

# **GUÍA PRÁCTICA PARA DIAGNOSTICAR POLÍTICAS, PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN IES**

**María Mercedes Martínez Meza**



# Contenido

	Pág
Introducción .....	4
Objetivo.....	5
Alcance .....	5
Conceptos clave .....	6
Descripción de herramientas utilizadas.....	7
Pasos para la realización del diagnostico.....	12
1. Definición de Objetivos .....	13
2. Metodología.....	14
2.1 Preparación.....	14
2.2 Recolección de datos.....	17
3. Análisis.....	21
4. Interpretación.....	23
5. Informe.....	26
Indicadores propuestos.....	27
Recomendaciones clave.....	28

# Abreviaturas

**IES:** Instituciones de educación superior

**TT:** Transferencia tecnológica

**OTT o TTO:** Oficina de transferencia tecnológica

**PI:** Producción intelectual

**PTT:** Política de transferencia tecnológica



# Introducción

La transferencia tecnológica (TT) es un eje clave en las Instituciones de Educación Superior (IES) para conectar la investigación con la industria y la sociedad. Sin embargo, muchas IES carecen de herramientas sistemáticas para evaluar sus políticas, procedimientos y procesos organizacionales, lo que limita su impacto.

Esta guía busca proporcionar un marco metodológico para realizar diagnósticos efectivos y mejorar la gestión de las políticas procesos y procedimientos de transferencia Tecnológica en el contexto de las instituciones de educación superior.



# Objetivo

Evaluar el grado de desarrollo, implementación y efectividad de las políticas, procesos y procedimientos relacionados con la transferencia tecnológica (TT) en una Institución de Educación Superior.

# Alcance

Esta guía está dirigida a Instituciones de Educación Superior (IES) que buscan evaluar y fortalecer su sistema de transferencia tecnológica (TT), incluyendo sus políticas institucionales, procesos operativos y procedimientos administrativos asociados. El diagnóstico tiene un enfoque integral, abarcando tanto los aspectos normativos como los organizacionales y estratégicos



# Conceptos claves

01

## Transferencia Tecnológica (TT):

Proceso de transmisión de conocimiento y tecnologías desde la academia hacia la industria y otros sectores.

02

## Políticas de TT

Normativas que rigen la gestión y regulación de la transferencia tecnológica en una IES.

03

## Procedimientos y Procesos Organizacionales:

Prácticas internas que facilitan la implementación efectiva de la TT.

04

## Diagnóstico organizacional

Evaluación del estado actual de la IES en TT para identificar fortalezas, debilidades y oportunidades.

# Descripción de las Herramientas utilizadas en el diagnóstico en IES

## Technology Readiness Level (TRL)

Esta herramienta permite medir el grado de madurez de una tecnología, desde su fase conceptual hasta su entrada al mercado, utilizando una escala del 1 al 9. Los niveles bajos corresponden a tecnologías en etapas experimentales, mientras que los niveles altos indican que la tecnología está lista para su adopción comercial.

Aplicar el TRL en una Institución de Educación Superior (IES) facilita la evaluación del estado de desarrollo de las tecnologías generadas en sus laboratorios y centros de investigación. Este diagnóstico permite priorizar aquellas que están listas para ser transferidas al entorno productivo y diseñar estrategias específicas para avanzar en el desarrollo de las que aún se encuentran en fases tempranas.

El proceso comienza con la identificación de innovaciones en curso, seguido de pruebas experimentales y validaciones técnicas, hasta alcanzar niveles de madurez que permitan su escalamiento y comercialización. De esta manera, el TRL se convierte en una herramienta clave para la gestión estratégica de la transferencia tecnológica dentro de la IES.

# Matriz DOFA

Su aplicación en una IES consiste en realizar talleres con investigadores, gestores tecnológicos y representantes del sector productivo para identificar fortalezas (capacidades técnicas, infraestructura), debilidades (falta de incentivos, poca articulación con la industria), oportunidades (programas gubernamentales, tendencias del mercado) y amenazas (competencia tecnológica, regulación). Con base en este análisis, se pueden diseñar planes estratégicos para mejorar la transferencia de tecnología.

# Análisis de la Cadena de Valor

Se aplica mediante el mapeo detallado del flujo de generación y comercialización de conocimiento en la IES. Esto incluye la identificación de actores clave, evaluación de cuellos de botella en la transferencia tecnológica y definición de estrategias para optimizar la interacción entre investigadores, unidades de transferencia tecnológica y empresas interesadas en la innovación.



# Canvas de Transferencia Tecnológica

Su uso en IES permite visualizar los elementos esenciales para la comercialización de tecnologías, incluyendo socios estratégicos, fuentes de financiamiento, propuesta de valor, canales de distribución y estructuras de costos. Se recomienda aplicar esta herramienta en reuniones de planificación estratégica con equipos de innovación y emprendimiento universitario.

## Innovation Readiness Level (IRL)

En una IES, esta herramienta se usa para medir qué tan cerca está una innovación de ser implementada en el mercado. Se lleva a cabo a través de entrevistas con los equipos de investigación y empresas potencialmente interesadas en la tecnología, determinando si la innovación cuenta con estudios de viabilidad, validación técnica y modelo de negocio estructurado.

# Patent Landscaping:

Para aplicarlo en una IES, se realizan búsquedas en bases de datos de patentes (USPTO, WIPO, EPO) para identificar tecnologías similares y evaluar la viabilidad de patentar desarrollos propios. Esta herramienta ayuda a definir estrategias de protección de propiedad intelectual y detectar oportunidades de colaboración con empresas interesadas en licencias.

# Technology Acceptance Model (TAM)

Se implementa en IES mediante encuestas a potenciales usuarios de una tecnología desarrollada en la universidad. Se evalúan la percepción de utilidad y la facilidad de uso de la innovación, lo que permite ajustar el diseño y la estrategia de transferencia para mejorar la aceptación del mercado.

## Gap Analysis

En su aplicación en IES, se realiza una comparación entre el estado actual de la gestión de TT y las mejores prácticas internacionales. Se identifican brechas en aspectos como políticas institucionales, financiamiento, infraestructura y alianzas estratégicas, definiendo acciones concretas para optimizar la transferencia de conocimientos y tecnología.

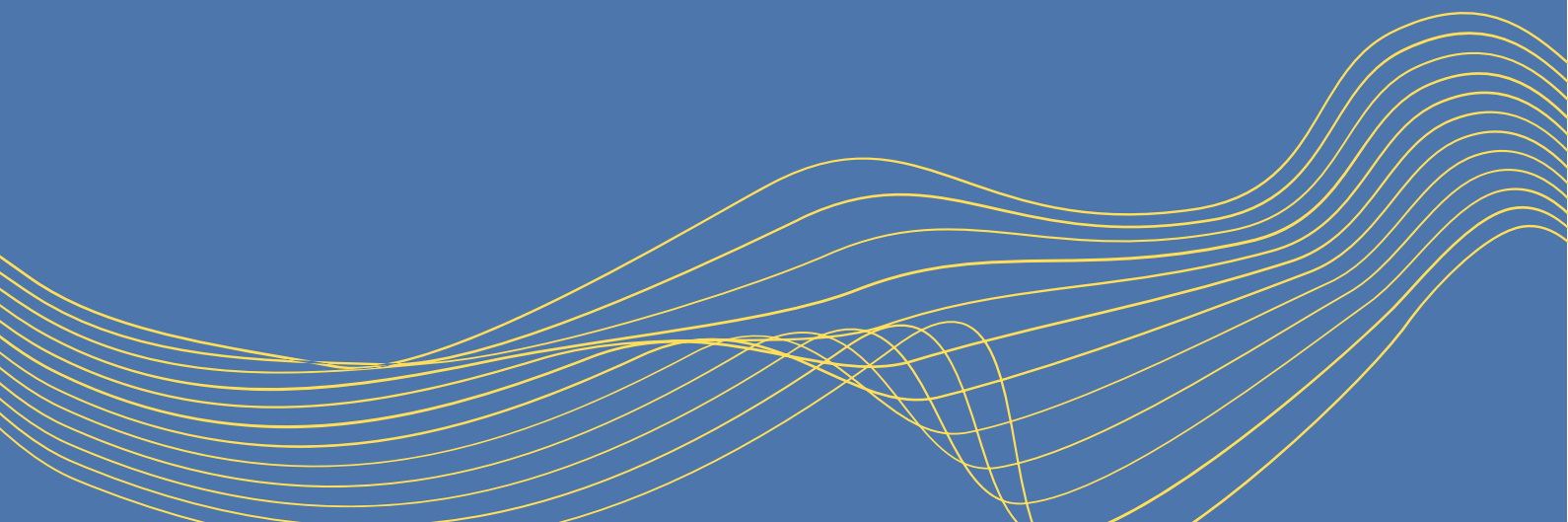
## IP-Based Business Model

Se aplica analizando las patentes y desarrollos de la IES para identificar modelos de negocio viables. A través de reuniones con gestores tecnológicos y expertos en comercialización, se determinan estrategias de licenciamiento, creación de spin-offs o venta de tecnología a empresas del sector productivo.

## IP-Based Business Model

Para implementarlo en una IES, se establecen cronogramas de desarrollo tecnológico con hitos claros a corto, mediano y largo plazo. Esto ayuda a definir los pasos necesarios para convertir una innovación en un producto comercializable y permite coordinar esfuerzos entre investigadores, inversionistas y empresas.

**Etapas para la  
realización del  
diagnostico para  
políticas, procesos  
y procedimientos  
sobre  
transferencia  
tecnológica en IES**



El diagnóstico requiere un enfoque estructurado y metódico para evaluar de manera efectiva el estado de la transferencia tecnológica en una IES. Para ello, se deben seguir los siguientes pasos:

## 1- Definir objetivos

Se debe establecer con claridad qué aspectos de las políticas, procesos y procedimientos de TT se van a analizar, como: políticas institucionales, estrategias de comercialización, nivel de madurez tecnológica, alianzas estratégicas y gestión de propiedad intelectual, es crucial alinear estos objetivos con las necesidades y metas de la IES.

Estos objetivos se redactan siguiendo la metodología SMART por tanto se definen metas Específicas, Medibles, Alcanzables, Relevantes y con un plazo determinado. Esto ayuda a garantizar que los objetivos sean claros, fáciles de evaluar y que se puedan alcanzar dentro de un marco temporal definido.



## 2- Preparación

El objetivo de este paso es establecer un cronograma de actividades que permita organizar y planificar eficientemente el proceso, coordinar a los actores clave, realizar un adecuado seguimiento y control, y evitar la duplicación de esfuerzos. Además, busca garantizar el cumplimiento de los plazos, lo que facilita conocer oportunamente los resultados del diagnóstico y tomar decisiones informadas.

Para ello, es necesario aplicar la lista de chequeo que se presenta en la siguiente página en donde se evalúa el nivel de implementación de las políticas, procesos o procedimientos. Se recomienda adaptar esta lista según el objeto de diagnóstico, ya sea una política, un proceso o un procedimiento.



# Lista de chequeo



Ejes de Diagnóstico	Elemento	Si/ No	Requerimiento
<b>Eje 1: Marco Normativo e Institucional</b>	¿Existe una política formal de transferencia tecnológica?		Existencia de una política institucional de TT formalmente aprobada.
	¿Hay algún organismo o unidad es responsable de aplicar la tecnología ?		Alineación de la política con planes estratégicos institucionales.
	¿ La política está actualizada y alineada con la legislación nacional?		Reglamentos internos o normativas sobre propiedad intelectual (PI), licenciamiento y TT.
<b>Eje 2: Gobernanza y Estructura Organizativa</b>	¿Hay alguna estructura organizativa encargada de gestionar la TT?		Existencia de una oficina o unidad especializada dentro de la IES
	¿Cuenta con personal calificado?		Recursos humanos capacitados en TT, PI y negociación tecnológica.
	¿Se articula la política con los investigadores y otras áreas?		Coordinación entre unidades académicas y de investigación.
<b>Eje 3: Procesos y Procedimientos</b>	¿Se cuenta con procedimientos escritos y documentados?		Existencia de procesos estandarizados para identificar transferencias tecnológicas
	¿Se identifican y priorizan claramente los desarrollos tecnológicos?		Identificación de resultados transferibles.
	¿Existe un flujo claro desde la investigación hasta la transferencia?		Negociación y formalización de contratos de TT.
<b>Eje 4: Propiedad Intelectual y Valorización</b>	¿Se protege la PI generada en la IES?		Estrategias para protección de invenciones (patentes, derechos de autor, etc.)
	¿Se valoriza económicamente la tecnología desarrollada?		Políticas de reparto de beneficios.
	¿Qué incentivos existen para los investigadores?		Capacidad de valorización y evaluación tecnológica.
<b>Eje 5: Relación con el Entorno Productivo y Social</b>	¿Se mantiene algún tipo de relaciones mantiene la IES con el sector productivo?		Existencia de vínculos activos con empresas, gobierno y sociedad
	¿Se promueve activamente la transferencia de tecnología?		Mecanismos de comunicación de la oferta tecnológica.
	¿Existen convenios, licencias u otros mecanismos en curso?		Casos concretos de transferencia efectiva.
<b>Eje 6: Evaluación, Seguimiento y Mejora Continua</b>	¿Se mide el desempeño de la transferencia tecnológica?		Mecanismos para medir el impacto de la TT.
	¿Se utilizan los datos para mejorar los procesos?		Indicadores de desempeño (número de licencias, patentes, ingresos, etc.).
	¿Se reportan los resultados a los órganos de gobierno?		Proceso de retroalimentación y mejora continua.

Seguido a la aplicación de la lista de chequeo se utiliza el Canvas de TT el cual permite representar visualmente el ecosistema institucional de TT facilitando la identificación de los componentes estratégicos y los componentes que deben ser incluidos en el diagnóstico (los actores clave, flujos y procesos). Para construirlo se realizan talleres participativos con representantes de la IES como oficina de transferencia tecnológica, vicerrectoría, unidades académicas. A continuación se presenta una plantilla que puede ser adaptada.

<b>CANVAS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Interacción</b>	<b>Negociación</b>
¿Cuáles son los potenciales derechos de propiedad intelectual resultantes de los proyectos de I+D? ¿Hay otros resultados relevantes de los proyectos de I+D realizados en la organización?	¿Qué factores pueden evaluarse para tomar decisiones desde una perspectiva de mercado (propuesta de valor, investigación de mercado, fortaleza de protección, equipo de investigadores, etc.)?	¿Cuenta la IES con fuentes de información, canales de comunicación y materiales promocionales adecuados para identificar, encontrar y comprometerse con los socios objetivo?	¿Se ha preparado cuidadosamente el proceso de negociación de transferencia tecnológica? ¿Los términos y condiciones del acuerdo han sido discutidos por las partes?
<b>Protección</b>	<b>Maduración</b>	<b>Contratación</b>	<b>Seguimiento</b>
¿Es posible proteger las políticas, procesos y procedimientos de transferencia tecnológica? ¿Qué mecanismos se pueden utilizar? ¿Qué derechos de propiedad intelectual pueden generarse y cómo pueden obtenerse? ¿Se cumple con los marcos legales (institución, nacional, etc.)?	¿Está la tecnología lo suficientemente avanzada como para crear valor para el mercado? ¿Qué tipo de desarrollo se requiere para materializar la oportunidad de innovación?	¿Se han identificado el mecanismo legal (contrato) apropiado para transferir la tecnología?	¿Está el socio listo para implementar la tecnología y preparado para obtener los beneficios que la tecnología puede proporcionar? ¿Tiene la organización los mecanismos para seguir el curso correcto de la colaboración y reaccionar contra desviaciones?
Diseñada para:			
Diseñado por:			
Fecha:			
Versión:			

*Nota.* La plantilla fue adaptada de la diseñada por The Transfer Institute.

Para terminar la etapa de preparación se sugieren Planificar fases de diagnóstico por unidad académica o área funcional mediante un cronograma.

### 3- Recolectar información

Para recolectar información útil que permita diagnosticar las políticas procesos y procedimientos sobre transferencia tecnológica en IES, para esto se aplican las herramientas matriz DOFA, IRL, Patent Landscaping, TAM y TRL. A continuación se describe la aplicación de cada una de estas:

**Matriz DOFA:** Su propósito es obtener una visión integral de la situación actual de la TT en la institución, identificando factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas). Para su aplicación se deberá convocar un equipo interdisciplinario (vicerrectoría de investigación, oficinas de innovación, jurídicos, académicos) en donde por medio de reuniones se puedan Identificar factores clave que afectan la TT, por ello se deberán revisar documentos, políticas y evidencias recientes, que permitan priorizar acciones en función del impacto sobre la TT.

Dimensión	Elemento Identificado	Evidencia /Justificación	Responsable	Acción sugerida
Fortalezas	Ej: Oficina de TT consolidada	Documento de estructura organizacional	Dirección de Innovación	Fortalecer alianzas con sectores productivos
Debilidades	Ej: Escasa participación docente	Encuesta a investigadores	Vicerrectoría de Investigación	Diseñar programa de incentivos
Oportunidades	Ej: Convocatoria nacional para spin-offs	Resolución de convocatoria	Coordinador de Proyectos	Postular tecnologías prioritarias
Amenazas	Ej: Baja cultura de propiedad intelectual	Resultados de encuestas	Oficina Jurídica	Iniciar campaña de sensibilización

**Formato de Evaluación IRL (Innovation Readiness Level):** Para su uso es conveniente aplicar entrevistas o encuestas a coordinadores de grupo, utilizar indicadores cualitativos y cuantitativos (proyectos, convenios, propiedad intelectual), clasificar niveles IRL y priorizar acciones de apoyo. A continuación se presentan la escala IRL propuesta y el formato sugerido con un ejemplo de aplicación.

Escala sugerida IRL:

1. Sin conocimiento de TT
2. Interés inicial
3. Experiencia ocasional
4. Participación activa en proyectos
5. Unidad consolidada en innovación/TT

Formato sugerido y ejemplo :

Unidad/Grupo	Nivel IRL (1-5)	Criterios Evaluados	Evidencia	Recomendaciones
Grupo A	4	Colaboración con empresa Resultados protegidos	Acuerdo firmado, patente en curso	Establecer unidad de negocios
Grupo B	2	Sin experiencia de TT Investigación básica	Artículos científicos	Capacitación en innovación abierta

## Formato de Patent Landscaping (Paisaje Tecnológico)

El proposito de esta herramienta es Conocer el contexto tecnológico y legal relacionado con tecnologías desarrolladas por la IES, para orientar decisiones sobre protección, inversión y comercialización.

Para su aplicación primero se seleccionan las tecnologías o líneas de I+D+i clave, con lo cual se realizan búsqueda en las bases de datos de patentes como Espacenet, Google Patents, WIPO, Derwent ; para analizar tendencias , actores relevantes, países prioritarios y vacíos tecnológicos. A continuación se muestra el formato sugerido y un ejemplo .

Tecnología	Área de aplicación	Nº de patentes similares	Países con mayor actividad	Empresas líderes	Recomendación
Filtro biológico	Aguas residuales	42	EE.UU., Brasil	Veolia, Xylem	Explorar protección en LATAM

**Formato TAM (Technology Adoption Model - Adaptado a contexto institucional)** : Su objetivo es evaluar la percepción institucional sobre herramientas, procesos o plataformas para TT, se deberá aplicar una encuesta a docentes, investigadores y personal de apoyo, se analizan respuestas por facultad, tipo de usuario o experiencia en TT, identificar barreras y planear acciones de mejora (capacitación, rediseño de procesos).

Formato de encuesta propuesto que puede ser adaptado

Ítem	Muy en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutral (3)	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)
La plataforma de gestión de propiedad intelectual es fácil de usar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay claridad sobre las políticas de transferencia tecnológica que ha implementado la IES					
Entiendo los procesos internos para solicitar protección de resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los investigadores reciben apoyo para la comercialización de tecnologías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Formato TRL (Technology Readiness Level):** Evalúa el nivel de madurez tecnológica para definir acciones de desarrollo. Para realizar esta evaluación se tiene en cuenta el equipo desarrollador de la política, el proceso o procedimiento que se este diagnosticando y personal de innovación, esta información se valida con evidencia (informes, pruebas, pilotos), y se clasifica para armar portafolio de TT con criterios de madurez. A continuación se muestra un ejemplo y la escala de evaluación sugerida.

Tecnología	TRL (1-9)	Evidencia	Responsable	Siguiente paso sugerido
Bioplástico con residuos de café	4	Pruebas de laboratorio exitosas	Grupo de Ingeniería Química	Validación en entorno real (TRL 5)

Escala TRL

1-3: Concepto validado en laboratorio

4-6: Validación en entorno relevante

7-9: Demostración/prototipo en entorno real o comercial

## 4- Análisis

Se procesan los resultados obtenidos de la fase anterior para identificar barreras, oportunidades y brechas frente a estándares o buenas prácticas internacionales, para ello se utilizan tres herramientas que se explican a continuación

**Gap Analysis (Análisis de Brechas):** Para aplicar esta herramienta primero se identifican las áreas clave: PI, alianzas, comercialización, cultura de transferencia segundo lugar se compara el estado actual con estándares internacionales (WIPO, OCDE,) y en tercer lugar determinar brechas y causas raíz. Se sugiere el siguiente formato en el cual se aprecia un ejemplo:

Área clave	Estado actual	Buena práctica (referente)	Brecha identificada	Acciones sugeridas
Protección de PI	Bajo número de patentes solicitadas	Oficina de PI con asesoría permanente	Falta de formación en redacción de patentes	Crear programa de capacitación anual

**Cadena de Valor de la TT** Para su uso primero se identifican los eslabones del proceso TT en la IES (desde investigación hasta licenciamiento), segundo se Mapean responsables, recursos y actividades y finalmente se detectan cuellos de botella, duplicidades o ausencia de recursos. Se sugiere diligenciar el siguiente formato y se muestra un ejemplo.

Eslabón	Actividades clave	Responsable	Recursos disponibles	Problemas detectados
Protección	Solicitud de patente	Oficina Jurídica	Bajo (1 gestor de PI)	Retrasos en trámites legales

**Cruzamiento TRL/IRL:** Relacionar el nivel de madurez de las tecnologías (Technology Readiness Level - TRL) con el nivel de preparación institucional de las unidades responsables (Innovation Readiness Level - IRL) permite evidenciar desajustes y orientar las intervenciones. El procedimiento incluye:

1. Calificar tecnologías según el TRL (del 1 al 9).
2. Calificar las unidades académicas o de I+D responsables con IRL (del 1 al 5).
3. Cruzar ambos datos en la siguiente tabla para identificar incoherencias (por ejemplo, tecnologías en alto TRL en grupos con baja capacidad institucional).

Tecnología	TRL	Unidad Responsable	IRL	Observaciones
Sensor de suelo	7	Grupo de Ing. Agrícola	2	Requiere fortalecimiento en gestión de alianzas

## 5- Interpretación y Evaluación

En esta fase se integran los hallazgos con los indicadores institucionales, se generan propuestas viables y se define un modelo de intervención.

**1. Vinculación con Indicadores de Desempeño:** Los resultados del análisis deben relacionarse con indicadores institucionales clave, como el número de spin-offs, los ingresos por licencias tecnológicas, y el TRL promedio de las tecnologías (Estos se encuentran en la sección indicadores clave). El proceso implica:

- Recopilar datos históricos de estos indicadores.
- Relacionar los hallazgos con los factores que los afectan.
- Formular recomendaciones alineadas a la mejora de desempeño.

Indicador	Resultado actual	Hallazgo relacionado	Recomendación
Spin-offs creadas (últimos 3 años)	2	Falta de incubadora universitaria	Crear unidad de emprendimiento tecnológico

**2. Roadmap Tecnológico :** Para cada proceso que implique transferencia tecnológica, se debe construir una hoja de ruta que defina las fases de desarrollo, metas por nivel TRL, cronograma e hitos clave. El procedimiento es:

1. Seleccionar tecnologías con potencial de TT.
2. Definir el TRL actual y la meta deseada.
3. Establecer fases, responsables y recursos.

Formato sugerido y ejemplo

Tecnología	TRL actual	Meta TRL	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Responsable
Biopesticida	4	7	Validación lab	Piloto	Escalamiento	Grupo Agroindustria

Para completar esta etapa el Canvas de transferencia tecnológica se debe Ajustar el m con base a los hallazgos para generar propuestas de intervención viables y adaptadas.

## 6- Elaboración del informe y plan de acción

La última fase consiste en presentar de forma clara y ejecutiva los hallazgos, junto con recomendaciones estratégicas, planes de acción e indicadores de impacto. El contenido mínimo sugerido del informe final incluye:

- Resumen Ejecutivo
- Diagnóstico por componente: Políticas, procesos y procedimientos.
- Análisis de herramientas aplicadas: DOFA, IRL, TRL, TAM, etc.
- Resultados por área clave
- Indicadores institucionales y metas proyectadas
- Plan de acción
- Modelo Canvas de TT y Roadmap por tecnología

**Plan de acción:** Cada recomendación debe acompañarse de una meta, indicador, plazo y responsable. Esto facilitará su implementación y seguimiento institucional.

formato sugerido y ejemplo

Acción	Meta	Indicador	Plazo	Responsable
Fortalecer oficina de PI	Aumentar tecnologías protegidas	N° de solicitudes anuales	2026	Vicerrectoría de Investigación
Fomentar spin-offs	Crear 5 spin-offs	Spin-offs creadas	2025-2027	Incubadora Universitaria

**Modelo de Negocio Basado en PI (IP-Based Business Model):** Como parte del plan de acción, se deben incorporar estrategias para valorizar los activos intangibles (patentes, marcas, know-how), especialmente aquellos con potencial de explotación comercial.

Estructura sugerida y ejemplo

Elemento	Ejemplo
Activos protegidos	Patente sobre sistema de refrigeración pasiva
Modelo de ingresos	Licencia no exclusiva + asistencia técnica
Cientes objetivo	Empresas de climatización sostenible
Valor ofrecido	Reducción de consumo energético en zonas rurales

## Síntesis visual: Canvas de TT y Roadmap Tecnológico:

Finalmente, el informe debe cerrar con una síntesis gráfica por unidad tecnológica o línea de I+D prioritaria, que integre:

- El Canvas de TT con su propuesta de valor, alianzas y fuentes de ingreso.
- 
- El Roadmap Tecnológico con hitos de avance, recursos requeridos y nivel TRL proyectado.



# Indicadores clave

## Tabla con indicadores

Se recomienda hacer uso de los siguientes indicadores con el fin de medir la eficacia de las políticas procesos y procedimientos sobre la transferencia tecnológica dentro de las IES.

Indicador	Descripción	Cálculo / Método de medición	Fuente de información	Interpretación / Utilidad en el diagnóstico
Alianzas estratégicas	Representa una red de colaboración que conecta a instituciones académicas, empresas y otros actores para potenciar el desarrollo y la comercialización de tecnologías	Número total de alianzas formales firmadas en un periodo determinado (convenios, memorandos de entendimiento, acuerdos de cooperación).	Oficina de relaciones interinstitucionales, OTT, registros de convenios.	Permite evaluar el nivel de articulación externa de la IES. Un número bajo puede indicar debilidad en estrategias de vinculación.
Proyectos colaborativos	Representa un enfoque colectivo para resolver problemas específicos, combinando recursos, conocimientos y habilidades de diferentes actores	Número de proyectos de I+D+i desarrollados con participación de terceros (empresas, otras IES, centros de investigación).	Vicerrectoría de investigación, sistemas de gestión de proyectos.	Ayuda a identificar la capacidad de trabajo conjunto y aprovechamiento de recursos externos. Su crecimiento indica madurez institucional en cooperación.
Ingresos por licencias tecnológicas	Reflejan el éxito de la comercialización de innovaciones desarrolladas. Representan la capacidad de convertir propiedad intelectual en valor económico tangible	Suma total de ingresos por licencias de tecnologías durante un periodo específico.	OTT, Dirección financiera, reportes de transferencia tecnológica.	Sirve para evaluar el desempeño económico de la estrategia de protección y comercialización de PI. Cifras bajas pueden revelar procesos ineficaces o escasa protección de PI.
Cantidad de Spin-offs creadas	Representan la capacidad de fomentar emprendimiento basado en innovación.	Número de empresas creadas a partir de resultados de investigación desarrollados por la IES.	OTT, incubadoras universitarias, cámara de comercio.	Mide el impacto emprendedor de la investigación. Su análisis permite ajustar estrategias de apoyo a investigadores y emprendedores.

# Recomendaciones claves

## **Fortalecer las políticas y normativas institucionales**

Es fundamental establecer marcos regulatorios claros y actualizados que orienten la gestión de la TT en la IES.

## **Promover la formación en TT**

Capacitar a investigadores, gestores tecnológicos y personal administrativo en aspectos clave como protección de la propiedad intelectual, comercialización de tecnologías y gestión de alianzas estratégicas

## **Fomentar redes de colaboración con el sector productivo:**

Establecer convenios de cooperación con empresas, centros de investigación y organismos gubernamentales para facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología.

## **Implementar indicadores de gestión y seguimiento**

Diseñar métricas para evaluar el impacto de la TT en la IES, incluyendo el número de patentes registradas, ingresos por licencias, cantidad de spin-offs creadas y nivel de adopción de tecnologías desarrolladas por la universidad.

## **Fomentar redes de colaboración con el sector productivo:**

Identificar mecanismos de financiamiento, como fondos gubernamentales, inversiones privadas y modelos de licenciamiento, que permitan consolidar la gestión de TT en la institución.