologías emergentes. También es importante fomentar la formación técnica y profesional.
- 5. Traspaso de tecnología:** Fomentar la transferencia tecnológica desde las entidades de investigación hacia las organizaciones públicas y privadas es un desafío en la región. Implementar herramientas que permitan la rápida adopción de innovaciones es crucial para el crecimiento económico.
- 6. Financiamiento:** Asegurar fuentes de financiamiento tanto entidades gubernamentales y no gubernamentales para planes de investigación y desarrollo es esencial. La disponibilidad inversión de riesgo y el acceso a créditos para empresas innovadoras también son factores clave.
- 7. Desafíos específicos:** América Latina enfrenta desafíos adicionales, como la brecha tecnológica, la falta de infraestructura en algunas áreas, y la necesidad de abordar problemas sociales y ambientales a través de la innovación.
- 8. Internacionalización:** Fomentar la participación en redes internacionales de investigación y colaboración puede ayudar a la región a beneficiarse de conocimientos y recursos globales, así como a fortalecer su posición en la economía mundial.

Es importante destacar que la situación puede variar considerablemente entre los países de América Latina, ya que cada uno tiene sus propias características, desafíos y fortalezas. En general, el fomento del ecosistema innovador, la modernización de la infraestructura tecnológica y la implementación de políticas proactivas son elementos clave para el desarrollo tecnológico sostenible en la región. (Navarro, J, et al. 2010).

3.2 Oficina de transferencia tecnológica

3.2.1 Oficina de transferencia tecnológica en América Latina y México

El estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica realizada por Ismodes, detalla que el desarrollo de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) en diversos países de América Latina y México, muestran un significativo avance comparado con el Perú (Ismodes, E., 2015). El informe incluye un análisis de la condición de las entidades de Transferencia de Tecnología en diversas Instituciones de Educación Superior (IES) y Organismos Públicos de Investigación (OPIs), concluyendo con una recomendación que facilite la implementación efectiva y duradera de este tipo de oficinas en nuestro país.

Las tendencias sobre la Transferencia Tecnológica en América Latina y México tienden a ser:

1. Muestran una tendencia más baja a utilizar las patentes y licencias como medios de traspaso, en comparación con los otros enfoques.
2. La formación de spin-offs vinculadas a universidades es un acontecimiento de reciente aparición.
3. El traspaso de tecnología en el modelo es limitado en comparación con otros, focalizándose principalmente en publicaciones y métodos no oficiales.
4. Las estructuras fundamentales para la transferencia de tecnología son las oficinas de transferencia tecnológica, específicas para cada unidad de investigación.
5. Cuentan con un limitado cantidad de empleados.
6. Presentan un nivel bajo de especialidad en gerencia y una cultura que no es suficiente para apreciar los logros de la investigación y desarrollo (I+D) pública (Ismodes, E., 2015).

3.2.2 Oficina de transferencia tecnológica en el Perú

En el contexto peruano, el concepto de transferencia tecnológica basado en la formalidad del reconocimiento de propiedad intelectual está en sus primeras etapas. Esta situación es comprensible dada la limitada función y respaldo a la investigación e innovación, tanto por parte del gobierno como de las empresas.

En el análisis de Ismodes acerca de la gestión del traspaso de tecnología comprendieron a siete universidades nacionales y a seis instituciones públicas que llevan a cabo actividades de investigación y traspaso de tecnológica.

A partir de las observaciones y análisis realizados por Ismodes, se evidencia que en el Perú aún no se ha establecido de manera formal un modelo de Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT). Se destacan los casos de las Universidades Nacional Mayor de San Marcos y Cayetano Heredia, las cuales cuentan con los principios básicos característicos de una OTT, pero se encuentran en una fase temprana de mejora. Por otro lado, el tamaño de una universidad ya sea en términos de cantidad de estudiantes, profesores, programas académicos, etc., no guarda una correlación significativa con las actividades de transferencia de tecnología. Este fenómeno se observa tanto en las universidades del Perú como a nivel mundial, lo que adquiere mayor relevancia es un ambiente institucional y las metas de la institución, más que la magnitud de la población estudiantil o la cantidad de programas académicos ofrecidos.

En relación con los Organismos Públicos de Investigación (OPIs), se ha observado que la mayoría ha participado en actividades de transferencia tecnológica durante un largo período. Sin embargo, estas iniciativas no han conducido a la creación de propiedad intelectual, generación de regalías o el surgimiento de empresas tecnológicas. Además, se nota que, debido a su estructura orgánica altamente regulada, les resulta complicado establecer nuevas unidades, como las oficinas de transferencia tecnológica (Ismodes, E., 2015).

3.3 Estado de la madurez tecnológica

3.3.1 Muebles ergonómicos

En los últimos años, en Perú, se ha registrado un incremento anual promedio del 6% en la fabricación de productos plásticos basados en polipropileno (PP), policloruro de vinilo (PVC), poliestireno (PS) y tereftalato de polietileno (PET). Este aumento en la producción de artículos plásticos ha resultado en un incremento correspondiente en la generación de residuos. El plástico, con un tiempo de descomposición que oscila entre 100 y 700 años, provoca diversos impactos ambientales al contaminar el suelo, el aire y el agua durante su proceso

de degradación. A pesar de esto, no todos los desechos plásticos reciben un tratamiento adecuado o son reciclados. En la actualidad, aunque existen empresas dedicadas al reciclaje de plástico que fabrican productos finales como tuberías, bolsas, calzado, baldes, entre otros, estas aún están en sus primeras etapas de desarrollo en comparación con las enormes cantidades de plástico desechadas. Es esencial, en aras de la sostenibilidad de los recursos del planeta, fomentar el establecimiento de nuevas industrias que utilicen plástico y madera reciclados en la producción de nuevos artículos. En tal sentido en el Perú la compañía R DOY INDUSTRIAL SAC, en colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y con el respaldo financiero del Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad, Innóvate Perú, han diseñado y construido un equipo de moldeo por compresión. Este equipo ha posibilitado la optimización del proceso de moldeo del material compuesto utilizado en la producción de carpetas escolares ergonómicas de bajo costo, que incluyen asiento, respaldo y tablero. La fabricación de muebles ergonómicos utilizando plástico reciclado y madera recuperada es una práctica sostenible que contribuye a la disminución de residuos y la utilización óptima de los recursos. (Acosta J. 2012,2013).





Figura 17: Línea temporal del desarrollo tecnológico de la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado u madera recuperada.

3.3.2 Madurez tecnológica de los muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada (MEPRyMR).

Tabla 2: Determinación de la madurez tecnológica de los muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

TRL	Título	Objetivos	Indicadores de resultados
	“Desarrollo de un proceso económico de moldeo para la fabricación de piezas y partes de muebles ergonómicos a partir del qaachu ku llu: material compuesto de	“Desarrollar un proceso económico de moldeo para la fabricación de piezas y partes de muebles ergonómicos a partir de Qaachu Kullu: material compuesto de	- Se ha creado una tecnología innovadora para fabricar QAUCHU KULLU - PINO utilizando residuos sólidos de plástico reciclado, como PE y PP, y residuos de la industria maderera, como madera de pino radiata. Este nuevo material exhibe características

	<p>plástico reforzado o con residuos recuperados de madera” Acosta J. (2012,2013).</p>	<p>plástico reciclado reforzado con residuos recuperados de madera” Acosta J. (2012,2013).</p>	<p>como un peso específico reducido, resistencia y rigidez específica ajustables, una baja capacidad de absorción de agua y una notable estabilidad dimensional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ideó y produjo un prototipo de maquinaria de moldeo destinada a la fabricación de componentes de carpetas ergonómicas elaborados a partir de compuestos de plástico y madera. - Se ha desarrollado un procedimiento de moldeo utilizando plástico reciclado y desechos de madera, el cual posibilita la obtención de un material compuesto con propiedades apropiadas de resistencia a la flexión, impacto y absorción de agua. Este proceso se emplea para fabricar piezas con formas complejas y ergonómicas. - Se ha producido un conjunto de componentes moldeados destinados a la confección de asientos, respaldos y tableros de carpetas escolares. Estos componentes se han fabricado utilizando materiales compuestos de polietileno de alta densidad reciclado y residuos de madera de pino, los cuales poseen propiedades idóneas para la creación de carpetas destinadas al uso escolar.
<p>Desarrollo Tecnológico</p> 	<p>“Estudio y desarrollo de procesos de sinterizado en materiales compuestos de plástico reciclado y madera recuperada para la fabricación de piezas de formas diversas, económicamente viable para la industria: QAUCHU KULLU SINTERIZADO” Acosta J. (2012,2013).</p>	<p>“Estudio y desarrollo de procesos de sinterizado en materiales compuestos de plástico reciclado y madera recuperada para la fabricación de piezas de formas diversas, económicamente viable para la industria” Acosta J. (2012,2013).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se idearon y construyeron dos dispositivos de moldeo, uno por compresión y otro rotacional, con el propósito de producir muestras de materiales compuestos de plástico y madera mediante procesos de sinterizado, tanto con presión como sin ella. Estos equipos, no solo fueron cruciales para llevar a cabo la investigación actual, sino que también posibilitarán la continuación del estudio de materiales compuestos, utilizando distintos tipos de plásticos y maderas en investigaciones futuras. - Se han realizado análisis de las variables de los procesos de fabricación mediante sinterizado de productos de material compuesto, utilizando polietileno y polipropileno reciclados junto con madera de capirona recuperada. Estos estudios abarcan el moldeo por compresión y el moldeo rotacional para formas planas, cilíndricas y complejas. Los parámetros fueron definidos considerando las propiedades mecánicas óptimas de los productos resultantes, tanto para el sinterizado con presión como para el sinterizado sin presión, respectivamente. - Se han creado procedimientos para el moldeo, tanto con presión y sin presión, utilizando plástico reciclado y madera

			recuperada. Estos protocolos posibilitan la producción de objetos con modelos planos, cilíndricas y complejas, elaborados a partir de materiales compuestos sinterizados con propiedades adecuadas para diversas aplicaciones. Estos protocolos se han diseñado con el propósito de facilitar una transferencia tecnológica efectiva.
<p>Desarrollo Tecnológico</p> 	<p>“Transferencia tecnológica del proceso de fabricación de muebles ergonómicos a partir de Qauchu Kullu: material compuesto de plástico reciclado reforzado con residuos de madera recuperados” Acosta J. (2012,2013).</p>	<p>“El objetivo de este proyecto es elaborar un paquete tecnológico para transferir la tecnología de fabricación de muebles ergonómicos de Qauchu Kullu: material compuesto de plástico reciclado reforzado con residuos de madera recuperados, a partir de su validación en una planta piloto implementada en una empresa del sector” Acosta J. (2012,2013).</p>	<p>- Informe acerca de las posibilidades de expansión y del modelo de negocios a cargo de una incubadora, aceleradora, capital de riesgo o red de inversores respaldados por PRODUCE o con reconocida experiencia a nivel nacional o internacional.</p> <p>- Informe acerca de las posibilidades de licenciamiento o transferencia de tecnología y la correspondiente evaluación, a cargo de una Oficina o Unidad encargada del proceso de transferencia y propiedad intelectual de la entidad.</p>

Fuente: Acosta J. (2012,2013).

4. CAPITULO IV METODOLOGIA

4.1 Diseño metodológico

El procedimiento que se plantea usar en el desarrollo del trabajo de tesis será de tipo exploratorio descriptivo con enfoque cualitativo Hernández Sampieri (2018). Para la elaboración del modelo se plantea desarrollar estrategias de búsqueda nacionales e internacionales de información sobre la creación y funcionamiento de las Oficinas de transferencia tecnológica (OTT). La OTT es el eje central que permitirá realizar el correcto traspaso tecnológico de la universidad a la empresa. Un estudio realizado en Perú sobre el diagnóstico de las OTTs, revelan que el modelo de TT es básico, genérico y no específico, generando una inadecuada transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa (Ismodes, E., 2015). La presente propuesta se basa en la articulación de la OTT y la creación de unidades de apoyo que faciliten de manera sinérgica y eficiente la viabilidad de transferencia del paquete tecnológico.

OFICINA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

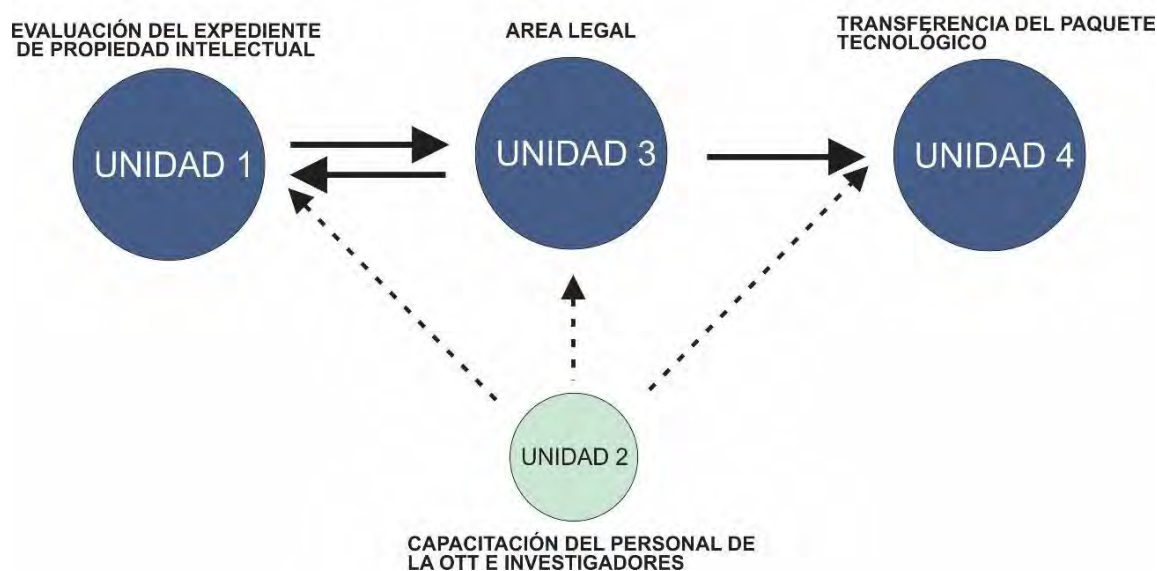


Figura 18: Modelo de la Oficina de transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa propuesto en base a unidades de apoyo de trabajo sinérgico.

Para desarrollar esta propuesta se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo específico 1 (OE1): Identificar y adaptar los modelos de transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa disponibles para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada. Para este OE1, se recopilará la búsqueda bibliográfica sobre la TT entre la Universidad y la empresa en el ámbito nacional en referencia a la fabricación de muebles ergonómicos. Una vez culminado esta primera fase de evaluación, se pretende identificar y adecuar un modelo que nos permita simplificar estos procedimientos mediante la elaboración de un diagrama y el cuestionario.

Objetivo específico 2 (OE2): Determinar y elaborar el diagrama y el cuestionario requeridos para la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada. Para el OE2 se analizará la adecuación del diagrama y cuestionario necesarios para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada.

4.2 Alcance de la investigación

El propósito de la investigación es proponer un modelo de transferencia tecnológica entre la empresa R DOY INDUSTRIAL SAC y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada; para tal fin es necesario poner en marcha un modelo que viabilice la TT a través de la Oficina de Transferencia Tecnológica. A partir de ello y, en base a Hernández Sampieri (2018), la naturaleza de este estudio tiene un alcance exploratorio descriptivo con enfoque cualitativo.

El alcance exploratorio descriptivo para este trabajo busca recolectar información sobre modelos de transferencia tecnológica entre universidad-empresa con la finalidad de adecuar un modelo que nos permita viabilizar la transferencia tecnológica para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada. Según Hernández Sampieri (2018) el alcance exploratorio se lleva a cabo cuando la finalidad del estudio es investigar un tema o problema que ha recibido poca atención en trabajos anteriores, generando numerosas incertidumbres o no habiendo sido abordado de manera

exhaustiva hasta el momento. Por otro lado, el alcance descriptivo se refiere a un enfoque de investigación que tiene como objetivo principal describir y comprender en profundidad las características, contextos y fenómenos de interés utilizando métodos cualitativos. (Hernández Sampieri, 2018).


Por ello, la presente tesis se enfoca en facilitar la Transferencia Tecnológica entre la Empresa R DOY INDUSTRIAL SAC y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), donde se propone el modelo sinérgico de transferencia tecnológica a través de la OTT el cual será estructurada en unidades interrelacionadas que concreten este proceso de TT.

4.3 Enfoque de la investigación

El enfoque cualitativo para este estudio se centra en el rol de la Oficina de Transferencia Tecnológica y su papel para la realización del proceso de TT entre la Academia-Empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada. El cual proporcionara la situación actual sobre los procesos, desafíos y oportunidades relacionadas con la transferencia de tecnología. Esta información nos permitirá diseñar una propuesta de modelo sinérgico de TT enfocada en la mejora de la OTT.

4.4 Modelo de transferencia propuesto para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

Tabla 3: Modelo de transferencia propuesto para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

MODELO SINÉRGICO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA MUEBLES ERGONÓMICOS A PARTIR DE PLÁSTICO RECICLADO Y MADERA RECUPERADA ORIENTADO EN LA OTT			
Unidades	Funciones	Actividades	Procedimiento de cada actividad
 <p>Unidad de Gestión y evaluación de la propiedad intelectual</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVALUACIÓN DEL EXPEDIENTE DE PROPIEDAD INTELECTUAL 	<p>- Escalonamiento y madurez de la tecnología</p>	<ol style="list-style-type: none"> Verificación del diseño y fabricación del prototipo Cumplimiento de especificaciones técnicas Optimización de estándares tecnológicos Potencial de comercialización y licencia

	<ul style="list-style-type: none"> • VIGILANCIA TECNOLÓGICA 	<p>- Análisis y verificación de la innovación tecnológica que no tengan registro de propiedad intelectual en otros países</p>	<p>5. <i>Recopilación, análisis y evaluación de información relacionada con los avances y cambios en la tecnología</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • MARKETING E IDENTIFICACIÓN DE LICENCIATARIOS 	<p>- Búsqueda de potenciales empresas que adquieran la innovación para la transferencia tecnológica.</p>	<p>6. <i>Definir el perfil de los posibles licenciarios</i></p> <p>7. <i>Desarrollar una estrategia de comunicación para llegar al mercado objetivo y a posibles licenciarios.</i></p> <p>8. <i>Utilizar herramientas de búsqueda y contactos en la industria para identificar posibles licenciarios.</i></p>
<p>2 Unidad 2</p> <p>Unidad de Gestión de fortalecimiento de capacidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA OTT E INVESTIGADORES 	<p>- Capacitación en gestión administrativa para la OTT e investigadores</p>	<p>9. <i>Realizar una evaluación de las necesidades de capacitación tanto para el personal de la OTT como para los investigadores. Identificar áreas de mejora y temas clave relacionados con la transferencia tecnológica.</i></p> <p>10. <i>Crear programas de capacitación específicos para abordar las necesidades identificadas.</i></p> <p>11. <i>Incluir sesiones de capacitación que presenten y expliquen las políticas y procedimientos de la OTT.</i></p>
<p>3 Unidad 3</p> <p>Unidad de Gestión de asesoría legal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MARCO NORMATIVO DE ADMINISTRACIÓN DE DERECHOS PARA LA TT EN EL PERÚ 	<p>- Revisión de lineamientos y directrices del marco normativo legal existente para la transferencia tecnológica</p>	<p>12. <i>“Ley de Propiedad Industrial (Ley N° 8239) y Reglamento de la Ley de Propiedad Industrial (Decreto Supremo N° 008-98-ITINCI): incluye patentes, marcas, derechos de autor, entre otros”.</i></p> <p>13. <i>“Ley de Derecho de Autor (Ley N° 8224) y Reglamento de la Ley de Derecho de Autor (Decreto Supremo N° 021-98-ITINCI): en relación con la protección de obras literarias, artísticas y científicas, incluyendo software, que son elementos esenciales en la transferencia de tecnología”.</i></p> <p>14. <i>“Ley de Promoción de la Investigación Científica,</i></p>

			<p><i>Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica (Ley N° 30309): Contiene disposiciones relacionadas con la transferencia de tecnología y la protección de la propiedad intelectual resultante de la investigación”.</i></p> <p>15. <i>“Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Ley N° 28303): En el marco general para la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en Perú”.</i></p> <p>16. <i>“Ley de Patentes de Invención y Denominación de Origen (Ley N° 27193): Regula las patentes de invención en Perú, proporcionando normativas específicas sobre los requisitos para obtener una patente y los derechos asociados a la misma”.</i></p> <p>17. <i>“Ley de Creación del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) (Ley N° 26942): Establece las funciones y competencias del INDECOPI, la entidad encargada de administrar y proteger la propiedad intelectual en Perú”.</i></p> <p>18. <i>Otros.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL 	<p>- Determinación de la factibilidad de patente</p>	<p>19. <i>Evaluación de la Novedad: Determinar la novedad de la invención</i></p> <p>20. <i>Evaluación de la Actividad Inventiva: Analizar si la invención implica una actividad inventiva o un paso no obvio en comparación con lo que ya existe en la técnica anterior.</i></p> <p>21. <i>Aplicabilidad Industrial: Confirmar que la invención es susceptible de aplicación industrial, es decir, que tiene un uso práctico y puede ser fabricada o utilizada de alguna manera.</i></p>

	<p>- Solicitud de patente</p>	<p>22. <i>Preparación de la Solicitud de Patente: debe ser detallada que describa claramente la invención, sus características únicas y su aplicabilidad. Esto puede incluir dibujos, diagramas y cualquier otro material gráfico necesario.</i></p> <p>23. <i>Presentación de la Solicitud: Presentar la solicitud de patente ante la oficina de propiedad intelectual correspondiente. Asegurarse de cumplir con todos los requisitos formales y de proporcionar la información necesaria.</i></p>
	<p>- Negociación de los derechos de las partes para la TT</p>	<p>24. <i>Preparación para la negociación: Es esencial realizar una preparación exhaustiva, esto incluye comprender completamente los detalles de la tecnología que se va a transferir, identificar los objetivos y expectativas de ambas partes, y estar al tanto de los estándares y prácticas del mercado.</i></p>
<p>• ELABORACIÓN Y FIRMA DE CONTRATO</p>	<p>- Elaboración de contrato y acuerdos de confidencialidad entre las partes</p>	<p>25. <i>Redacción del Acuerdo: Una vez que se alcance un acuerdo, se debe redactar un contrato claro y completo que refleje los términos acordados. Este contrato debe ser comprensible y ejecutable para ambas partes.</i></p> <p>26. <i>Revisión Legal y firma de contrato: Obtener asesoramiento legal para revisar el contrato antes de su firma, este acuerdo debe cumplir con la legislación vigente y que proteja adecuadamente los derechos e intereses de ambas partes.</i></p>

<p>4 Unidad 4</p> <p>Unidad de Gestión de paquete tecnológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TRANSFERENCIA DEL PAQUETE TECNOLÓGICO 	<p>- Transferencia del Know How, manuales, planos, prototipos, etc.</p>	<p>27. <i>Planificación de la Implementación: Desarrollar un plan detallado para la implementación del paquete tecnológico. Esto incluye una programación de actividades, asignación de recursos, y cualquier tarea específica que deba llevarse a cabo.</i></p> <p>28. <i>Capacitación del Personal Receptor: Proporcionar capacitación adecuada al personal que estará a cargo de la implementación. Asegurarse de que tengan el conocimiento y las habilidades necesarias para utilizar eficazmente la tecnología transferida.</i></p> <p>29. <i>Transferencia de Documentación Técnica: Transferir la documentación técnica detallada asociada con el paquete tecnológico. Esto puede incluir manuales, planos, especificaciones y cualquier otro documento necesario para la comprensión y aplicación de la tecnología.</i></p> <p>30. <i>Pruebas y Validación: Realizar pruebas y validaciones para asegurarse de que la tecnología se esté implementando correctamente y cumpla con los estándares de rendimiento esperados.</i></p>
--	---	---	---

4.5 Elaboración de cuestionario en base al diagrama del modelo sinérgico de transferencia tecnológica para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada orientado en la OTT.

Se elaboro un cuestionario a fin de sistematizar la información entre cada unidad de la oficina de transferencia tecnológica. El cuestionario busca recopilar la información adecuada para cada Unidad de la OTT con la finalidad de evitar trabas burocráticas o información faltante necesaria para la continuidad del

proceso de transferencia. El formulario esta diseñado para facilitar el proceso de transferencia tecnológica de la innovación de la generación de muebles ergonómicos a partir de la reutilización de plástico reciclado y madera recuperada entre la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y la empresa R DOY INDUSTRIAL SAC. En este formulario se presenta de manera preliminar a fin de realizar un diagnóstico sobre el nivel de transferencia del producto considerando el paquete tecnológico a ser transferido. (Ver anexo 1).

4.6 Diagrama para la transferencia tecnológica para muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

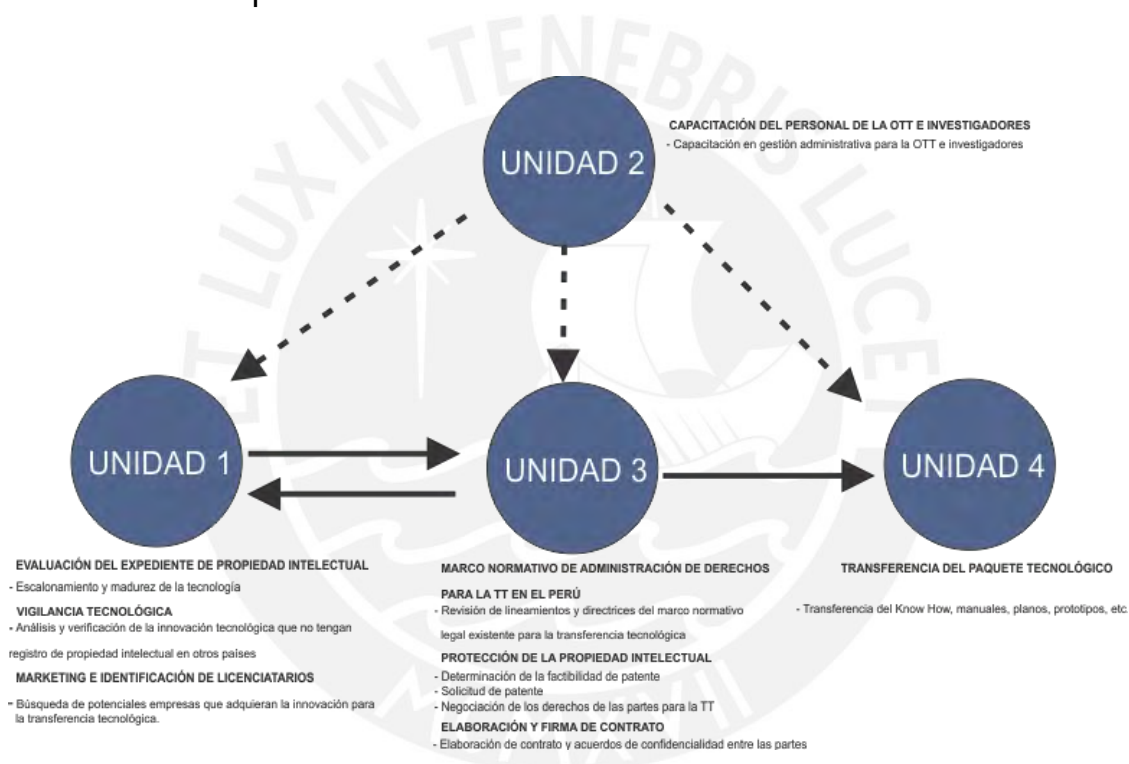


Figura 19: En la figura se detalla las actividades para cada unidad de la oficina de transferencia tecnológica donde la **Unidad 1:** Unidad de Gestión y evaluación de la propiedad intelectual; **Unidad 2:** Unidad de Gestión de fortalecimiento de capacidades; **Unidad 3:** Unidad de Gestión de asesoría legal y **Unidad 4:** Unidad de Gestión de paquete tecnológico.

II. DISCUSIÓN

Cambios y adaptación de los modelos para la transferencia tecnológica entre la academia y empresa una perspectiva para el Perú.

En el contexto peruano, uno de los desafíos en el traspaso de tecnología radica en la falta de establecimiento formal de la oficina de transferencia tecnológica encargada de este proceso (Ismodes, E., 2015).

El modelo lineal fue la primera propuesta para la realización del traspaso tecnológico a través de la creación de la oficina de transferencia tecnológica encargada de analizar el valor de una investigación; el cual inicia con el hallazgo científico en el laboratorio, comúnmente financiado con recursos públicos como parte de las actividades de investigación. Una vez realizado este descubrimiento asociado con la investigación, debe ser reportado a la Oficina de Transferencia de Tecnología, donde se evalúa el valor de la invención y se determina la viabilidad y factibilidad de protegerla. Además, se analiza la demanda potencial de la industria respecto a la tecnología investigada. Posteriormente, tras el procesamiento de una solicitud de patente, la Oficina de Transferencia de Tecnología comercializa la patente y busca posibles compradores interesados en adquirir su licencia (Loyola, 2021). En la última fase de este enfoque, la tecnología ha alcanzado un nivel avanzado de desarrollo y está lista para su introducción en el mercado. Según Londoño et al. (2018), se destaca una deficiencia evidente: la falta de atención al proceso de traspaso de los resultados de investigación a las empresas. En otras palabras, se descuida la conexión entre la academia, los centros de investigación y las empresas. Por otra parte, el modelo dinámico busca superar la deficiencia del modelo lineal manteniendo su estructura básica del traspaso desde las universidades hacia el sector empresarial. No obstante, introduce componentes adicionales a través de la comercialización hacia la empresa y difusión que no están presentes en el modelo lineal (Loyola, 2021; Siegel et al. 2004; Blume et al., 2019).

En la década de los 1990 Henry Etzkowitz & Loet Leydesdorff proponen por primera vez el modelo de Triple Hélice; este modelo fue diseñado para visualizar el desarrollo de relaciones e interacciones entre los tres actores relevantes (centro de investigación, industria y estado) para fomentar la innovación y el

crecimiento. Seguidamente este modelo fue evolucionando con la aparición del modelo de Cuádruple Hélice ganando la aceptación en el ámbito académico y en el discurso de políticas públicas. Este modelo, interpreta que el conocimiento originado en las universidades ha de ser utilizado y comunicado para tener un impacto social con un enfoque en gestión territorial, por lo que, para lograr un proceso de desarrollo holístico, debe ser asimilado y utilizado por la comunidad. (Carayannis & Campbell, 2021); y por última adaptación surge el modelo denominado Quíntuple Hélice, donde se destaca su contribución a un mundo globalizado que busca la innovación, la movilidad económica, y ofrece claramente incentivos para proyectos basados en objetivos de sostenibilidad ambiental (Carayannis et al., 2012).

En esta investigación se pretende crear y adaptación de los modelos de la Universidad de Maryland y el latinoamericano, tomando como base el modelo de triple hélice el cual establece la conexión entre las universidades y las empresas, basándose en los principios presentados en el modelo de la triple hélice, estas actividades refuerzan la interacción entre los actores, manteniendo la perspectiva central en las empresas (Solleiro & Castañón, 2016). El modelo propuesto se centra en estrategias para facilitar de manera eficaz el traspaso de tecnológica desde las universidades hacia las empresas, a través de la implementación de la oficina de transferencia tecnológica diseñada con unidades de gestión que permitan simplificar el proceso de transferencia. Ver figura 18 y 19.

Unidades de gestión como una alternativa de mejora de la oficina de transferencia tecnológica.

Por lo general, las entidades de transferencia tecnológica se encargan de coordinar diversas funciones relacionadas con la transferencia de conocimientos, tecnologías e innovaciones desde instituciones académicas o centros de investigación hacia el ámbito empresarial. En el Perú, estas oficinas están en una fase inicial y poco desarrollada. Una propuesta presentada por Ismodes busca la creación de una red que integre las oficinas de transferencia de conocimiento (OTC), la cual se enfocaría en la transferencia tecnológica de manera básica y genérica. Las OTC se centrarían en los logros y resultados de las transferencias, sin abordar detalladamente el proceso mediante el cual estas se materializan. Un análisis posterior realizado por Ismodes señala que la

formalización de la Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) aún no se ha llevado a cabo. Se destaca que las universidades líderes en investigación en Perú tienen oficinas de transferencia tecnológica en sus primeras etapas, las cuales tienen la responsabilidad de llevar a cabo las transferencias de tecnología relacionadas con sus investigaciones. (Ismodes, E., 2015).

En el presente estudio se plantea la propuesta de establecer una oficina de transferencia tecnológica basada en cuatro unidades de gestión: **i)** Unidad de gestión y evaluación de la propiedad intelectual; **ii)** Unidad de gestión de fortalecimiento de capacidades; **iii)** Unidad de gestión de asesoría legal y **iv)** Unidad de gestión del paquete tecnológico. Estas unidades de gestión serán la base administrativa para la correcta y eficaz transferencia de tecnología. Cada unidad está pensada en recoger y recopilar la información detallada de manera simplificada ayudando a identificar si la propuesta de desarrollo tecnológico es viable para ser comercializada. Por lo que cada unidad se integra de manera sinérgica con las demás unidades del modelo (ver figura 18). En la primera etapa de evaluación del potencial del desarrollo tecnológico de un proyecto la **Unidad de gestión y evaluación de la propiedad intelectual** tiene como función: Evaluar el expediente del proyecto de desarrollo tecnológico, a fin de determinar su viabilidad y factibilidad; así mismo, esta unidad se encarga de realizar la correcta verificación de los avances e innovaciones tecnológicas a través de la vigilancia tecnológica realizando un proceso sistemático de recolección, análisis y difusión de información encontrada; por último esta unidad se encarga de realizar el marketing y la verificación del licenciatario los cuales son esenciales para garantizar que la transferencia tecnológica se realice de manera exitosa, maximizando el potencial de la tecnología y asegurando una colaboración sólida y beneficiosa para ambas partes. Una de las dificultades encontradas y analizadas en las Oficinas de transferencia tecnológica en el Perú es la falta de profesionales capacitados para cumplir las funciones en la gestión de la TT por lo que este trabajo plantea incorporar al modelo una **Unidad de gestión de fortalecimiento de capacidades** que se encargara de garantizar una correcta capacitación y la formación del personal de la OTT y de los investigadores en aspectos relacionados con la propiedad intelectual, la gestión de proyectos de transferencia tecnológica, la comercialización de tecnologías, la negociación de

acuerdos y otros temas relevantes para la TT. Así mismo, uno de los aspectos más importantes en la transferencia tecnológica es la protección de la propiedad intelectual por lo que se consideró a la **Unidad de gestión de asesoría legal** el eje central que brindara soporte a las demás unidades del modelo, la cual se encargara de abordar cuestiones legales y regulatorias que surgen en el proceso de transferencia de conocimientos y tecnologías desde instituciones académicas o centros de investigación hacia el sector empresarial. Como última fase del modelo de TT es necesario elaborar el paquete tecnológico el cual incluirá patentes, software, know-how, procesos, metodologías, y otros activos tecnológicos que se entregan desde una entidad, como una institución académica o un centro de investigación, hacia otra entidad, generalmente del sector empresarial, con el objetivo de ser aplicados en la industria o la producción; lo cual será realizado por la **Unidad de gestión del paquete tecnológico**.

Propuesta de adaptación de la Oficina de transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

Dentro del contexto de este trabajo, se propone un modelo que facilite la transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada. La incorporación de tecnologías que permitan integrar materiales contaminantes, como plásticos reciclados y maderas recuperadas, contribuirá al desarrollo de una economía circular al convertirlos en productos finales. En el presente estudio la empresa R DOY INDUSTRIAL SAC en colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), a través del respaldo financiero del Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - Innóvate Perú, han desarrollado una innovación tecnológica el cual se encuentra en el nivel de madurez TRL 7. La propuesta para este caso de estudio se basa en utilizar la adaptación de la OTT en base a la integración de unidades que trabajan en forma sinérgica y tengan como objetivo facilitar de manera eficiente la transferencia tecnológica. Con este fin, se ha elaborado un formulario específico para cada unidad, en el cual se detalla los pasos y requerimientos

administrativos y legales necesarios que faciliten la transferencia tecnológica desde la universidad hacia la empresa.

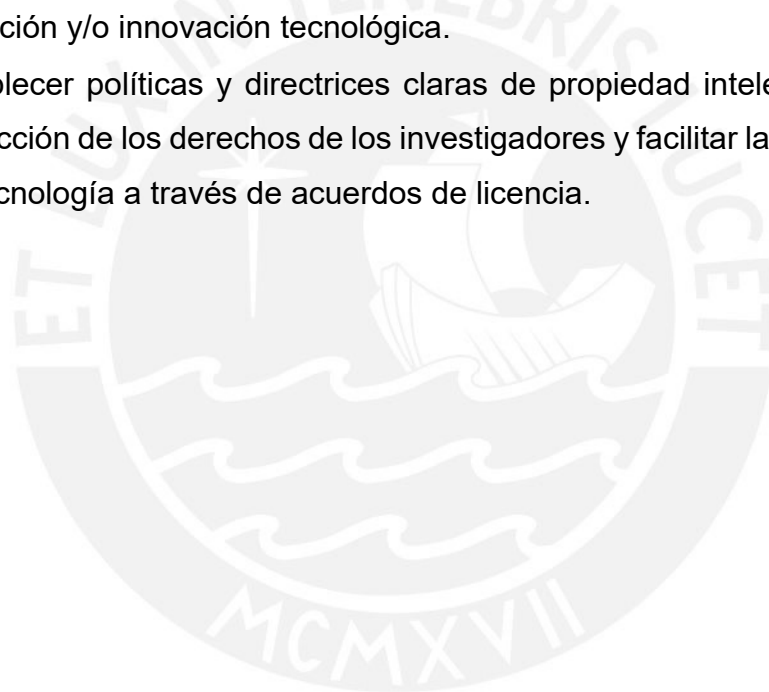
III. CONCLUSIONES

- La creación de "**Unidades de Gestión**" dentro de la oficina de transferencia tecnológica, puede facilitar el proceso de información entre la Universidad y la empresa viabilizando la transferencia de tecnología desde el ámbito de la investigación y desarrollo hasta la aplicación práctica en la industria o en la sociedad en general.
- La creación de la Unidad de Gestión y evaluación de la propiedad intelectual podría establecer un primer control de administrar y evaluar los aspectos relacionados con la propiedad intelectual.
- La creación de la Unidad de Gestión de fortalecimiento de capacidades; permitirá que el personal de las diferentes unidades de la OTT, así como a los investigadores estén siempre capacitados y entrenados para cada tarea o labor que realicen dentro de cada unidad. Así mismo, la capacitación y orientación sobre los procesos de negociación con el grupo de investigadores permitirá que ambas partes lleguen a un acuerdo en mejores términos.
- La creación y el establecimiento de la Unidad de Gestión de asesoría legal en forma de puente con las Unidades Gestión y evaluación de la propiedad intelectual y Unidad de Gestión de paquete tecnológico, permitirá el mejor asesoramiento continuo con las Unidades encargadas de iniciar y culminar el proceso de transferencia tecnológica respectivamente.
- La creación de la Unidad de Gestión de paquete tecnológico permitirá administrar y coordinar la implementación y desarrollo de soluciones e innovaciones tecnológicas integradas.
- La elaboración de formularios personalizados por la OTT como paso previo a inicio de una transferencia tecnológica, permitirá evaluar de manera correcta el potencial de innovación y/o tecnología a ser transferida entre la universidad y empresa.

- La sistematización del proceso de transferencia tecnológica a base de un análisis previo y con ayuda de la formulación de cuestionarios agilizaría el proceso de transferencia tecnología entre la universidad y empresa.

IV. RECOMENDACIONES

- Las capacitaciones deben ser en forma periódica y continua para permitir que el personal de la OTT siempre esté actualizado con los procesos de la transferencia tecnológicas.
- Búsqueda de herramientas informáticas como software que faciliten la mejor administración y resguardo de la información procedente de una invención y/o innovación tecnológica.
- Establecer políticas y directrices claras de propiedad intelectual para la protección de los derechos de los investigadores y facilitar la transferencia de tecnología a través de acuerdos de licencia.



V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, J. (2012). *Desarrollo de un proceso económico de moldeo para la fabricación de piezas y partes de muebles ergonómicos a partir del Qauchu Kullu: material compuesto de plástico reforzado con residuos recuperados de madera*. [Resumen ejecutivo para el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad- Innóvate Perú]
- Acosta, J. (2013). *Estudio y desarrollo de procesos de sinterizado en materiales compuestos de plástico reciclado y madera recuperada para la fabricación de piezas de formas diversas, económicamente viable para la industria: Qauchu Kullu Sinterizado*. [Resumen ejecutivo para el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad- Innóvate Perú]
- Acuña, P. (1993). Vinculación universidad – sector productivo. *Revista de la Educación Superior*, 87(22), 1-15.
http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista87_S2A3ES.pdf
- Barceló Hidalgo, M. (2021). Las bibliotecas universitarias y la transferencia de tecnología: desarrollando nuevas competencias profesionales. *Revista Científica Cultura, Comunicación Y Desarrollo*, 6(1), 67-72.
<https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/279>
- Basalp, D., Tihminlioglu, F., Sofuoglu, S., Inal, Fikret., Sofuoglu, A. (2020). Utilization of Municipal plastic an wood waste in industrial manufacturing of wood plastic composites. *Waste and Biomass valorization*. 11:5419-5430.
<https://doi.org/10.1007/s12649-020-00986-7>.
- Bermeo-Giraldo, M., Ruiz Castañeda, W. & Villalba Morales, M. (2021). Producción científica sobre el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología en universidades: un análisis bibliométrico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 63, 277-311.
<https://doi.org/10.35575/rvucn.n63a11>
- Blume, B., Ford, J., Surface, E. & Olenick, J. (2019). A dynamic model of training transfer. *Human Resource Management Review*, 29(2), 270-283.
<https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2017.11.004>

- Bosques (s.f.). ABC de los bosques peruanos. <http://www.bosques.gob.pe/peru-pais-de-bosques>
- Boza, S., Espinoza, M., Pertuzé, R., Mora, M. & Orellana, K. (2021). Description and assessment of a collaborative agricultural extension program adopted under the triple helix model of innovation. *International journal of agriculture and natural resources*, 48(3), 248-258. <https://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v48i3.2315>
- Bradley. S., Hayter, C. & Link, A (2013). Models and Methods of University Technology Transfer. (University of North Carolina at Greensboro Department of Economics Working Paper Series 13 – 10). <https://cord.asu.edu/sites/default/files/wp-content/uploads/2015/02/models-and-methods-of-university-technology-transfer.pdf>
- Cai, Y. (2022). Neo-Triple Helix Model of Innovation Ecosystems: Integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix Models. *Triple Helix*, 9(1), 76-106. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10029>
- Carayannis, E. & Campbell, D. (2009). “Mode 3” and “Quadruple Helix”: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *Int. J. Technology Management*, 46(3/4), 201–234. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Carayannis, E. & Campbell, D. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How do knowledge, innovation and the environment relate to each other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41-69. <https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105>
- Carayannis, E. & Campbell, D. (2021). Democracy of Climate and Climate for Democracy: The Evolution of Quadruple and Quintuple Helix Innovation Systems. *J Knowl Econ*, 12(1), 2050–2082. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00778-x>
- Carayannis, E., Barth, T. & Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: Global warming as a challenge and driver for innovation. *J Innov Entrep*, 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>

- Castañeda, M. (1996). Panorama de la vinculación en México. En J. M Claffey & M. Dolores Sánchez (Eds.), *Vinculación entre los sectores y académico en México y Estados Unidos* (Vol. 1, pp. 21-26). México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Chang, H. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y Empresa. *Revista Nacional de Administración*, 1(1), 85-94. <https://doi.org/10.22458/rna.v1i1.286>
- Chávez Beltrán, A. & Villanueva Rojas, D. (2019). *Análisis de la vinculación entre la pequeña empresa, la Universidad y el Estado. Caso: Infobox Latinoamérica, PUCP e Innovate Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/14994>
- Corsi, A, Kovaleski, J, & Negri Pagani, R. (2021). Technology Transfer, Anthropotechnology and Sustainable Development: How Do the Themes Relate?. *Journal of technology management & innovation*, 16(4), 96-108. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242021000400096>
- Directiva N°001-2022-CONCYTEC-P,2022 (17 de febrero 2022). <https://vinculate.concytec.gob.pe/wp-content/files/RP-020-2022-CONCYTEC-P.pdf>
- Duarte, J. (2008). Vinculación universidad-sector productivo: Una visión para el desarrollo tecnológico de las organizaciones. *Visión Gerencial*, (2), 317-332 <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545879006.pdf>
- Escorsa Castells, Pere & Valls Pasola, Jaume (2003): Tecnología e innovación en la empresa, *La innovación*, (2a ed., pp. 15-51). Universidad Politécnica de Cataluña. <https://acortar.link/WXnQgT>
- Escott, M. & Valencia, L. (2016). Idiosincrasia, un factor clave en la transferencia tecnológica. *Comunicación, cultura y política*, 7(1), 191-212. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/revistai/article/view/1769>
- Esposito, C., Vásquez, C., Tona, M. & Carillo, A. (2017). Gestión tecnológica: aprendizaje, asimilación y transferencia de tecnología en la empresa ALIMEX, C.A. 1957-2016. Altec 2017, Mexico. <https://n9.cl/8621a>

- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- FAO (1991). *Aprovechamiento potencial de los residuos de madera para la producción de energía*. <https://www.fao.org/3/t0269s/T0269S00.htm>
- Galvez Grados, W. & Herrera Quispe, L. (2020). *La vinculación Universidad– Empresa en el Perú: el rol de las Oficinas de Transferencia Tecnológica. Estudio de Caso: La Oficina de Innovación (OIN) de una universidad peruana*. Pontificia Universidad Católica del Perú. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18356/GALVEZ GRADOS HERRERA QUISPE.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18356/GALVEZ_GRADOS_HERRERA_QUISPE.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- García Wagner, C. (2018). *Modelo conceptual para el funcionamiento de una oficina de transferencia de tecnología en la Universidad del Quindío*. Universidad EAFIT. <http://hdl.handle.net/10784/12917>
- González Sabater, J. (2011). *Manual transferencia de tecnología y conocimiento*. The Transfer Institute. http://www.buenaspracticassots.unam.mx/interiores/herramientas/TT/Manual_TransferenciaTecnologiayConocimiento.pdf
- Gould, G. (2001). *Guía práctica para la administración de la vinculación*. Manuscrito no publicado.
- Gutiérrez, C. (2008). *Transferencia de tecnología en la industria de la madera. Guía de metodologías y servicios*. CITEMADERA. <https://www.gob.pe/institucion/citemadera/informes-publicaciones/1360423-transferencia-de-tecnologia-en-la-industria-de-la-madera>
- Hayter, C., Nelson, A., Zayed, S. & Connor, A. (2018). Conceptualizing academic entrepreneurship ecosystems: A review, analysis and extension of the literature. *J Technol Transf*, 43(1), 1039–1082. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9657-5>

- Hernández, S., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: *Mc Graw Hill Education*. <https://acortar.link/BK6KhR>
- Huggins, R., Prokop, D. & Thompson, P. (2019). Universities and open innovation: the determinants of network centrality. *J Technol Transf*, 45(1), 718–757. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09720-5>
- INEI, SERFOR & BCCR (2021). *Cuenta de Bosques del Perú: Documento metodológico*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1811/libro.pdf
- Ismodes, E. (2015, 30 de enero). Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica en el Perú. *Informe N° 05*. <https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/96/3/CONCYTEC0000071.pdf>
- Kovaleski, F., Picinin, C. & Kovaleski, J. (2022). The Challenges of Technology Transfer in the Industry 4.0 Era Regarding Anthropotechnological Aspects: A Systematic Review. *SAGE Open*, 12(3). <https://doi.org/10.1177/21582440221111104>
- Londoño Gallego, J., Velásquez Restrepo, S., Villa Rodríguez, M., Franco Cuartas, F., & Viana-Rúa, N. (2018). Identificación de tipos, modelos y mecanismos de transferencia tecnológica que apalancan la innovación. *Revista CINTEX*, 23(2), 13-23. <https://doi.org/10.33131/24222208.314>
- López Chalarca, L. T., Vega Rodríguez, L. Y., Rendón Colorado, C. D. & Lobón Rojas, S. (2020). Caracterización de los residuos de la industria maderera para su aprovechamiento en diferentes aplicaciones. *Ingeniería y Desarrollo*, 38(1), 104-124. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612020000100104&lng=en&nrm=iso
- Loyola Aceituno, F. (2021). *Transferencia tecnológica en universidades de menor tamaño: propuesta para su fortalecimiento*. Talca Universidad. <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/12507>

- Lugones, M. (2021). *Políticas tecnológicas en Latinoamérica. Una revisión desde la perspectiva estructuralista de las prácticas de transferencia de tecnología*. Universidad Nacional del Río Negro. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/7062>
- Luiggi, M. (2015). *Desarrollo de un proceso de transferencia tecnológica y gestión de la innovación en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile*. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/133457>
- Medellín, E. (1996). Transferencia de tecnología de la universidad al sector productivo, *Seminario Taller Iberoamericano de Actualización en Gestión Tecnológica*, Ibergcyt '96, GECYTCYTED, La Habana.
- Medellín, E. (2015). *Módulo 4. Transferencia de tecnología*. (Universidad Autónoma Metropolitana Guía del Participante del Módulo 4 “Programa de formación de gestores de transferencia de tecnología”).
- Medina, B., Gasca, M. & Camargo, L. (2019). Modelo de transferencia tecnológica para la competitividad de medianas empresas, *Revista Espacios*, 40(42), 18-31. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n42/a19v40n42p18.pdf>
- MINAM (2018). *En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables*. <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/en-el-peru-solo-se-recicla-el-1-9-del-total-de-residuos-solidos-reaprovechables/>
- MINAM (s.f.). *Cifras del mundo y el Perú*. <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- MINCETUR (2018). *Reporte Comercial de Productos Madera: Junio – 2018*. https://peruforestal.org/web/pdfs/Evolucion_Comercial.pdf
- Miranda, D. (3 de julio del 2022). *20 datos sobre el problema del plástico en el mundo*. National Geographic. https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/20-datos-sobre-problema-plastico-mundo_15282
- Navarro, J., Crespi, G., Zuñiga, P., Grazzi, M., Anta, R., Cathles, A., Cruz, F., Bizzocchi, F., Duryea, S., Kahn, M., Kamiya, M., Rangel, A., & Irisity, P.

- (2010). Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe Un compendio estadístico de indicadores [Publicado de blog]. <https://acortar.link/gS1khL>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.
- Obradović, T., Vlačić, B. & Dabić, M. (2021). Open innovation in the manufacturing industry: A review and research agenda, *Technovation*, 102, 2-16. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102221>.
- Ocaña, E., Guerra, K. & Moreno, D. (2022). Consideraciones sobre la gestión de la transferencia de tecnología vertical en Enfermería. *Ciencias Holguín*, 28 (1), 1-8. <https://www.redalyc.org/journal/1815/181570010001/181570010001.pdf>
- OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pardo Adasme, F. I. & Retamal Bravo, C. (2018). *Fabricación de paneles para moldajes de hormigón a partir de plásticos, madera y cartón reciclados*. Sistema de bibliotecas. <http://dspace.usalca.cl/handle/1950/11970>
- Peña Loera, J. & García Garnica, A. (2023). Transferencia de tecnología, aprendizaje y organización: el caso de una ensambladora de vehículos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9657-9677. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5083
- Plataforma Vincúlate (2020). *Paquete Tecnológico y Valorización*. CONCYTEC. <https://vinculate.concytec.gob.pe/paquete-tecnologico-y-valorizacion/>
- Polo Bornachera, K., López Juvinao, D. & Henríquez Jaramillo, A. (2020). “Transferencia tecnológica para la producción limpia en la minería de materiales aluviales en La Guajira, Colombia”, *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 8(1), 6-20. <https://doi.org/10.17081/invinno.8.1.3535>

- Prem Khare, A., Dwivedi, N. & Haq, S. (2023). Potencial, desafíos y aplicación del compuesto de madera y plástico fabricado con varios aditivos. IntechAbierto. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106367>
- RPP (30 de enero del 2020). *Perú solo recicla aún el 4 % de las 900.000 toneladas de plástico que desecha.* <https://acortar.link/ja3qzh>
- Sagasti, F. (2011, agosto). *En Busca del Tiempo Perdido: Ciencia, tecnología e innovación en el Perú.* Foro Nacional Internacional, Perú, Lima. https://www.franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/en-busca-tiempo-perdido.pdf
- Sagasti, F; Kuramoto, J & Bazán, M. (2003). *El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú: Antecedentes, situación y perspectivas.* Foro Nacional Internacional Agenda: Perú, Lima. https://franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/sistema-innovacion-peru.pdf
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L. & Link, A. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering & Technology Management*, 21(1-2), 115-142. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2003.12.006>
- Solleiro, J & Castañón, R. (2016). *Gestión tecnológica: conceptos y prácticas.* Editorial Plaza y Valdes <https://pdfcoffee.com/libro-gestion-tecnologicaconceptos-y-praticasjl-solleiro-y-rcastaon-5-pdf-free.html>
- Torres, A. (27 de agosto del 2022). Industria del cartón y madera en Perú 'salen de UCI', ¿qué los está impulsado? *Diario Gestión.* <https://acortar.link/AvA9Vm>
- Velásquez, G. (2005). *Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles.* USAID. https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=libr_938_8_1_16062006.pdf

- Velásquez, S., Viana, N., Franco, F., & Pino, A. (2019). Modelo de Tránsito Tecnológica y de Conocimiento del Centro de Servicios y Gestión Empresarial: Un Caso de Estudio. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 13(25), 100-106. <https://doi.org/10.31908/19098367.4020>
- Yuan, C., Li, Y., Vlas, C. & Peng, M. (2018). Dynamic capabilities, subnational environment, and university technology transfer. *Strategic Organization*, 16(1), 35-60. <https://doi.org/10.1177/1476127016667969>
- Yun, J., & Liu, Z. (2019). Micro- and Macro-Dynamics of Open Innovation with a Quadruple-Helix Model. *Sustainability*, 11(12), 3301. <http://dx.doi.org/10.3390/su11123301>



1. ANEXO 1



MODELO SINÉRGICO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA MUEBLES ERGONÓMICOS A PARTIR DE PLÁSTICO RECICLADO Y MADERA RECUPERADA ORIENTADO EN LA OTT

DATOS

Nombre de la organización: _____

Dirección: _____

Telefono: _____ anexo: _____

Fax: _____

Nombre del responsable: _____

Cargo: _____

e-mail: _____

Nota:

Estimado colaborador, el objeto del presente cuestionario es analizar a travez de un estudio empirico los procesos de transferencia tecnológica e innovación llevadas a cabo tanto por los centros de investigación, universidades e institutos con las empresas, industrias del Perú; por tanto:

1.- Entendiendo la importancia de sus responsabilidades en el logro de los objetivos de su empresa; le agradecemos el tiempo dedicado al llenado de dicho cuestionario, pues es de gran valia dicha información en el logro de la investigación.

2.- Se agradece aporte la documentación que se considere sustente a las respuestas contenidas en el formulario

3.- Se agradece aporte la documentación que considere importante y no haya sido considerada dentro del formulario

4.- toda la información tanto aportada fisicamente o por cualquier otro medio, asi como la contenida en este formulario será tratada de manera **confidencial**.

Para cualquier otra duda o aclaracion no considerada dentro de dicho documento favor de dirigirse a la Srta. Valeria Lezama Bacilio, en el siguiente e-mail: a20216087@pucp.edu.pe

Fecha de la aplicación : _____

PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN

1.- Tipo y año de creación de la organización

Año:

Empresa

Centro de investigación privado

Centro de investigación público

Centro de investigación mixto

2.- Tamaño y sector

Macro

Manufactura

Otros

Pequeña

Agroindustria

Mediana

Extractiva

Grande

Servicios

3.- Origen de capital

Nacional

Público

Extranjera

Privado

Mixto

GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Marque

4.- ¿Cuenta con un plan estratégico?

Si

No

5.- ¿Existe un plan estratégico en el area I+D?

Si

No

Si marco si describa cual:

6.- Se considera (explicita o implicita) a la investigación, desarrollo e innovación tecnologica dentro del plan estratégico?

¿Cómo?

UNIDAD 1: GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Evaluación del expediente de propiedad intelectual

Marque

7. ¿En el ambito tecnológico determine el nivel de madurez tecnologico en que se encuentra el producto: "fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada"? (marque mas de una alternativa si lo considera necesario)

- a) Existe una comprensión inicial del proyecto o de los fundamentos esenciales de la tecnología, respaldada por una revisión previa del estado del arte, aunque carece de un propósito de aplicación definido.
- b) Se ha iniciado la investigación aplicada y se han reconocido posibles aplicaciones prácticas del concepto tecnológico.
- c) Las pruebas experimentales del concepto tecnológico han sido iniciadas, y se evidencia que los fundamentos previstos respaldan el desarrollo de la tecnología, mostrando su aplicabilidad con
- d) La evaluación inicial del producto o sistema, con la integración de sus componentes básicos, ha concluido en un entorno simulado, proporcionando resultados relacionados con sus características
- e) El producto o sistema integrado ha sido evaluado en un entorno simulado que se asemeja al entorno real, con los resultados que abarcan sus características completas. Este proceso demuestra el rendimiento en las aplicaciones previstas

8. ¿En el ambito del desarrollo del producto determine el nivel de madurez tecnologico en que se encuentra el producto: "fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada"? (marque mas de una alternativa si lo considera necesario)

- a) Se ha establecido la aplicación potencial de la tecnología propuesta, y se dispone del prototipo experimental inicial.
- b) El producto o sistema ha sido evaluado en una escala piloto o en un entorno operacional simulado, y los resultados obtenidos concuerdan con las aplicaciones previstas.
- c) La presentación técnica o cualitativa de un producto/sistema mínimo viable a gran escala o en un entorno operacional real ha sido exitosamente realizada, cumpliendo con las aplicaciones previstas
- d) Se ha evidenciado que el producto o sistema en su versión casi definitiva opera exitosamente en un conjunto representativo de condiciones y entornos previstos
- e) El producto o sistema ha alcanzado su forma final y ha sido utilizado en diversos escenarios y entornos operativos

9 ¿En el ambito de producción determine el nivel de madurez tecnologico en que se encuentra el producto: "fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada"? (marque mas de una alternativa si lo considera necesario)

- a) Se ha identificado el posible ámbito industrial al que se dirige la tecnología propuesta
- b) Se cuenta con la comprensión de los elementos esenciales para trasladarse del entorno de laboratorio a un ámbito de experimentación controlado, como una planta piloto, y estamos preparados para abordar estos desafíos.
- c) El producto o sistema ha experimentado una expansión desde la escala de laboratorio hasta la escala piloto, y se han reconocido problemas que podrían impactar la implementación a escala completa.
- d) Se ha empezado analizar el proceso productivo del producto/servicio basado en la tecnología.
- e) Se han reconocido materiales, procesos y procedimientos de producción que han sido inicialmente validados. Todo está preparado para una producción a mayor escala.

10. ¿En el ámbito de la demanda determine el nivel de madurez tecnológica en que se encuentra el producto: "fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada"? (marque solo una alternativa)

- a) Se ha identificado el problema que la tecnología puede solucionar.
- b) Se han reconocido las tecnologías actuales y la posible competencia en relación con la tecnología propuesta.
- c) Se han reconocido instituciones colaborativas para el desarrollo y experimentación, estableciendo un plan de acción conjunto, roles y/o inversión compartida.
- d) Los requisitos y niveles ideales de rendimiento han sido previamente establecidos para la etapa de diseño final.
- e) Se tiene conocimiento del tipo de entorno en el cual el producto o servicio podría ser comercializado.

11.- ¿En qué nivel de madurez de la tecnología se encuentra el producto y/o proceso para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada? (responde solo el evaluador)

Niveles de madurez tecnológica	Marque
Formulación del concepto o aplicación de la propuesta tecnológica. (TRL2)	<input type="checkbox"/>
Desarrollo experimental o prueba del concepto tecnológico (TRL3)	<input type="checkbox"/>
Validación tecnológica en entorno de laboratorio - Pruebas de baja fidelidad (TRL4)	<input type="checkbox"/>
Validación tecnológica en entorno de laboratorio - Pruebas de alta fidelidad (TRL5)	<input type="checkbox"/>
Demostración de funcionamiento del prototipo un entorno cercano al real (TRL6)	<input type="checkbox"/>
Demostración de funcionamiento del prototipo un entorno operacional real (TRL7)	<input type="checkbox"/>
Tecnología finalizada validada y certificada. (TRL8)	<input type="checkbox"/>
Tecnología en proceso de implementación o comercialización (emprendimiento). (TRL9)	<input type="checkbox"/>

12. ¿En relación con la evaluación del prototipo- pruebas piloto determine que métricas cumple el producto: "fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada"? (marque más de una alternativa)

- a) Se evaluó el nivel de confort de las carpetas ergonómicas con los potenciales usuarios
- b) Se tiene registros de datos relacionados con la ergonomía, como la postura corporal de los usuarios mientras utilizan las carpetas, el tiempo de uso continuo y cualquier observación sobre la comodidad.
- c) Se a evaluado la durabilidad y la comodidad de los materiales reciclados utilizados en la fabricación de las carpetas a travez de la observación de cualquier signo de desgaste, deformación o deterioro.
- d) Se obtuvo comentarios y opiniones directas de los participantes sobre su experiencia con las carpetas. Esto puede incluir encuestas, entrevistas o sesiones de grupo.
- e) Se cumple con las normas técnicas peruanas NTP 260.024-2011, estándares ergonómicos y las regulaciones medioambientales y de seguridad aplicables.

13. ¿En el ámbito de propiedad intelectual determine el potencial de licenciamiento en que se encuentra el producto: "fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada"? (marque más de una alternativa)

- a) Determinaron si existen patentes que respalden la tecnología: carpetas ergonomicas a partir de plastico reciclado y madera recuperada
- b) Se determino se existe algún riesgo de infracción de patentes por parte de la tecnología propuesta: carpetas ergonómicas a partir de plástico reciclado y madera recuperada

Vigilancia Tenológica

14.- ¿Se ha realizado la recopilación, análisis y evaluación de información relacionada con los avances y cambios en el desarrollo de producto y/o proceso para la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada?

_____ Si _____ No

Nota: Adjunte documentación relevante que sustente su respuesta

15.- ¿Ha realizado la verificación del desarrollo de nuevas tecnologías u optimización del proceso para la toma de decisiones? sobre:

_____ Publicaciones _____ Marcas registradas
 _____ Patentes _____ Software

Marketing e identificación de licenciatarios

16.- Si ha realizado la búsqueda de potenciales empresas que adquieran la innovación para la transferencia tecnológica, marque y detalle:

Actividades	SI	NO
Definir el perfil de los posibles licenciatarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desarrollar una estrategia de comunicación para llegar al mercado objetivo y a posibles licenciatarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilizar herramientas de búsqueda y contactos en la industria para identificar posibles licenciatarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si respondió Si detalle información adicional:

UNIDAD 2: GESTIÓN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Capacitación del personal de la OTT e investigadores

17.- ¿Realizo una evaluación de las necesidades de capacitación para el personal de la OTT?. En temas como:

Capacitaciones para la unidad de Gestión y Evaluación de la Propiedad Intelectual	SI	NO
a) Curso de Derecho de Patentes, Marcas y Derechos de Autor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| b) Capacitación en gestión de proyectos y análisis de valor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Capacitación en vigilancia y prospectiva tecnológicas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Capacitación en gestión de la documentación de procesos para inscripción de propiedad intelectual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Capacitaciones para la unidad de Gestión de Asesoría Legal de la Propiedad Intelectual

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | SI | NO |
| a) Curso de Negociación y Redacción de Contratos de Propiedad Intelectual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Curso de Litigio de Propiedad Intelectual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Curso de Derecho Internacional de Propiedad Intelectual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Capacitaciones para la unidad de Gestión del Paquete Tecnológico Legal de la Propiedad Intelectual

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| | SI | NO |
| a) Capacitación en plan de negocio y gestión de ciclo de vida del producto | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Curso de Gestión de la Innovación Tecnológica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Curso de estrategias de marketing para comercialización del producto | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18.- ¿Realizo una evaluación de las necesidades de capacitación para los investigadores?. En temas como:

Capacitaciones para los investigadores en temas de propiedad intelectual

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | SI | NO |
| a) Curso de Derecho de Patentes, Marcas y Derechos de Autor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Curso de ingeniería concurrente y ingeniería reversa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Curso de Negociación de Propiedad Intelectual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

UNIDAD 3: GESTIÓN DE ASESORIA LEGAL

Marco normativo de administración de derechos para la TT en el Perú

19.- ¿Se realizó la revisión de lineamientos y directrices del marco normativo legal existente para la transferencia tecnológica ?

Marco normativo

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | SI | NO |
| "Ley de Propiedad Intelectual (Ley N° 27811): Esta ley regula diversos aspectos de la propiedad intelectual en Perú, incluyendo patentes, derechos de autor, marcas y otros derechos relacionados. Proporciona disposiciones generales sobre la protección y transferencia de derechos de propiedad intelectual". | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | — | — |

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

"Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad (Ley N° 1075): Regula la protección de las invenciones mediante patentes de invención y modelos de utilidad en Perú".

"Artículo 14 de la Decisión 486 de la comunidad Andina: Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial".

"Ley de Propiedad Industrial (Ley N° 8239) y Reglamento de la Ley de Propiedad Industrial (Decreto Supremo N° 008-98-ITINCI): incluye patentes, marcas, derechos de autor, entre otros"

"Ley de Derecho de Autor (Ley N° 8224) y Reglamento de la Ley de Derecho de Autor (Decreto Supremo N° 021-98-ITINCI): en relación con la protección de obras literarias, artísticas y científicas, incluyendo software, que son elementos esenciales en la transferencia de tecnología".

"Ley de Promoción de la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica (Ley N° 30309): Contiene disposiciones relacionadas con la transferencia de tecnología y la protección de la propiedad intelectual resultante de la investigación".

"Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Ley N° 28303): En el marco general para la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en Perú".

"Ley de Patentes de Invención y Denominación de Origen (Ley N° 27193): Regula las patentes de invención en Perú, proporcionando normativas específicas sobre los requisitos para obtener una patente y los derechos asociados a la misma".

"Ley de Creación del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) (Ley N° 26942): Establece las funciones y competencias del INDECOPI, la entidad encargada de administrar y proteger la propiedad intelectual en Perú".

Protección de la propiedad intelectual
20 - Se ha determinado la factibilidad de la patente (de invención o modelo de utilidad), en los siguientes

Campos	SI	NO
Evaluación de la Novedad: Determinar la novedad de la invención	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	—	—

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

Evaluación de la Actividad Inventiva:

Analizar si la invención implica una actividad inventiva o un paso no obvio en comparación con lo que ya existe en la técnica anterior.

Aplicabilidad Industrial: Confirmar que la invención es susceptible de aplicación industrial, es decir, que tiene un uso práctico y puede ser fabricada o utilizada de alguna manera.

Si respondió Si detalle y adjunte la información adicional:

21.- ¿Realizo el tramite de solicitud de patente?

_____ Si

_____ No

22.- Si realizo el proceso de solicitud de patente, incluyo la siguiente documentación marque:

Actividades	SI	NO
Búsqueda de Antecedentes-Estado de la técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción detallada de la invención	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reivindicaciones claras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dibujos necesario para comprender la invención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pre-informe de examinación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23.- ¿En que etapa de negociación de derechos de protección intelectual para la transferencia tecnológica se encuentra?

Etapas de negociación	SI	NO
Preparación: implica entender completamente los detalles de la tecnología que se transferirá, así como los objetivos y requisitos de ambas partes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluación tecnológica: evaluación detallada de la tecnología propuesta. incluye análisis de viabilidad técnica y evaluación de la propiedad intelectual.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definición de Términos y Condiciones: Incluye cuestiones como derechos de propiedad intelectual, regalías, plazos, responsabilidades y restricciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	—	—

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

Desarrollo de Acuerdo: se desarrolla un acuerdo formal que detalla todos los términos y condiciones de la transferencia. Este acuerdo sirve como la base legal y contractual para la transferencia.

Elaboración y firma del contrato

24.- La estructura del contrato de transferencia tecnológica contemplo:

Clausulas	SI	NO
Identificación de las partes que suscriben el acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Razones que llevaron a las partes a celebrar el acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definiciones de términos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Idioma del acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificación de las tecnologías objeto de la transferencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Derechos concedidos : uso, fabricación y explotación comercial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Objeto del acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alcance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ambito territorial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plazo o duración del acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de licencia: exclusiva, no exclusiva para algunos sectores y/o territorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Propiedad de posteriores modificaciones y mejoras de la tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condiciones de asistencia técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clausula relativa a la posibilidad de ceder y/o subcontratar o sublicenciar la tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formas de pago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incumplimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impuestos que graven el proceso de transferencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condiciones de protección y mantenimiento: relativo a las obligaciones de inscripción o registro de la propiedad intelectual en el país de destino de la tecnología así como defensa judicial o extrajudicial de ambas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Garantías: funcionamiento de la tecnología, pérdida del derecho, infracción a derechos de terceros, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

Caso fortuito o fuerza mayor: Quien asumira y en que medida las consecuencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metodos alternativos de solución de conflictos: como amigable composición, conciliación, mediación, arbitraje, transacción, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modificaciones: establecer los requisitos de fondo y forma con los que los contratantes podrian modificar los términos del acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Confidencialidad: durante la vigencia del acuerdo y eventualmente posterior a su finalización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

UNIDAD 4: TRANSFERENCIA DEL PAQUETE TECNOLÓGICO

Integración de la tecnología

La inclusión de tecnologías para utilizar compuestos de madera y plástico (Wood Plastic Composite, WPC) en la producción de mobiliario dentro de un paquete tecnológico requiere la combinación planificada de herramientas y sistemas específicos diseñados para el procesamiento y la optimización de este material compuesto, en el siguiente enunciado responde las siguientes preguntas

25. ¿La fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada implica la adopción de tecnologías (utilizando los compuestos de plástico y madera (CPM), más conocidos como "Wood Plastic Composites") específicas que mejoren la eficiencia, la sostenibilidad y la calidad en todo el proceso:

Fase I Proceso de Sinterizado

	SI	NO
a) Realizaron procesos de sinterizado con presión y sin presión para la obtención de estos materiales compuestos de plástico recuperado o reciclado y madera recuperada para la fabricación de piezas de formas diversas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Determinaron los parámetros del proceso de sinterizado bajo presión, mediante ensayos de moldeo por compresión, de los materiales compuestos de plástico reciclado y madera recuperada estudiados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Caracterizaron las propiedades físicas, mecánicas, de los materiales compuestos de plástico reciclado y madera recuperada resultantes de los procesos de sinterizado mediante el moldeo por compresión y relacionar dichas propiedades con la estructura de estos materiales compuestos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Caracterizaron los parámetros del proceso de sinterizado sin presión, mediante ensayos de moldeo rotacional, del material compuesto de plástico reciclado y madera recuperada estudiados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

e) Caracterizaron las propiedades físicas, particularmente las mecánicas, de los materiales compuestos de plástico reciclado y madera recuperada resultantes de los procesos de sinterizado mediante el moldeo rotacional y relacionar dichas propiedades con la estructura de estos materiales compuestos.

Contenido del paquete tecnológico para la fabricación de muebles ergonómicos de CPM de material reciclado	¿Se cuenta con ella?		¿Se requiere la información?	
	SI	NO	SI	NO

Bases científicas de la tecnología: Estado del arte y estado de la técnica sobre la fabricación de muebles ergonómicos a partir de plástico reciclado y madera recuperada

Diseño e ingeniería del producto:

Especificaciones del producto

Especificaciones del pruebas para el control de calidad

Diseño del producto

Normas y estandares aplicables al producto (NTP 260.026.2005)

Información de proveedores de materia prima

Información técnica

Factibilidad técnica y operativa

Capacidad operativa (equipo de trabajo) y operativa (instalaciones) para implementar para desarrollar el producto. Capacidad técnica (horno eléctrico, prensa hidráulica, molino de cuchillas, equipo de moldeo.)

Metodo de fabricación ensamblaje y montaje

Especificaciones de materia prima y mezclas

Modelo o prototipo

Contenido del paquete tecnológico para la fabricación de muebles ergonómicos de CPM de material reciclado	¿Se cuenta con ella?		¿Se requiere la información?	
	SI	NO	SI	NO

Costo de implementación operación y mantenimiento

CUESTIONARIO PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE UNIVERSIDAD- EMPRESA "R. DOY INDUSTRIAL SAC"

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Costo de implementación (Equipamiento)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Costos de materia prima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Costos de energía en kW/hr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Costos de mano de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análisis de costo de la planta industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tasa interna de retorno (TIR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiempo estimado de retorno de inversión				

Correspondencia con estándares y normas nacionales e internacionales

Normas internacionales para la determinación de las propiedades físicas (ensayo de tracción ASTM D638-16, flexión ASTM D790-06, impacto ASTM D 6110 – 10, absorción de agua ASTM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas técnicas nacionales Peruana para la fabricación de muebles ergonómicos (NTP 2060.026:2005: muebles y sillas para centros educativos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mecanismos de protección intelectual

Cuenta con registro de protección de patente, propiedad intelectual y/o diseño industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Guía de puesta en marcha industrial y comercial

Manuales de operación del producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio de mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Evaluación económica

Estudio técnico económico de los procesos de fabricación por sinterizado para la fabricación de muebles ergonómicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Valoración de la tecnología

Flujo de caja proyectado del moldeo por compresión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flujo de caja de rentabilidad proyectado de 5 a 10 años para la fabricación de muebles ergonómicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>