Documento marco sobre la dinámica de la vinculación de la educación superior en México

César Eduardo Gutiérrez Jurado

Coordinador



ANUIES

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

DOCUMENTOS

Documento marco sobre la dinámica de la vinculación de la educación superior en México

ANUIES

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES
E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Luis Armando González Placencia
Secretario General Ejecutivo

Gustavo Rodolfo Cruz Chávez
Coordinador General de Vinculación Estratégica

Luis Alberto Fierro Ramírez
Coordinador General de Fortalecimiento Académico e Institucional

Irma Andrade Herrera
Coordinadora General de Planeación y Buena Gestión

José Luis Cuevas Nava
Director Ejecutivo de Publicaciones y Fomento Editorial

Documento marco sobre la dinámica de la vinculación de la educación superior en México

Coordinador
César Eduardo Gutiérrez Jurado

ANUIES

378.1996 LC1085.4M49
D63 D63

Documento marco sobre la dinámica de la vinculación de la educación superior en México / César Eduardo Gutiérrez Jurado, coordinador / Ciudad de México : ANUIES, Dirección Ejecutiva de Publicaciones y Fomento Editorial, 2026.
138 páginas –

ISBN: 978-607-451-318-9

1. Cooperación Universidad-Industria 2. Educación Superior Aspectos Sociales 3. Negocios y educación México I. Gutiérrez Jurado, César Eduardo, coordinador II. Título III. serie

Director Ejecutivo de Publicaciones y Fomento Editorial
José Luis Cuevas Nava

Cuidado editorial
Francisco Javier Araiza Martínez

Portada y formación editorial
Guadalupe Cárdenas Pérez

Primera edición, 2026

ISBN: 978-607-451-318-9

© 2026, ANUIES
Tenayuca 200
Col. Santa Cruz Atoyac
Alcaldía Benito Juárez
C.P. 03310, Ciudad de México

Las opiniones manifestadas en esta publicación son responsabilidad única y exclusiva de la o las personas autoras, y no expresan el punto de vista de la Asociación.

Contenido

Introducción 13

Antecedentes de la vinculación en el contexto de la ANUIES 15

La vinculación en el contexto de la educación superior 21
- El contexto de la educación superior 21
- Situación actual de la vinculación en México 22
- Políticas y marco jurídico de la vinculación 23
- Tendencias de la vinculación 29

Administración de la vinculación 31
- Evaluación de la vinculación 32
- Financiamiento de la vinculación 33
- El perfil del responsable de vinculación 33

Actividades relacionadas con la dinámica de vinculación de las universidades en México 35
- Vinculación con el sector productivo 35
- Vinculación social 44
- Empleabilidad 49
- Seguimiento de egresados 54
- Emprendimiento e innovación 56
- Incubadoras y aceleradoras de empresas en las IES 62
- Transferencia de tecnología 68
- Otros aspectos relevantes de la vinculación 80

Reflexiones finales 85

Anexo: Buenas prácticas de vinculación 97

Presentación

El presente documento tiene como propósito exponer un panorama de la conceptualización, situación y tendencias de la **vinculación** en las casas de estudio afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), desde la perspectiva de las y los responsables en la materia, a partir de los distintos enfoques y la gran diversidad de acciones y programas que se llevan a cabo, en los cuales se consideran las necesidades locales, estatales y regionales en las que las instituciones de educación superior (IES) están insertas.

Una característica que distingue a este documento es que los representantes de las instituciones educativas que forman parte del grupo de trabajo responsable de su elaboración, en su momento ejercieron la coordinación de redes regionales de vinculación y, a partir de su experiencia, resumen la diversidad y las coincidencias de los programas que se llevan a cabo.

Cabe resaltar que cada institución educativa responde a una planeación y dinámica en particular, pero desde una perspectiva nacional en su conjunto. Las instituciones educativas asociadas a la ANUIES coinciden en asumir en sus planes institucionales varios aspectos de la vinculación que aquí se abordan, cada una de acuerdo con su perfil da mayor o menor relevancia a las áreas que se analizan y describen en el presente documento.

En este contexto, no se habla sólo de la vinculación en sí misma, sino también de su aporte a la educación superior, ya que, mediante sus acciones, se contribuye al fortalecimiento de las capacidades académicas y habilidades blandas de las y los estudiantes y recién egresados, en una estrecha articulación con los fines educativos de las instituciones de educación superior.

Grupo de trabajo responsable de la elaboración

Este documento es el resultado de un ejercicio participativo de las personas responsables de vinculación y sus equipos, de universidades que cuentan con un destacado desarrollo en el tema. A continuación, se enlistan las instituciones que han contribuido a la redacción del contenido, así como a su revisión:

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Gylmar Mariel Cárdenas
Laura Medina García

Universidad Autónoma de Nuevo León
Elizabeth Solís Pérez
Angela Gabriela Carrillo Rodríguez

Universidad de Colima
Oscar Javier Solorio Pérez
Yadira Sigler Chávez

Universidad Autónoma de Yucatán
Orlando Palma Marrufo

Universidad Autónoma de Occidente
Alfredo Algandar Alvarado
María de los Ángeles Cervantes Rosas

Universidad Autónoma de Tlaxcala
José Antonio Joaquín Durante Murillo

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Roberto Estrella Morales
Edith Austria Vellis

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
Diana Santiago Guzmán
Miguelina Cortés Rosas
Alep Blancas Benítez

Introducción

La vinculación de las instituciones de educación superior (IES) en México ha sido uno de los grandes ejes transversales desde el inicio del sistema educativo superior nacional. A lo largo de los años, se ha buscado que las IES mantengan una relación estrecha con entidades externas, a fin de responder a las necesidades cambiantes de la sociedad, la economía y la tecnología. De esta manera, la vinculación se integró como una actividad sustancial de la extensión universitaria, ámbito que también incluye las actividades culturales y de difusión del conocimiento hacia la sociedad.

La vinculación de la educación superior (ES) ha tomado un papel más relevante y maduro con la globalización, la internacionalización y la economía del conocimiento, y ha pasado de ser un concepto ocasional a una práctica institucionalizada. Entre las IES existe un mayor entendimiento entre el rol que juegan en la formación de capital humano, la investigación aplicada, la innovación tecnológica, y el papel de la vinculación en el desarrollo de cada una de estas actividades.

Si bien las IES han avanzado de manera significativa en la construcción de vínculos más estrechos con universidades nacionales y del extranjero, organizaciones de la sociedad civil, empresas, y organizaciones multinacionales, la colaboración aún enfrenta grandes desafíos, entre ellos, la mejora continua en la calidad de la ES, la insuficiencia de recursos financieros, y la adaptación a los rápidos cambios tecnológicos.

El objetivo del presente documento es brindar un acercamiento a los distintos modelos, procesos y actividades que conforman la vinculación de la educación superior mexicana, entendiendo la diversidad de instituciones y subsistemas que la conforman. Nuestro fin último es presentar de manera comprehensiva, los diferentes mecanismos que las IES han establecido para colaborar con el sector público, productivo y social. El documento analiza actividades sustanciales de la vinculación mexicana como la empleabilidad, la transferencia de tecnología, el seguimiento de egresados y el emprendimiento. Asimismo, presenta un análisis sobre su contribución al desarrollo sostenible.

Desde la perspectiva administrativa, el documento brinda las pautas iniciales sobre los procesos para planear las actividades de vinculación y su financiamiento. Esperamos que la información aquí presentada pueda servir como guía para todos aquellos que asumen posiciones en las respectivas áreas de vinculación de las IES en México.

Antecedentes de la vinculación en el contexto de la ANUIES

En 1949 se celebró el Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas, en el que se ratificó la función social de la universidad y su expresión a través de la función de extensión. En 1957, la Unión de Universidades de América Latina (UDUAL) convocó a la Primera Conferencia Latinoamericana de Extensión Universitaria y Difusión Cultural, la cual se llevó a cabo en Santiago de Chile.

Con base en las conclusiones de dicha conferencia, en 1970, las IES en México, en colaboración con la ANUIES, organizaron la Primera Reunión de Consulta para la Coordinación de la Difusión Cultural de las Instituciones de Educación Superior, y se constituyó el Consejo Nacional de Difusión Cultural con el fin de difundir la cultura en todos los niveles. En 1972, el Consejo organizó la II Conferencia Latinoamericana de Difusión Cultural y Extensión Universitaria.

La función de difusión cultural y extensión universitaria se consideró como objeto de planeación a partir de 1978, al quedar incorporada en el Plan Nacional de Educación Superior. Desde 1984 ha sido también materia de evaluación con la aprobación del documento *Evaluación de la Educación Superior* de la ANUIES y posteriormente con la creación en 1991 de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y del Comité de Evaluación de Difusión de la Cultura.

Como parte de la Extensión Universitaria, la vinculación de las IES con la sociedad, el gobierno, y en particular, con el sector productivo ha sido incorporada en los planes de educación superior de la ANUIES desde la década de los ochenta. En 1986, el Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior (PROIDES) y el cambio de las estrategias y las formas de operar con base en un impulso significativo a la regionalización, dio especial importancia a la función de difusión cultural y extensión universitaria y sentó las bases para el análisis en torno a esta función como parte esencial de la educación superior.

En 1989 se formuló el *Documento: Declaraciones y Aportaciones de la ANUIES para la Modernización de la Educación Superior,* el cual fue aprobado en la VIII Reunión Extraordinaria de la Asamblea General de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. Como parte medular de la propuesta de este documento, se establecieron sugerencias a fin de que el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 y los programas sectoriales

y específicos contemplaran políticas, mecanismos y acciones para: consolidar el sistema de educación superior, impulsar el crecimiento del sistema de educación superior, coadyuvar al proceso de modernización del país, e incentivar el desarrollo de los siguientes programas de carácter nacional:

- Investigación
- Posgrado
- Vinculación con el sector productivo
- Extensión de la cultura y los servicios
- Educación abierta
- Educación continua
- Formación del personal académico (profesores e investigadores)
- Apoyo al bachillerato y a los niveles previos
- Distinciones, reconocimientos y estímulos a los profesores (sistema nacional de profesores)
- Red de bibliotecas, hemerotecas y videotecas
- Sistema Nacional de Información para la Educación Superior (SINIES)
- Televisión educativa
- Red de comunicación entre las IES

Con base en dichas políticas y programas, así como en las aportaciones de reuniones nacionales de difusión cultural y extensión, en 1990 se aprobó el primer Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios en la XXIII Sesión Ordinaria de la Asamblea General de la ANUIES. En él se definieron las áreas generales que integran la función de la extensión principalmente orientadas a la difusión cultural y a la divulgación del patrimonio cultural.

Considerando dichas políticas y mediante el consenso en las reuniones de trabajo de los directores de extensión y difusión cultural, así como la retroalimentación de los titulares de las IES asociadas, en 1995 se aprobó el Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios, en la XXVI Sesión Ordinaria de la Asamblea General de la ANUIES, estableciéndose como parte de sus funciones los siguientes subprogramas nacionales:

- Producción y difusión artística
- Divulgación científica y tecnológica
- Educación continua
- Vinculación con el sector productivo
- TV y video de las IES
- Radiodifusoras y productoras de las IES
- Labor editorial
- Servicio social

- Deporte en las IES
- Conservación del patrimonio cultural de las IES

Entre 1999-2000 se actualizó y aprobó, en la XXX Sesión Ordinaria de la Asamblea General de la ANUIES, el Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios que mantuvo dichos temas como parte de su estructura. Para la elaboración del Programa, se siguió un enfoque de planeación estratégica mediante el cual se definieron visión, objetivos, estrategias generales y políticas para la vinculación, mismas que se retomaron y profundizan en el documento *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES*. Este documento otorga a la vinculación una posición relevante para el logro de la calidad de la ES, además de sugerir recomendaciones y estrategias para su implementación en las IES asociadas, entre otras:

- Establecer consejos de vinculación;
- Crear una instancia ejecutora y coordinadora nacional;
- Fortalecer los programas de formación en la materia para los responsables de vinculación; e
- Interesar a los cuerpos académicos consolidados en la realización de proyectos de vinculación, entre otros aspectos importantes.

En la década de los noventa y aproximadamente hasta 2010, se impulsó el establecimiento de instancias de vinculación en las IES asociadas con niveles desde departamentos hasta secretarías, según el grado de importancia que cada IES le otorga a ésta.

En 2006 la ANUIES publicó dos documentos de reflexión y propuesta para expandir el sistema de educación e incorporar a estudiantes de medianos y escasos recursos y ampliar la articulación de sus funciones con la sociedad y el desarrollo del país, a partir de una política de estado que proporcione los recursos suficientes para su implementación. El primer documento titulado *Consolidación y avance de la educación superior en México. Temas cruciales de la agenda*, establece que, a pesar de que se han llevado a cabo diversas acciones de vinculación, aún existe una debilidad en las políticas tanto de este rubro como en las de transferencia del conocimiento al sector productivo. Asimismo, este documento considera a la extensión, vinculación y difusión de la cultura como un tema crucial de la agenda de ES y propone su renovación a partir de una mayor articulación con el entorno, la docencia y la investigación.

El segundo documento denominado *Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstico y propuestas,* consideró once temas prioritarios para el desarrollo de la ES en México: coordinación y regulación del sistema; cobertura y equidad; pertinencia y responsabilidad social; calidad y evaluación; innovación; capacidades académicas y de organización; generación y aplicación de conocimientos; formación de recursos humanos de alto nivel; extensión de los servicios, vinculación y difusión de la cultura; financiamiento; y sistema nacional de información de la educación superior.

En lo que respecta a la función de extensión de los servicios, vinculación y difusión de la cultura, este documento define cuatro ejes para su desarrollo:

1. La **transversalidad de sus acciones** en interacción con la docencia y la investigación.
2. La **contribución a la formación profesional de los estudiantes** de educación superior.
3. El impacto institucional en la comunidad académica para el mejoramiento de los procesos de las IES, el **mejoramiento de la pertinencia de los programas educativos** y la imagen institucional.
4. El **impacto en el desarrollo social y económico** que dé respuesta a las necesidades del entorno.

En 2007, como resultado de la realización de diversos congresos nacionales de vinculación, de los acuerdos de trabajo de las redes regionales de vinculación, y con el apoyo de la Secretaría General Ejecutiva de la ANUIES, se creó formalmente la Red Nacional de Vinculación, en la Reunión "Hacia la Creación de la Red Nacional de Vinculación", realizada el 6 y 7 de julio en la Universidad Veracruzana, con la participación de 91 instituciones de este tipo superior Las principales líneas de trabajo de esta red fueron dar continuidad a las reuniones nacionales, representar a las IES tanto en este rubro como en temas estratégicos, que a partir de las regiones quisieran impulsar a nivel nacional, entre otros aspectos. Sin embargo, esta red concluyó sus actividades en 2014.

De manera paralela, en 2008, la ANUIES creó y puso en funcionamiento la Fundación Educación Superior Empresa (FESE) como mecanismo de interacción entre órganos externos de vinculación y las necesidades de formación de estudiantes e impulso a programas especiales para las IES.

De acuerdo con las políticas educativas en el documento *Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstico y propuestas*, publicado en 2011, se definieron tres ámbitos de la vinculación, los cuales se reflejan en la actualización del Programa Nacional de Extensión de los Servicios, Vinculación y Difusión de la Cultura. En él se asigna un sitio relevante a la vinculación desagregándola de la extensión para destacarla, aun cuando en la práctica sigue siendo parte de la extensión en la mayoría de las IES. Asimismo, el Programa establece aspectos relevantes del marco de referencia de la vinculación en cuanto a su misión, objetivos y políticas que orientan su desarrollo, los retos para su posicionamiento como una actividad estratégica que contribuye a la formación académica integral de los estudiantes de ES y que articula, promueve y concreta la prestación de servicios y la transferencia del conocimiento que se genera en las instituciones educativas de nivel superior, atendiendo a las necesidades del entorno local, nacional y global.

En 2012, el documento *Inclusión con responsabilidad social. Elementos de diagnóstico y propuestas para una nueva generación de políticas de educación superior*, dedicó a la vinculación su eje estratégico tres, propuso fortalecer las instancias de vinculación de las IES y favorecer ecosistemas estatales de vinculación con el aprovechamiento de los consejos estatales de

vinculación, el funcionamiento de las redes regionales de vinculación de la ANUIES, las acciones de la FESE y la articulación de la IES con cámaras empresariales y organizaciones de la sociedad civil.

En 2018, la ANUIES publicó el documento *Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México,* el cual propone una postura de equilibrio en la descripción de sus objetivos y acciones, dándole relevancia tanto a la vinculación social como a la vinculación con el sector productivo. Esta visión refleja la situación que predomina en la mayoría de IES las que, de acuerdo con su perfil institucional cuentan con una gran diversidad de programas que impulsan a la vinculación orientada al desarrollo social y/o también a la oferta de servicios para el sector productivo. Propone además generar un modelo de vinculación que tenga como propósito incrementar la vinculación de las IES con los diversos sectores.

Esta visión se refrenda en el documento de *Compromiso común por el futuro de la educación superior mexicana,* publicado en 2024, en el cual se enfatiza la necesidad de robustecer la vinculación con los sectores público, productivo y social desde la diversidad de vocaciones y perfiles de las IES y los subsistemas, con la intención de que se desarrollen programas y estrategias capaces de atender las problemáticas nacionales y regionales.

Durante la administración presidencial 2018-2024, se realizaron modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, entre otras, se llevó a cabo la creación de la nueva Ley General de Educación Superior (LGES) en la que se atribuye a la vinculación de las IES un enfoque social que contribuya al desarrollo económico de las comunidades, de las regiones y del país.

Asimismo, la LGES sentó las bases para la creación de órganos colegiados, como el Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior (CONACES), cuyo objetivo principal es impulsar el desarrollo de la ES a través de su correcta planeación, vinculación y evaluación.

En este orden de ideas, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2025) en el Programa Sectorial de Educación 2025-2030 establece como parte de sus líneas de acción *"Desarrollar iniciativas de vinculación entre la academia, el sector público y el productivo donde los estudiantes puedan participar activamente en la resolución de problemáticas reales, promoviendo la innovación y ampliación de las capacidades productivas nacionales" (p.66).*

Cabe destacar que para la realización de esta investigación, el grupo de trabajo consideró las transformaciones globales, nacionales e institucionales, por lo que el **Documento marco sobre la dinámica de la vinculación de la educación superior en México** incluye la diversidad de contextos, áreas, programas y actividades que se visualizan en los organigramas institucionales de las IES asociadas, así como la incorporación de temas relevantes y acciones transversales a incorporar en el ámbito de actuación de la vinculación.

La vinculación en el contexto de la educación superior

El contexto de la educación superior

La educación superior en México ha cambiado de manera significativa en los últimos años. Parte de ello, resultado de las diferentes reformas y de los cambios gubernamentales que han caracterizado al país.

Uno de los cambios quizá más sustantivos ha sido el establecimiento de un marco normativo específico, en el que —entre otras medidas— establece el derecho constitucional de todos los mexicanos a la educación superior, que ésta se brinde con pertinencia y calidad, así como la necesidad de garantizar el acceso con equidad y reconocer la autonomía universitaria. Junto a este cambio regulatorio, el país ha incrementado de manera significativa el acceso a la ES. En términos de cobertura ésta se ha incrementado en 20 puntos porcentuales, al pasar de 21 a 43% entre 2014 y 2022. Este incremento también se ha reflejado en la tasa de abandono de los estudiantes la cual pasó de 6 a 8% (SEP/UNAM, 2024).

Uno de los retos actuales de la ES mexicana es la brecha de habilidades entre los perfiles de egresados y las necesidades del mercado laboral. La mayoría de estudiantes en México se gradúa de áreas sociales administrativas mientras que los empleadores tienen una creciente necesidad por perfiles tecnológicos. De ahí que muchos egresados trabajen en áreas en las que no estudiaron o bien, realicen actividades laborales para las que se encuentran sobrecalificados OCDE, 2019).

La irrupción de la tecnología en la ES ha llevado a las IES a establecer diferentes medidas remediales para migrar contenidos y módulos presenciales a plataformas en línea. Esta transición abrupta y poco planeada, ha sido acompañada de la falta de habilidades digitales del personal docente y administrativo de las IES, quienes han aprendido sobre la marcha a hacer uso de las diversas plataformas y herramientas de tecnología educativa.

Asimismo, la oferta de diferentes cursos en línea ofrecidos por empresas multinacionales como Google, Amazon, Microsoft, por mencionar algunas, ha cuestionado la validez de la ES y ha puesto en duda su relevancia. De esta manera, las IES en México, al igual que en el resto del mundo, enfrentan un mayor escrutinio por parte de gobiernos, empresas y sociedad. Este

reclamo hacia las IES ha sido acompañado de diversos recortes presupuestales resultado de la crisis financiera mundial, lo cual ha vuelto más complicada la labor de líderes universitarios y del personal docente.

Frente a este complejo escenario, la creatividad, la innovación y el desarrollo de esfuerzos colaborativos se vuelven necesarios e indispensables para la construcción de un mejor futuro educativo para el país.

Situación actual de la vinculación en México

Hablar del estado actual de la vinculación en México es una tarea compleja. Dada la diversidad de subsistemas de ES a nivel nacional, no existe un modelo único de vinculación, y mucho menos una instancia única que defina y concentre indicadores para el área.

A través de las diversas redes regionales de vinculación, la ANUIES ha generado un espacio de intercambio de experiencias entre las IES del país. Estas redes constituyen el ejercicio más cercano a un ecosistema nacional de vinculación. De manera orgánica los responsables de dichas áreas han generado lazos entre ellos, y han creado alianzas para fortalecer la operación de sus modelos de vinculación.

Mediante este ejercicio, también ha sido posible documentar diversas iniciativas y casos de éxito, para las actividades asociadas a la dinámica de vinculación. De ahí que, de manera general, puede hablarse de un avance en el entendimiento y desarrollo de la dinámica entre las IES a nivel nacional. Sin embargo, el área aún presenta distintos desafíos, principalmente relacionados con el fortalecimiento de las relaciones de colaboración con la industria, la evaluación del impacto de estas relaciones y del resto de las actividades de vinculación, la falta de recursos y financiamiento, elementos propios del contexto geográfico de las IES, la desconexión o desfase académico con el mercado laboral, así como la profesionalización del personal responsable en el área (Pinzón *et al.*, 2025).

Estos retos, en parte están relacionados con la transversalidad de la vinculación en las actividades de educación, investigación y administración. El éxito de las áreas de vinculación sigue dependiendo, en gran medida, del interés de los líderes institucionales y del establecimiento de políticas de carácter institucional, que perduren independientemente de los cambios administrativos en las estructuras universitarias.

Entre las principales prioridades de las áreas de vinculación de las IES en México, el documento *Diagnóstico y Propuestas sobre la Función de Vinculación en las Instituciones de Educación Superior* (Pinzón *et al.*, 2025) identifica la formación profesional e integral de personas estudiantes; la pertinencia social de los programas de estudio, la aplicación del conocimiento y tecnología generados en las IES, la prestación de servicios, el desarrollo socioeconómico y la generación de recursos.

Para el desarrollo de este documento, y tomando en cuenta la definición presentada en el *Programa Nacional de Extensión de los Servicios, Vinculación y Difusión de la Cultura* (Ruiz

Lugo, 2011) y en el *Diagnóstico y Propuestas sobre la Función de Vinculación en las Instituciones de Educación Superior* (Pinzón *et al.*, 2025), el grupo de trabajo entiende la vinculación como:

Una estrategia institucional y actividad transversal de las instituciones de educación superior que articula la participación de docentes, investigadores y estudiantes en acciones orientadas a la producción y transferencia de conocimientos socialmente útiles, de manera bidireccional entre los sectores público, privado y social. A través de esta interacción, contribuye a la profesionalización de los actores de la comunidad universitaria, a la formación integral del estudiantado, a la atención de los problemas más apremiantes de la sociedad, al desarrollo socioeconómico sostenible, a la preservación de los recursos naturales, y a la difusión de la cultura, el arte y el deporte, fortaleciendo así la pertinencia y el compromiso social de la institución.

Políticas y marco jurídico de la vinculación

Si bien, hemos adelantado que no existe un marco legal específico para la vinculación o la transferencia de tecnología a nivel nacional, ello no quiere decir que no existan normas que regulen o den pautas relevantes para el desarrollo de la vinculación entre las IES y Centros de Investigación (CI) en México. A nivel nacional existen distintas leyes que resultan relevantes y que, de manera, directa o indirecta, regulan las actividades de vinculación y de transferencia de conocimiento, entre ellas se identifican las siguientes:

Tabla 1. Normativa que regula la vinculación en la educación superior en México

Documento	Promulgación	Última reforma
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	5 de febrero de 1917	2025
Ley General de Educación	30 de sep. de 2019	2026
Ley General de Educación Superior	20 de abril de 2021	Sin reforma
Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación	8 de mayo de 2023	Sin reforma
Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial	1 de julio de 2020	2026
Acuerdo del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para fomentar la protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología en las Instituciones de Educación Superior	29 de agosto de 2025	Sin reforma
Ley Federal del Derecho de Autor	24 de dic. de 1996	2026
Ley General de Responsabilidades Administrativas	18 de julio de 2016	2025
Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación	18 de julio de 2016	2021
Ley General de Contabilidad Gubernamental	31 de dic. de 2008	2025

Continúa…

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	16 de abril de 2025	Sin reforma
Legislación Fiscal: Código Fiscal de la Federación Ley del Impuesto al Valor Agregado y Ley del Impuesto Sobre la Renta	31 de dic. de 1981 29 de dic. de 1978 11 de dic. de 2013	2025, 2021, 2024

Fuente: Elaboración propia.

En los siguientes párrafos, haremos una breve referencia de las disposiciones más relevantes, de las leyes anteriormente enlistadas, con la intención de que los lectores puedan tener un marco normativo para el desarrollo y definición de las actividades de vinculación al interior de sus IES.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (CPEUM, 1917), en su artículo 3º., fracción V., establece que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. Obliga al Estado a apoyar la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, garantizando el acceso abierto a la información que derive de ella, proveyendo para ello recursos y estímulos conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia.

En este sentido, la vinculación entre las IES y el sector productivo y social es el instrumento mediante el cual el Estado Mexicano da cumplimiento al mandato establecido en el artículo y fracción mencionados.

Ley General de Educación

La *Ley General de Educación* (LGE, 2019), tiene por objeto regular la educación que imparta el Estado —Federación, Estados, Ciudad de México y municipios—, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, la cual se considera un servicio público y estará sujeta a la rectoría del Estado.

En relación con la temática de vinculación, la LGE establece un marco legal sólido para fomentarla entre las instituciones educativas y la sociedad. Promueve la colaboración entre escuelas, universidades y centros de investigación, incentivando la generación de conocimiento y su aplicación en la solución de problemas reales. Asimismo, la ley reconoce la importancia de vincular la educación con las necesidades y características de cada región, fortaleciendo así la pertinencia social de los procesos educativos.

En este sentido, la LGE no sólo impulsa la investigación y la innovación, sino que también fomenta la participación de las comunidades en la educación. Al reconocer la experiencia

de los docentes y su conocimiento del contexto local, la ley busca mejorar la calidad de la educación y fortalecer el vínculo entre la escuela y la comunidad. Además, establece mecanismos para reconocer y estimular a quienes promueven la vinculación, creando un ambiente favorable para el desarrollo de proyectos colaborativos y el intercambio de conocimientos.

Ley General de Educación Superior

La *Ley General de Educación Superior* (LGES, 2021), representa un marco legal fundamental para fortalecer la vinculación entre las IES y su entorno. Al establecer la territorialización y la internacionalización de la educación superior, la LGES promueve que las universidades se adapten a las necesidades regionales y globales, fomentando la colaboración con diversos sectores sociales y productivos. Asimismo, al reconocer la importancia de modalidades educativas como la dual y al establecer mecanismos de participación social, la ley impulsa una educación superior más pertinente y orientada a resolver problemas reales.

Al crear instancias de coordinación y participación social a nivel nacional y estatal, la LGES garantiza que la vinculación sea una prioridad en las políticas educativas. Además, al reconocer la autonomía de las universidades públicas y al establecer mecanismos de financiamiento, crea un entorno propicio para que las universidades desarrollen proyectos de vinculación innovadores y sostenibles.

Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación

La *Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación* (LGHCTI, 2023), constituye un cambio de enfoque en comparación con la Ley de Ciencia y Tecnología anterior. Si bien la nueva ley reafirma el derecho a la ciencia y la importancia de la innovación, dedica menos atención a los mecanismos específicos para fomentar la vinculación y la transferencia de conocimiento. A pesar de establecer bases generales para la participación de los sectores público, social y privado en actividades de investigación y desarrollo, la LGHCTI omite muchos de los detalles y herramientas que antes existían para promover la colaboración entre academia, industria y sociedad.

Una de las principales críticas a la nueva ley es la reducción de las disposiciones relacionadas con la vinculación y la transferencia de tecnología. Si bien reconoce la importancia de la vinculación corresponsable, no proporciona mecanismos claros y detallados para facilitar estos procesos. Además, introduce nuevas regulaciones para los centros públicos de investigación, como la participación del personal en los ingresos generados por actividades de vinculación, lo cual ha causado controversia. En general, la LGHCTI plantea un desafío para garantizar que la investigación científica y tecnológica se traduzca en beneficios concretos

para la sociedad, al no contar con un marco legal tan robusto para fomentar la vinculación y la innovación como su predecesora.

Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial

En materia de propiedad intelectual, la *Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial* (LFPPI, 2020) moderniza el marco legal mexicano en materia de patentes, marcas y otros derechos de propiedad industrial. Esta ley se alinea con los compromisos internacionales adquiridos por México a través del T-MEC, actualizando las normas para proteger la innovación y la creatividad.

Aunque la LFPPI no menciona explícitamente la vinculación y transferencia de tecnología en las instituciones de educación superior y centros de investigación, es precisamente este marco legal el que permite proteger los resultados de la investigación y facilitar su transferencia al sector productivo. Al garantizar la protección de patentes, diseños industriales y marcas, la ley incentiva la inversión en investigación y desarrollo, y facilita la colaboración entre la academia y la industria (LFPPI, 2020, arts. 2 y 5).

Acuerdo del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para fomentar la protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología en las Instituciones de Educación Superior

Alineado a lo anterior, el *Acuerdo del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para fomentar la protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología en las Instituciones de Educación Superior* (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial [IMPI] 2025), tiene por objeto promover la transferencia de tecnología y la protección de invenciones, diseños industriales, marcas, entre otros derechos de propiedad industrial entre los académicos, investigadores, alumnos y comunidad de las IES, con el fin de ampliar la cultura de innovación. Para el desarrollo de su objeto, los esfuerzos se orientarán en la capacitación, promoción y difusión de estas temáticas, a través de la vinculación entre el IMPI y las IES. Además, establece que el IMPI facilitará y realizará la vinculación entre la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, s.f.) y las IES para la creación y administración de Centros de Apoyo a la Tecnología e Innovación (CATI), mismos que en su naturaleza realizan la vinculación entre los distintos sectores de la sociedad, con el objetivo de impulsar la innovación en todas sus fases, desde la generación de ideas, la investigación, la protección de la propiedad intelectual, su comercialización y utilización.

La Ley Federal del Derecho de Autor

La *Ley Federal del Derecho de Autor* (LFDA, 1996), al igual que la LFPPI, juega un papel fundamental en la protección de los resultados de la investigación. Aunque no menciona explícitamente la vinculación y transferencia tecnológica, esta ley garantiza los derechos de autor sobre las obras creadas en el ámbito académico, facilitando así su protección y eventual comercialización (LFDA, 1996, arts. 2, 5 y 118).

Ley General de Responsabilidades Administrativas

La *Ley General de Responsabilidades Administrativas* (LGRA, 2016b), en su artículo 37, regula las actividades de vinculación de los servidores públicos en instituciones de educación superior y centros de investigación. Este artículo permite a los servidores públicos participar en proyectos de investigación, transferencia de tecnología y creación de empresas, siempre y cuando no se genere un conflicto de interés. Además, establece mecanismos para verificar el origen de los ingresos de los servidores públicos y prevenir el enriquecimiento ilícito.

Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación

En el ámbito financiero y administrativo, la *Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación* (LFRCF, 2016a), define los límites de la cuenta pública y es de suma importancia para instituciones educativas y de investigación. Al establecer qué ingresos deben incluirse en la cuenta pública, esta ley guía el tratamiento contable de los recursos provenientes de actividades de vinculación y transferencia de conocimiento. Esto es especialmente relevante ante el creciente interés de los órganos de fiscalización en estas instituciones. Aunque la ley no utiliza estos términos específicos, su aplicación es crucial para garantizar la transparencia y el cumplimiento de las obligaciones legales.

Ley General de Contabilidad Gubernamental

En sintonía, la *Ley General de Contabilidad Gubernamental* (LGCG, 2008) tiene por objeto establecer los criterios generales que regirán la contabilidad gubernamental y la emisión de información financiera de los entes públicos, con el fin de lograr su adecuada armonización. Al igual que la LFRCF, esta ley es relevante para dar el tratamiento contable adecuado a los ingresos de las IES y de los CI de carácter público, en particular aquellos ingresos generados por actividades de vinculación y de transferencia de conocimiento, y su adecuada clasificación y tratamiento como ingresos propios (LGCG, 2008, arts. 1, 2, 4, 16, 19, 33 y 34).

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público

Respecto a la prestación de servicios, la *Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público* (LAASSP, 2025), rige las contrataciones públicas en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios que se realicen con recursos federales, con independencia de que la entidad pública contratante sea creada por una legislación estatal, por ejemplo, una IES pública de carácter estatal. Cabe hacer notar que cada entidad tiene un marco legal similar, que será relevante cuando se ejerzan recursos públicos de carácter estatal. En la práctica, tanto el marco legal federal como los estatales en esta materia, resultan relevantes en dos dimensiones: a) porque son el marco legal que deberá seguir una institución pública para contratar a una IES o CI en particular; y porque comúnmente, como consecuencia de dicha contratación, b) dicho marco deberá observarse también, por la IES o CI, de carácter público, al momento de erogar recursos, en particular cuando la erogación constituye la implementación de las actividades de vinculación o de transferencia de conocimiento que le fueron contratadas a la IES o CI (LAASSP, 2025, arts. 1-4).

Legislación fiscal

Compuesta por diversas leyes como el *Código Fiscal de la Federación* (CFF, 1981) y la *Ley del Impuesto al Valor Agregado* (LIVA, 1978), establece las obligaciones tributarias de todas las personas, incluyendo las instituciones educativas. A pesar de su carácter público, estas instituciones deben pagar el IVA cuando realizan actividades gravadas, como la venta de bienes o la prestación de servicios. Es común que se intente evitar el pago del IVA clasificando ciertos servicios como "cuotas de recuperación", lo cual puede generar problemas legales. La LIVA especifica claramente qué actividades están sujetas al impuesto.

En cuanto a la *Ley del Impuesto Sobre la Renta* (LISR, 2013), en su artículo 202 establece los lineamientos para que las empresas obtengan beneficios fiscales al invertir en proyectos de investigación y desarrollo de tecnología realizados en territorio nacional, destinados directamente a la ejecución de proyectos propios que se encuentren dirigidos al desarrollo de productos, materiales o procesos de producción, que representen un avance científico o tecnológico. En la aplicación de esta disposición, el Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología gestionado por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI, s.f.) suele valorar positivamente que estas actividades se realicen en vinculación entre empresas e instituciones de educación superior y/o centros de investigación.

Tendencias de la vinculación

Entre las principales tendencias de la ES relacionadas con la temática de vinculación, este documento identifica tres significativas: i) la contribución de las IES al desarrollo social y sostenible, ii) la digitalización de la ES y iii) el desarrollo de competencias.

Contribución de las IES al desarrollo sostenible

Los crecientes retos del entorno, la incertidumbre, y el cambio constante han invitado a diversos expertos a reflexionar sobre el papel que las IES tienen para contribuir al desarrollo social y sostenible de sus entornos. Como resultado de este nuevo enfoque, centrado en el impacto de la educación superior, muchas IES han establecido planes y programas para integrar el desarrollo sostenible en sus funciones de educación, investigación, vinculación y administración.

Se espera que esta tendencia continúe y que una mayor cantidad de IES integren el desarrollo sostenible como un elemento transversal de sus planes de desarrollo. En este sentido, diversas organizaciones como el Instituto Internacional de la *UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC)* han establecido iniciativas para apoyar a las IES a evaluar su contribución e incrementar las acciones que las IES realizan para colaborar al logro de los objetivos de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

Digitalización de la educación superior

Resultado de la pandemia por COVID-19, las IES mexicanas transitaron por un proceso de digitalización acelerado que les ha exigido reevaluar sus modelos educativos. Como consecuencia, algunas de ellas han dotado de mayores capacidades a sus áreas de educación a distancia y han emprendido procesos para trasladar sus programas educativos a plataformas digitales ofreciendo modalidades síncronas y asíncronas de aprendizaje.

Desafortunadamente muchas otras IES aún enfrentan diversos desafíos económico-estructurales que han dificultado su transición al mundo digital. Entre ellos pueden mencionarse la falta de capacitación y habilidades digitales de sus docentes, la capacidad tecnológica y los costos de adquisición, así como el acceso a infraestructura tecnológica en sus localidades.

Si bien, la tecnología puede contribuir de manera significativa al desarrollo de la educación superior, ésta también ha enfatizado las desigualdades entre regiones, comunidades y subsistemas. A ello debemos agregar el creciente impacto del uso de la inteligencia artificial y de los modelos de lenguaje de gran tamaño, sobre el aprendizaje de los estudiantes y los procesos de enseñanza y evaluación.

Sin duda este complejo panorama requiere de acciones inmediatas, pero también de la colaboración de las IES entre ellas y con otros actores, que permitan intercambiar experiencias y hacer un uso eficiente de los recursos.

Desarrollo de competencias

Ligado al cambio tecnológico y la digitalización del mercado laboral, el desarrollo de competencias transversales se ha catalogado como un elemento distintivo entre los humanos y la inteligencia artificial, y, en consecuencia, constituye un elemento clave para mantenerse activo en el mercado laboral.

Entre las IES mexicanas aún existe un gran trabajo por hacer en esta temática. Hasta ahora, la educación en el país se ha centrado en el desarrollo de conocimientos técnicos y no precisamente en el desarrollo de habilidades como la creatividad, la innovación, el trabajo en equipo, la resiliencia, por mencionar algunas.

Diversos estudios han destacado la necesidad de desarrollar esquemas de formación más flexibles, que permitan a los estudiantes interactuar con escenarios reales de aprendizaje. El gobierno desde su esfera de acción ha implementado distintas estrategias para impulsar la formación dual en la educación superior, además de promover esquemas de práctica profesional entre los programas educativos de pregrado en las IES. Sin embargo, dadas las realidades de los diversos subsistemas de educación superior, éstas han sido más exitosas entre universidades tecnológicas y entre regiones con una mayor predominancia de la industria.

De esta manera, la vinculación se presenta como un elemento primordial en el desarrollo de competencias. Hoy más que nunca es necesario que exista una mayor coordinación entre empleadores, gobiernos y universidades, de manera que puedan retroalimentar planes y programas de estudio, y reducir las brechas en habilidades entre los perfiles requeridos por empleadores y los formados por las universidades.

Administración de la vinculación

En México, la administración de la vinculación no sigue una lógica homogénea. En algunas IES, ésta se administra de manera conjunta con otras actividades como planeación, servicio social y seguimiento de egresados. En IES en las que la vinculación se ha convertido en una prioridad para sus planes institucionales de desarrollo, ésta puede contar con diversos mecanismos de apoyo, como políticas, estrategias de financiamiento propio, dependencias especializadas en la temática a nivel institucional (secretarías, coordinaciones, departamentos) y recursos humanos asignados al área.

De esta manera, sus resultados, alcance e impacto dependen de una serie de elementos entre los cuales se identifican:

- El **compromiso de los líderes universitarios** hacia la temática ya sea a través de los planes de desarrollo institucional, misiones, visiones institucionales, entre otros.
- La inclusión de la dinámica de **vinculación de las IES dentro del Plan de Desarrollo Institucional.**
- El **desarrollo de un plan o estrategia para la vinculación universitaria**, reconocido y adoptado por los diferentes actores de la comunidad universitaria involucrados de manera directa e indirecta.
- Las **capacidades técnicas, económicas y humanas** de las áreas de vinculación.

En este sentido, la administración de la vinculación en las IES debe considerar:

- La **elaboración de un marco normativo** que defina los procedimientos, responsabilidades y alcance de todos los participantes en la gestión de la vinculación.
- La d**efinición de un modelo de vinculación** que sirva como guía para entender su significado para la institución, sus componentes clave y su relevancia institucional. Cada uno de los ejes estratégicos de este modelo deben funcionar como pilares que orientan las acciones de vinculación hacia áreas prioritarias, estableciendo objetivos a mediano y largo plazo. En la mayoría de estos modelos, los ejes institucionales se relacionan con las actividades de enseñanza e investigación.

- El **desarrollo de planes estratégicos de operación** que establezcan prioridades, objetivos y metas para el área de vinculación en un periodo determinado.
- La **elaboración y asignación de presupuestos de operación** que les permitan llevar a cabo acciones fundamentales para la promoción de sus actividades. Si bien, estas áreas están comúnmente destinadas a ser autosostenibles, en sus etapas iniciales requieren de inversión no sólo económica, sino de recursos intangibles como el capital humano y organizacional.
- La **formación del personal responsable del área.** Quizás uno de los elementos clave que debe incluir la administración de la vinculación, es la formación continua del personal. En ocasiones las personas responsables carecen de los conocimientos necesarios para iniciar sus funciones; de ahí que resulte sustantivo crear mecanismos que garanticen su formación antes de su integración al área y durante su gestión.
- La **difusión de las actividades de vinculación.** Es una parte a la que comúnmente no suele prestarse mucha atención; sin embargo, el éxito administrativo de la vinculación depende en gran medida de la difusión y promoción de las IES en sus ecosistemas locales, regionales y nacionales.

Evaluación de la vinculación

La planificación es fundamental para el éxito de cualquier actividad institucional. Un plan bien diseñado, acompañado de indicadores claros y medibles, nos permite evaluar el progreso, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas. De manera concreta, los indicadores garantizan la eficiencia y eficacia de los esfuerzos desplegados por las IES en cualquier área.

La construcción de indicadores puede, y preferentemente, debe incluir dos categorías: de resultado y de desempeño. Los indicadores de resultado permiten comparar los logros al final de un periodo, mientras que los de desempeño miden el progreso continuo.

La elaboración de indicadores es una labor continua que debe llevarse a cabo de manera cuidadosa. Estos deben estar relacionados con el plan, programa o estrategia de vinculación que la IES haya definido para la operación del área.

Algunos ejemplos de indicadores para el área incluyen:

- el porcentaje de estudiantes que participan en programas de movilidad con los sectores productivos;
- el porcentaje de programas educativos con componentes de educación dual;
- el número de contratos de consultoría que una IES ha desarrollado durante un periodo de evaluación específico;
- el porcentaje de empresas incubadas y en operación después de un periodo específico, entre otros.

Es importante mencionar que cada IES podrá establecer los indicadores que considere convenientes de acuerdo con sus prioridades y dinámicas internas.

Financiamiento de la vinculación

El financiamiento puede seguir diferentes dinámicas. En algunos casos las áreas de vinculación como administradoras de proyectos con otros actores pueden recibir ingresos adicionales promoviendo la auto sustentabilidad. Sin embargo, en la mayoría de los casos estas dependen principalmente del presupuesto institucional.

Algunos esquemas adicionales de financiamiento de la vinculación se encuentran en las alianzas con la industria o sectores productivos para el desarrollo de proyectos de consultoría, investigación conjunta, programas de prácticas profesionales de estudiantes y participación en programas de formación dual.

El perfil del responsable de vinculación

Existen actividades profesionales que a diferencia de otras no están asociadas de manera directa a un programa educativo. Este es el caso del perfil del responsable de vinculación, el cual no puede relacionarse a una profesión única, sino que su descripción depende de distintos factores, entre los cuales se encuentran el contexto interno de las instituciones, es decir, el enfoque y significado de la vinculación para la IES, las funciones y responsabilidades asignadas al área, así como la dinámica misma de la institución.

Si bien el perfil del responsable de vinculación no puede atribuirse a un programa educativo específico, con frecuencia estas posiciones son ocupadas por personal con estudios de pregrado y posgrado relacionados a las ciencias de la educación, la administración, la economía, la gestión de proyectos y la innovación.

Entre las principales funciones del responsable de vinculación se identifican:

- Establecer y fortalecer las relaciones de la IES con el entorno.
- Identificar las fortalezas y áreas de oportunidad de la institución en materia de vinculación y sus implicaciones para el desarrollo del área.
- Diseñar e implementar planes y programas de vinculación que contribuyan a los objetivos de la institución de educación superior.
- Evaluar las tendencias y escenarios futuros de la educación con la intención de identificar las áreas de oportunidad para la IES en materia de vinculación.
- Representar a la IES en eventos y foros relacionados a las temáticas de vinculación.
- Facilitar la participación de las y los integrantes de la comunidad universitaria en actividades de vinculación.

- Difundir y promover los servicios de la universidad.
- Promover la interacción de la universidad con otros actores a través del desarrollo de diversas actividades como seminarios, ferias, congresos, reuniones, entre otras.
- Evaluar y dar seguimiento al impacto de la colaboración de la institución educativa con otros actores.
- Identificar y procurar fondos para el financiamiento de las actividades de vinculación.

La naturaleza de las funciones del área requiere de perfiles capaces de crear redes de contacto y gestionar proyectos. De manera específica, algunas de las principales habilidades con las que debe contar el responsable de vinculación son: proactividad, liderazgo, capacidad para trabajar en equipo, resiliencia, empatía e inteligencia emocional, comunicación, habilidades de liderazgo (autenticidad, confiabilidad, innovación, creatividad e inspiración), y *power skills* como el autocontrol, la autogestión, la capacidad de influir en los demás, el *storytelling*, el pensamiento crítico, la visión multidisciplinar, la empatía y las relaciones efectivas.

Estas habilidades deben complementarse con un entendimiento claro del entorno político, económico, social, educativo, tecnológico, legal, ambiental y sostenible, que le permitan diseñar programas y estrategias acordes a cada una de ellas.

Dada la naturaleza y condiciones del área, la curva de aprendizaje entre los responsables de vinculación suele ser bastante amplia. De ahí que las IES deben poner atención a la capacitación continua de estos perfiles, y buscar su profesionalización. Para estas áreas, una rotación constante puede tener serias implicaciones en los objetivos y resultados.

Actividades relacionadas con la dinámica de vinculación de las universidades en México

Vinculación con el sector productivo

La vinculación universidad-empresa puede entenderse como una relación estratégica de cooperación entre las instituciones de educación superior y el sector productivo, orientada a generar beneficios mutuos mediante el intercambio y aplicación del conocimiento (Sampedro y Díaz-Pérez, 2023). A través de esta interacción se busca impulsar procesos de innovación, contribuir al desarrollo económico y social, y fortalecer la formación de capital humano altamente especializado, capaz de responder a las demandas del entorno laboral y productivo (Padilla y Marúm, 2004).

La vinculación de la universidad con la industria aparece como un proceso relacionista resultado de la cooperación o los acuerdos promovidos principalmente por las IES (Nielsen and Sort, 2013), donde se articulan una serie de procesos de gestión del "conocimiento" conocido como el *"know-how"*. Esta apuesta en la era de la sociedad del conocimiento proviene del análisis realizado por Gibbons en los años noventa sobre la forma de producción de conocimiento y la aplicación de éste, conocidos como modo uno (disciplinar, homogéneo, y jerárquico) y modo dos (transdisciplinar, heterogéneo, heterárquico y transitorio) (Casas y Dettmer, 2014; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Gibbons *et al.*, 1997).

Junto a estas concepciones sobre la forma de producción del conocimiento, el modelo de la triple hélice, propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), ha sido fundamental para fomentar la colaboración entre universidades, empresas y gobiernos. A través de él se define la relevancia de la interacción entre estos actores para impulsar el desarrollo económico y social por medio de la innovación. Al compartir conocimientos y recursos, universidad, industria y gobierno pueden encontrar soluciones más efectivas a los desafíos económicos y sociales de su entorno.

Tradicionalmente la universidad ha sido vista como una estructura de soporte para la innovación, al proveer profesionales en diferentes disciplinas o áreas y, ofrecer resultados de investigación y conocimiento a la industria que pueden ser de utilidad para mejorar su

competitividad y productividad, en general. De esta manera, la aproximación de la academia al sector productivo da como resultado nuevos conocimientos técnico-científicos, con aplicación industrial, que posibilitan la *"traducción de los resultados de investigación en propiedad intelectual y en productos de conocimiento comercializables"* (Plonski y Carrer, 2009, p. 109). Mientras las empresas acceden a nuevos descubrimientos científicos y tecnologías emergentes, las universidades pueden adaptar sus programas educativos a las necesidades del mercado laboral (Perkmann *et al.*, 2013).

De acuerdo con D'Este y Patel (2007), estas colaboraciones fortalecen las capacidades de innovación de las empresas y permiten que las universidades tengan un mayor impacto en el desarrollo económico y social de su entorno. Estas relaciones de colaboración presentan desafíos y oportunidades que exigen la reorganización de nuevas estructuras académicas y no académicas que permitan promover una respuesta más eficiente (Audy, 2017).

De igual manera, las universidades requieren de administradores y gestores especializados, y de políticas para incentivar la participación de la comunidad universitaria en este tipo de relaciones. En consecuencia, y de acuerdo con Tornatzky (2002), los líderes universitarios deben crear estrategias que permitan:

a. Generar acuerdos de investigación con los sectores y la iniciativa privada para dar solución a sus necesidades reales.
b. Agilizar la transferencia, a través de oficinas de transferencia tecnológica (OTT) que funcionan como facilitadoras entre los centros de investigación y la industria.
c. Promover la asistencia técnica en las actividades de extensión dirigidas a la industria, incentivando la integración de profesores, alumnos e investigadores en instancias dentro de la empresa, y resolver problemas específicos.
d. Desarrollar la cultura emprendedora a través de la creación de nuevas empresas incubadas por universidades y centros de investigación.
e. Diseñar y promover el desarrollo de programas de capacitación entre la universidad e industria, con el propósito de incrementar la especialización del capital humano.
f. Incorporar a la industria en los estudios de pertinencia.
g. Fortalecer una cultura institucional de planeación estratégica, misión y visión de las IES, de la innovación y el emprendimiento.

En Latinoamérica, la tercera función aún genera discusiones, a menudo relacionadas con actividades de capitalización del conocimiento a través de las dinámicas de emprendimiento, innovación y transferencia de tecnología (Nunes y Machado, 2018). Para muchos este enfoque en el emprendimiento rompe con los esquemas tradicionales de las universidades y las aleja de su naturaleza y función social. Bajo esta lógica la universidad debe dedicarse simplemente a la generación del conocimiento sin ánimo de lucro, y, por ende, la investigación académica debe tener una perspectiva de largo plazo que no esté atada al logro de resultados precisos (Riveros, 2005). Este debate parece cada vez menos pertinente dada la competencia

internacional y el ritmo acelerado del desarrollo tecnológico que requieren de un mayor acercamiento entre ambos sectores (Álvarez *et al*, 2019).

Evolución de la dinámica de vinculación. Diferencias entre el norte y sur global

La "vinculación entre la universidad y el sector productivo" ha ganado relevancia para el escenario económico de los países en los últimos años. Sin embargo, existe una diferencia significativa en la dinámica de actuación que ambas entidades cumplen en los países industrializados, respecto a los países de menor desarrollo. Mientras los primeros tienen un mejor desempeño en la temática, los países en desarrollo se han visto obligados a tomar medidas tendientes a reforzar su sistema científico-tecnológico, así como a promover la vinculación entre la universidad y el sector productivo, con objeto de prepararse para responder a los desafíos de la sociedad moderna y, sobre todo, para estar en condiciones de integrarse a la globalización de la economía.

Entre países existe un desarrollo científico-tecnológico desigual que determina, en gran medida, su capacidad competitiva, la productividad de su mano de obra y del capital. Los países industrializados, haciendo uso de su capacidad de innovación tecnológica, desarrollan sus propios productos incorporando una proporción creciente de conocimientos y una cada vez menor proporción de materias primas. Tal situación, provoca una pérdida en el dinamismo económico de los países en desarrollo, que han orientado su actividad productiva, básicamente, a la exportación de materias primas.

Los factores clave para el liderazgo de algunos países industrializados en el conjunto de países desarrollados consisten en una mayor inversión en ciencia y tecnología y una elevada participación de la empresa privada en el proceso de innovación tecnológica. En América Latina y el Caribe, los fundamentos para la vinculación entre la industria y la academia provinieron de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) entre otros organismos internacionales (2014).

En contraste con las experiencias de otras naciones, la mayoría de los países de América Latina ha invertido años siguiendo estrategias equivocadas, descuidando aspectos como el desarrollo de la educación, la ciencia y la tecnología, los cuales, aunados a la situación de dependencia con otras economías, los han conducido a tener elevados niveles de desigualdad social y económica.

Para autores como Plonski (1993), algunos obstáculos a la innovación tecnológica en América Latina son las políticas económicas aplicadas por los Estados de la región, que han producido barreras proteccionistas, ajustes recesivos, dependencia tecnológica, disminución en inversión para investigación y desarrollo, escasez de crédito y peso crónico estructural de la deuda externa.

Por ejemplo, el proteccionismo ha generado nichos de mercado a los que se ajustan los actores, disminuyendo los estímulos para la innovación y favoreciendo paradójicamente la dependencia de la tecnología importada. Por otro parte la investigación que se realiza en tecnología queda confinada a las universidades, con frecuencia ésta carece de aplicación práctica y depende casi y exclusivamente del financiamiento estatal (y, por tanto, de la orientación de las políticas gubernamentales).

Sin embargo, en los últimos años el interés por la vinculación parece más vivo entre ambos actores. Este enfoque en la dinámica es en parte resultado de los procesos de apertura comercial, que obligan a las firmas a pensar en la necesidad de competir con compañías extranjeras que poseen tecnologías creadas o adaptadas localmente. Asimismo, la creación de los mecanismos legales para su promoción y el papel del Estado como impulsor de la cooperación entre empresas y universidades son otros de los elementos que han permitido acercar a ambos sectores en países como Brasil (Balázs y Plonski, 1994).

Desde los años setenta, los gobiernos se han preocupado por incidir en el rumbo de las investigaciones universitarias, mediante mecanismos de financiamiento selectivo de proyectos, pero los fondos no siempre han sido suficientes y en algunos casos se ha dependido del apoyo extranjero para la investigación (Amestoy, 2023). Como parte de estos mecanismos de cooperación internacional, en 1984 fue inaugurado el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), en el que han participado más de 28,000 empresarios, investigadores y expertos iberoamericanos para la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo en áreas prioritarias para la región y la obtención de fondos internacionales de financiamiento.

Asimismo, en el marco de este organismo se ha creado una red especial para la cooperación entre empresas y universidades que opera desde 1993. Esta alianza ha permitido que los países intercambien información sobre sus experiencias, mecanismos de gestión, y principales retos para la transferencia de conocimientos de la academia a la industria (Balázs y Plonski, 1994).

En el caso de México, la vinculación no es un tema nuevo, su evolución ha pasado por distintos períodos. Desde la falta de una estructura clara a finales de los setenta hasta la conceptualización de diferentes proyectos a finales de los ochenta y principios de los noventa. Dentro del siguiente apartado retomamos el enfoque nacional y presentamos las principales actividades de colaboración con la industria.

Actividades de colaboración con la industria

Las universidades pueden colaborar con la industria en materia de enseñanza, investigación, valorización/comercialización de la investigación y gestión administrativa de la institución de educación superior. De acuerdo con Galán-Muros y Davey (2019), entre las principales actividades que estos actores realizan de manera conjunta se identifican:

- La movilidad de estudiantes para el desarrollo de programas de formación dual y práctica profesional.
- El diseño y entrega conjunta del currículo.
- El desarrollo de actividades de educación continua.
- La movilidad de académicos en la industria.
- La implementación conjunta de investigación y desarrollo.
- La comercialización de los resultados de la investigación.
- La creación de empresas entre estudiantes, académicos y entre académicos e industria.
- La participación de expertos en consejos y órganos de consulta institucional.

Entre las IES mexicanas las principales actividades de vinculación son las prácticas y residencias profesionales, el servicio social, las bolsas de trabajo, la movilidad estudiantil, la educación continua y el fomento al emprendimiento (Pinzón *et al.*, 2025).

En materia de los principales servicios brindados por las IES en México, se identifican los siguientes:

Servicios técnicos repetitivos. Un servicio técnico se refiere a la asistencia especializada que se brinda para solucionar problemas, optimizar el funcionamiento o garantizar el mantenimiento de equipos, sistemas o procesos tecnológicos. Este tipo de servicio está orientado a la aplicación de conocimientos técnicos y prácticos para atender necesidades específicas relacionadas con maquinaria, dispositivos electrónicos, software, infraestructura tecnológica o cualquier sistema técnico-operativo.

En las IES, un servicio técnico puede abarcar actividades como mantenimiento de laboratorios y equipos científicos, desarrollo de sistemas de automatización, reparación de equipos tecnológicos, calibración de instrumentos, soporte técnico en tecnologías de la información, e implementación de soluciones tecnológicas para organizaciones externas.

Los servicios técnicos son fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento de equipos especializados y fomentar la innovación tecnológica, permitiendo que tanto las instituciones como los usuarios externos maximicen el rendimiento de sus recursos y proyectos.

Desde una perspectiva de vinculación con el sector productivo, el servicio técnico repetitivo es de gran importancia para dar a conocer lo que hace la universidad, en forma rápida y eficiente, a una gran cantidad de empresarios. Entre los servicios técnicos repetitivos que destacan por su relevancia y el efecto de imagen que tienen para la universidad se encuentran el arbitraje técnico y el control de calidad.

Servicios de laboratorios especializados. Las IES cuentan con diferentes líneas de investigación las cuales se especializan y adquieren equipo con las características tecnológicas para hacer sus estudios y pruebas científicas que las empresas difícilmente tienen, convirtiéndolos en un área de oportunidad para vincularse con ellas. Por ejemplo, los laboratorios de ciencias de los materiales que analizan las estructuras de los materiales y determinan sus características como la corrosión, pueden ser de gran utilidad para el sector de la construcción. Otros

ejemplos incluyen los laboratorios de alimentos con los que diferentes universidades cuentan y en los cuales se llevan a cabo investigaciones en materia de conservación de estos.

Servicios de consultoría especializada. Los servicios especializados son actividades, trabajos o proyectos que requieren conocimientos, habilidades y equipos específicos para su realización, y que generalmente no forman parte de las funciones regulares de una organización. En el contexto de las universidades en México, estos servicios se derivan de la experiencia académica, científica y tecnológica que poseen las instituciones de educación superior. Su objetivo principal es atender necesidades específicas de empresas, organismos gubernamentales, instituciones educativas y la sociedad en general.

Las universidades mexicanas pueden ofrecer diversos tipos de servicios especializados, tales como asesorías técnicas, investigaciones aplicadas, desarrollo de tecnología, capacitación y certificaciones, análisis de laboratorio, diseño de prototipos, estudios de impacto ambiental, servicios médicos avanzados y consultoría en áreas como economía, derecho o ingeniería. Estos servicios no sólo generan ingresos para las universidades, sino que también fomentan la transferencia de conocimiento y contribuyen al desarrollo económico, social y tecnológico del país.

Cuadro 1. Ejemplos de Laboratorios Especializados en Universidades

Universidad Autónoma de San Luis Potosí: Laboratorio de investigación de alimentos y Laboratorio de investigación de ciencias ambientales.

Universidad de Guadalajara: Laboratorios de investigación en Microbiología, Patología y Ciencias de los alimentos y evaluación del estado nutricio.

Universidad Autónoma de Nuevo León: Laboratorios de servicios profesionales en Química analítica, Fisicoquímica simple o especializada y Desarrollo tecnológico para la industria en general.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: Laboratorios especializados en Química, Biología, Ciencias de los materiales, Ciencias de la salud, Agropecuarias, Humanidades y sociales, Económicas y Administrativas, Ingeniería y Bioterio.

Universidad Autónoma de Querétaro: Laboratorio especializado en análisis de alimentos, laboratorio de análisis y capacitación microbiológica, así como el laboratorio de automatización de la facultad de ingeniería.

Universidad Autónoma Metropolitana: Laboratorios en Nanotecnología e ingeniería molecular, Supercómputo y visualización en paralelo, Sistemas fotovoltaicos, Óptica cuántica, Biofísica, Microscopía electrónica, además del Centro Nacional de Investigación en Imagenología e Instrumentación Médica.

Universidad Autónoma de Guerrero: Laboratorio de Investigación en Biomedicina Molecular, Citopatología e Histoquímica, Clínica, Bacteriología, Obesidad y Diabetes, Epidemiología Clínica y Molecular, Termodinámica y Estructuras de Proteínas, Toxicología y Salud Ambiental, Biología Celular del Cáncer, entre otros.

Renta de espacios. En las IES cada día es más habitual la renta de espacios a externos aprovechando su infraestructura y con ello tener un ingreso para apoyar nuevos proyectos que se requieran, algunos de los espacios que se rentan:

- Aulas de capacitación presencial
- Auditorios para congresos, seminarios y encuentros
- Salas dinámicas para cursos y talleres, conferencias, eventos de integración, videoconferencias, entre otros.
- Instalaciones deportivas, como gimnasios de usos múltiples, canchas de diversos deportes (fútbol, béisbol, tenis, básquetbol, vóleibol,)
- Salones para eventos sociales
- Servicios bancarios, instalación de sucursales bancarias dentro de los campus Residencias estudiantiles
- Espacios de *coworking* en Parques científicos y tecnológicos (PCyT).

Cuadro 2. Servicios Especializados en las IES: Entidades de Certificación

Desde hace algunos años, las IES en México participan como entidades de certificación del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER). Esta entidad paraestatal sectorizada en la Secretaría de Educación Pública promueve la agenda de capital humano de México para la competitividad y productividad. Entre sus funciones se identifica la alineación de la oferta educativa, con los requerimientos de los sectores productivos, educativo, social y de gobierno del país, además del reconocimiento de habilidades, destrezas y actitudes de las personas, adquiridas en el trabajo o a lo largo de su vida, con certificaciones nacionales y oficiales.

En este sentido, y mediante la colaboración con diferentes universidades a nivel nacional, la entidad ofrece cursos de capacitación para la adquisición y reciclaje de habilidades, al final de los cuales se otorgan certificaciones en diferentes áreas. A través de este tipo de servicios, las IES proveen de oportunidades que contribuyen al desarrollo profesional de los mexicanos.

Beneficios de la vinculación con la industria

La vinculación entre la universidad y el sector productivo es un proceso que demanda, cada vez con mayor fuerza, la sociedad moderna, como expresión de un concepto maduro de la función que ambas instituciones pueden realizar en beneficio del desarrollo de los países.

Entre los múltiples argumentos en torno a la necesidad de la vinculación entre la universidad y el sector productivo se consideran los siguientes:

- El acceso a conocimientos técnicos específicos a precios accesibles para pequeñas empresas. La universidad en América Latina por lo general cuenta con los mejores

laboratorios y especialistas, con costos relativamente fijos, los cuales no pueden ser asumidos por la mayoría de las empresas en la región, en particular, por las pequeñas y medianas, que constituyen el tejido mayoritario de las estructuras empresariales de los países en la región (Petrillo y Arias, 1991).

- La creación de fuentes alternativas de financiamiento. La universidad latinoamericana demanda, en forma creciente, financiamiento adicional para cumplir sus funciones, el cual puede obtenerse a través de la prestación de servicios a la industria.
- Aunque la vinculación no resuelve el problema de financiamiento a la universidad, sí contribuye a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias, y mejora la integración de la universidad con las necesidades sociales (Waissbluth, 1991).
- El desarrollo y formación de competencias entre los estudiantes y egresados de la universidad. Con frecuencia se habla de la dificultad que presenta la asimilación de los egresados de las universidades latinoamericanas en el mercado laboral. En este sentido, la vinculación para el desarrollo de estancias de movilidad de estudiantes es una oportunidad para contribuir a mejorar esta dinámica.
- La creciente competitividad del mercado exige a las industrias contar con acceso permanente y oportuno a los nuevos conocimientos que se generan en centros de desarrollo científicos y tecnológicos, que en su mayoría se encuentran en las universidades.
- Existen cada vez menos diferencias entre la investigación básica y la investigación aplicada y, en cambio, se observa un creciente contenido científico de las tecnologías. De ahí que la vinculación entre la universidad y el sector productivo aparezca como una relación que, a fines del siglo XX, se debe dar sin mayores tropiezos (Petrillo y Arias, 1991).

Principales desafíos

La vinculación entre las universidades y el sector productivo es un tema que hasta ahora no se ha considerado como un hecho de primera importancia para todas las IES. Su nivel y significancia para el desarrollo institucional es distinto entre regiones y subsistemas.

A nivel estructural, industria y universidad parecen tener intereses particulares sin relación entre sí. Esta separación, casi histórica, puede explicarse considerando las siguientes razones:

Desconocimiento intersectorial: Mientras las universidades no conocen a fondo la problemática industrial, el sector productivo desconoce o no reconoce las potencialidades del sector educativo para ofrecer los apoyos científicos y tecnológicos requeridos.

Intereses distintos entre los diversos actores de la cuádruple hélice: Recientemente la presidencia ha dado los primeros pasos para lograr una mayor interlocución entre industria, academia, gobierno y sociedad con la presentación del Plan México y la transformación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología en una Secretaría (SECIHTI).

Concepción arraigada sobre el papel central de las universidades: Hasta ahora, las universidades en México se han centrado principalmente en formar profesionales, para lo cual

realizan funciones básicas de docencia, investigación y extensión. En consecuencia, las interacciones entre la universidad y la industria giran inicialmente en torno a esos dos elementos, pero de una manera muy básica y con enfoques en actividades muy específicas. De esta manera, es necesario que las IES fortalezcan y amplíen la visión que tienen sobre sus funciones prioritarias.

Falta de recursos entre las instituciones educativas para invertir en el desarrollo de tecnología: Entre las IES no se cuenta con la capacidad financiera para formular y desarrollar la tecnología necesaria para diversas ramas de la producción. Como apunta Coronado y Tapia (1996), tratar de cerrar la "brecha tecnológica" no parece factible en ciertas ramas productivas; sin embargo, existe la posibilidad de diseñar, adaptar y difundir la tecnología que puede ser útil a la mediana o pequeña empresa.

Desacuerdo entre los sectores: Para las empresas existe una visión de corto plazo sobre la producción científica y tecnológica, que no compagina con los procesos de las universidades. De manera similar, los procesos administrativos de las IES suelen ser lentos en términos de respuesta, lo que en ocasiones condiciona y entorpece la colaboración con la industria.

Actividad investigadora predominantemente de tipo básico: A nivel nacional, la investigación aplicada la realiza un número relativamente reducido de académicos y se desarrolla en instituciones públicas de grandes dimensiones. En general, la escasa labor investigadora de las universidades a nivel nacional puede explicarse por la elevada proporción del presupuesto destinado a la docencia y a mantener la estructura administrativa de las IES. Sin embargo, las razones van más allá de un problema de montos presupuestales, ellas apuntan a una débil cultura científica y tecnológica, que se expresa tanto en el número de investigadores como en la importancia que la sociedad le asigna al desarrollo de la ciencia.

La universidad estará en condiciones de contribuir a la atención de los principales desafíos productivos del país, en la medida en que fortalezca sus capacidades para responder a las demandas de la innovación tecnológica. Esta se concibe como un proceso que inicia con la identificación sistemática de las necesidades tecnológicas prioritarias de las empresas y se desarrolla mediante la generación e incorporación de cambios tecnológicos en procesos, equipos o productos, los cuales posteriormente se integran a los sistemas productivos y se proyectan hacia su comercialización en los mercados (Machado, 1991). La generación de estos cambios se puede basar en información técnica disponible, como también en conocimientos desarrollados por terceros y transferidos vía acuerdos de licenciamiento de patentes, de transferencia de *know-how* (saber hacer) y otras formas.

La universidad que cuente con una instancia (centro, instituto, dirección, coordinación, ventanilla), que se encargue de la vinculación con el sector productivo y que propicie la innovación tecnológica podrá estar en condiciones de contribuir a fortalecer la capacidad tecnológica de las empresas. Por medio de gestores tecnológicos, la universidad se relaciona con el sector productivo, quienes son profesionales entrenados para establecer el vínculo entre la universidad y el sector productivo, que conocen sus necesidades y la capacidad de la universidad para satisfacerlas.

La gestión tecnológica, consiste en un proceso gerencial que asegura una apropiada generación y transferencia de tecnología hacia el sector productivo y un continuo desarrollo de la capacidad tecnológica. Las instituciones que se interesan por la relación con el sector productivo deben recoger las experiencias exitosas que otras universidades han tenido y, además, aprender acerca de la preparación, negociación y ejecución de los contratos que se establezcan con el sector productivo (Petrillo y Arias, 1991).

También es preciso que los universitarios conozcan y comprendan qué es el mercado, qué es una patente o un contrato de transferencia de tecnología y que respeten los programas, costos y las fechas límites, pero lo que deben tener muy claro es que su trabajo es realizado en nombre de la universidad que representan.

Vinculación social

La educación superior, además de formar profesionales que contribuyan con su liderazgo al desarrollo de la sociedad (Ayala, 2022), debe promover y garantizar la formación de ciudadanos que participen de manera activa en la toma de decisiones públicas y en los procesos de bienestar social (Rosales, 2023). De esta manera, hablar de la vinculación social en las IES en México significa poner énfasis en un aspecto que es crucial para el desarrollo de su misión y su contribución a la sociedad.

Responsabilidad Social Universitaria (RSU)

En el contexto de las universidades, la responsabilidad social implica la integración de preocupaciones sociales, éticas y ambientales en sus funciones de docencia, investigación, extensión y gestión. Se trata de preparar a los estudiantes para que estos sean ciudadanos responsables y de contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad. Esto puede lograrse a través de los siguientes elementos (Gaete Quezada, 2011):

1. **Formación:** enfocada no sólo en la adquisición de conocimientos teóricos, sino en la preparación de ciudadanos responsables.
2. **Investigación:** que resuelva de manera pertinente los principales retos económicos, sociales, científicos y culturales del entorno.
3. **Liderazgo social:** que permita a los ciudadanos identificar a las universidades como instituciones de utilidad "en términos de los derechos y necesidades humanas fundamentales" (Chomsky, 2002, p. 116).
4. **Compromiso social:** el cual se materializa en la formación de estructuras solidarias y en la implementación de políticas de cooperación universitaria para el desarrollo.

Marco legal y normativo

El marco legal y normativo en el contexto de la RSU en México, abarca una amplia gama de aspectos, desde las leyes federales y locales relacionadas con la educación, hasta normativas específicas sobre vinculación con la comunidad, prácticas de transparencia, equidad de género, medio ambiente, entre otros. De esta manera, las IES deben examinar de manera detallada cada uno de estos aspectos para entender sus obligaciones legales, e identificar posibles conflictos, vacíos legales o áreas de mejora en su normatividad.

De manera particular, cada IES es responsable de construir los instrumentos normativos que considere necesarios para regular su actuar en materia de responsabilidad social. Algunas de las principales estrategias implementadas por las universidades mexicanas incluyen la introducción del desarrollo sostenible en sus planes de desarrollo institucional, la creación de programas y estrategias específicas para incluir la temática dentro de sus funciones sustantivas, así como la designación de personal y oficinas responsables de estos procesos.

Las IES que han otorgado una mayor relevancia a la temática, presentan informes en materia de desarrollo sostenible y persiguen certificaciones que demuestren su compromiso con el entorno.

Universidad y sociedad a través de la RSU

Las universidades deben tener como finalidad de la RSU una conciencia clara y plena de sus objetivos en materia de formación de personas, con equidad, inclusión, democráticas, interculturales y con un sentido de resolución a problemas que permitan un desarrollo social.

En este sentido, las IES deben crear políticas y estrategias que permitan alinear los procesos internos de docencia, investigación y extensión a su misión, de tal forma que se propicie y enfatice la concepción de autonomía que permitirá tomar decisiones propias, creando las condiciones para una cultura de la observación y escucha, propia y externa.

Asimismo, es importante que las IES generen diagnósticos que permitan evaluar sus procesos, acciones e impactos presentes y esperados, tanto cognitivos como educacionales, sociales y medioambientales, que contribuyan a la transparencia y rendición de cuentas de sus actividades entre la comunidad interna y los miembros de la sociedad que las rodea (Villar, 2010).

Principales desafíos y necesidades de la RSU

La RSU se entiende como el compromiso de toda la comunidad universitaria, colaborando con la sociedad, para mejorar y perfeccionar su desempeño, utilizando la calidad académica,

la ética, la transparencia y la eficiencia, haciendo un uso adecuado de los recursos. De esta manera, la RSU debe ser participativa, democrática, decente, inclusiva y comprometida; se concreta mediante la cooperación, la cohesión, la coordinación, la capacitación y la inclusión, con acciones comprometidas y arraigadas.

Uno de los principales desafíos que las IES enfrentan en el siglo XXI se refiere a su capacidad para formar para la ciudadanía, respondiendo a las fastuosas necesidades que la sociedad que la rodea enfrenta diariamente. Se necesita un modelo universitario comprometido, responsable y atractivo, que fomente y fortalezca la educación mexicana.

Para ello, es importante identificar desde el principio a los principales grupos interesados de la Responsabilidad Social en las IES. Entre ellos, se identifican a:

- Las y los integrantes de la comunidad universitaria: académicos, estudiantes, personal administrativo y directivo.
- Las organizaciones de la sociedad civil.
- Los diferentes niveles de gobierno y el sector empresarial.
- Los empleadores de cada uno de los programas educativos de la IES.
- Los egresados de la IES.
- Actores sociales vinculados directa o indirectamente con la institución.
- Los padres de familia.
- La sociedad civil en general.

La identificación de actores debe permitir que las IES tengan claro de qué manera su actuar impacta a cada uno de ellos. Como resultado, los responsables de la implementación de la estrategia de responsabilidad social universitaria podrán crear mecanismos claros que atiendan las necesidades de cada uno de estos grupos.

La RSU a través de la vinculación de las IES

Además de los beneficios positivos que las IES tienen en el ámbito cultural, estas también actúan como un espacio en la sociedad donde se forman investigadores, intelectuales, funcionarios y profesionales en diversos campos y niveles. En este sentido, todas las IES desempeñan un papel formativo, lo que enriquece la calidad y cantidad de recursos humanos disponibles en el país. Al lograr este objetivo, la sociedad estará mejor preparada, con más oportunidades de desarrollo y con sus recursos y capacidades aplicados en todas las áreas del conocimiento. Finalmente, un papel obligatorio de las IES es el impulso de la ciencia y la tecnología.

En este sentido, las oficinas de vinculación juegan un rol muy importante ya que al ser las entidades que estrecha los lazos entre las IES y los diferentes sectores externos, aportan los datos o insumos para retroalimentar a las diferentes áreas al interior, como lo menciona la ANUIES en su página oficial:

> La vinculación es una actividad estratégica de las IES que contribuye significativamente a las tareas de formación integral de los estudiantes; la producción y transferencia de conocimientos socialmente útiles que aporten soluciones a los problemas más urgentes de la sociedad y que inciden en el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación de la riqueza de los recursos naturales; y la transferencia de conocimientos a la sociedad, así como la difusión de la cultura, el arte y el deporte en la sociedad. (ANUIES, s.f.).

Esto es desarrollado a través de las diferentes áreas de la vinculación universitaria, las cuales pueden o no estar concentradas en una secretaría. Mediante estas áreas se da servicio, apoyo e interacción con diferentes sectores de la sociedad de tal forma que se promueve el vínculo y la pertenencia de la universidad con el entorno, consolidándose como un agente de cambio y transformación.

Servicios a la sociedad

Las IES son entes que tienen una relación muy estrecha con la sociedad a través de las funciones principales que se comentaron anteriormente. En términos generales, por medio de la función de extensión se reconoce el papel de las IES para la atención de las necesidades sociales (Mosquera-Abadía y Carvajal-Ordoñez, 2021). En este sentido, es posible observar que las diferentes áreas de extensión de la vinculación universitaria reconocen estas necesidades y se enfocan en resolverlas. Entre dichas actividades destacamos las siguientes:

a. Asesorías (legal, administrativa,)
b. Difusión del arte
c. Promoción del deporte
d. Actividades técnicas y tecnológicas
e. Clínicas de salud
f. Apoyo al desarrollo económico a través del emprendimiento
g. Desarrollo científico y tecnológico

Por medio de los servicios las IES interactúan de forma dinámica y permanente con el entorno, aportando acciones pertinentes y eficientes a las problemáticas sociales.

Medición del impacto de la RSU

Lo que no se mide no se puede evaluar ni mejorar. Partiendo de este axioma, existen herramientas y sistemas previamente probados y aceptados que deberán utilizarse para demostrar que se está cumpliendo el compromiso asumido por la IES y la sociedad en su entorno, con la necesaria inclusión de variables y mecanismos para la participación en la toma de decisiones, así como para el seguimiento y control en todas las fases del proceso. Evaluar, recolectar datos e informar, mediante la rendición de cuentas, servirá de estímulo para potenciar los márgenes de autonomía, los valores institucionales fundamentales, el liderazgo personal y de equipo, el compromiso y el orgullo de pertenencia; ayudará a avanzar, también, en la coherencia y firmeza desde la que, como instituciones académicamente excelentes, deben favorecer y colaborar en la formación integral de quienes han de ejercer sus profesiones y responsabilidad social.

Asimismo, se deben proponer variables que brinden pruebas directas e indirectas del rendimiento y la calidad de la producción o el desempeño de las IES en relación con los objetivos de su misión. El método de evaluación y análisis se debe especificar en un sistema de indicadores desarrollado y probado, que permita a la institución recopilar información de manera sistemática sobre diferentes aspectos de sus funciones y actividades. Esto es clave para analizar su desempeño y evolución a lo largo del tiempo en su ámbito estratégico, lo cual debe comunicarse claramente a la comunidad académica y científica. Asimismo, es necesario establecer los indicadores básicos, el objeto de estudio, el tipo y alcance según el producto específico.

Algunos ejemplos de indicadores que se pueden utilizar para evaluar el impacto de la RSU en las instituciones son:

a. Empleabilidad de los egresados.
b. Proyectos emprendedores impulsados por la IES.
c. Número de asesorías o consultorías realizadas.
d. Número de eventos de educación continua, realizados (con y sin cobro).
e. Cantidad de elementos de propiedad intelectual (PI) solicitados, otorgados o negados.
f. Número de eventos deportivos y culturales.

Estos indicadores, entre otros, deberán variar según las necesidades de las IES y, por supuesto, de los programas implementados en cada una de ellas.

Cuadro 3. La RSU en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)

La UASLP ha establecido un firme compromiso con la promoción de la RSU. Como resultado, existe un enfoque transversal de la temática en todas sus áreas. Entre las cuales se destaca la participación de Secretarías como:

a. Emprendimiento
b. Egresados
c. Oficina de Transferencia de Conocimientos (OTC), en otras instituciones llamadas Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT)
d. Educación Continua
e. Proyectos con los diferentes sectores
f. Servicio Social y Prácticas Profesionales
g. Internacionalización
h. Eventos Deportivos
i. Eventos Culturales
j. Consejo Asesor Externo
k. Oficina de Procuración de Fondos

Un ejemplo de cómo la UASLP está llevando a cabo acciones en esta temática es la "Clínica de Litigio Estratégico en Derechos Humanos". En 2020 la UASLP estableció un convenio de colaboración con el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) para brindar servicios de manera gratuita en temas de representación legal a los migrantes y solicitantes de refugio que llegan a la ciudad como resultado del tránsito de los flujos migratorios de países de Centro y Sudamérica a Estados Unidos. El número de personas que atiende la clínica ha ido incrementando de manera paulatina. En 2023, se recibieron y atendieron solicitudes de más de 400 personas.

Fuente: Elaboración propia

Empleabilidad

En un mundo en constante cambio, con transformaciones políticas, económicas, tecnológicas y sociales, como la globalización, la flexibilidad y la innovación, la empleabilidad se convierte en un factor crucial para evaluar la capacidad de las personas para obtener, mantener y mejorar un empleo. Dentro del complejo y técnico contexto del concepto, la percepción de la empleabilidad ha pasado de ser un hecho a ser una experiencia subjetiva y personal que genera una creencia sobre la capacidad para conseguir empleo. Asimismo, el concepto de empleo varía en cada país o región, teniendo en cuenta elementos económicos influenciados por la edad, género, nivel educativo y diferencias entre grupos marginados o desfavorecidos; a esto se integra también el concepto de la calidad del empleo. Por esta razón, la empleabilidad local y global no son equivalentes.

En el contexto latinoamericano el empleo se relaciona con el trabajo digno. De acuerdo con el documento emitido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2005) en el marco de la 93.ª Conferencia Internacional del Trabajo, el trabajo digno es aquel que se realiza en condiciones de libertad, de equidad, de seguridad y de respeto de la dignidad humana.

Anteriormente, con educación básica, era posible conseguir un empleo estable, con el cual el trabajador generalmente podía satisfacer sus necesidades y mantenerse en el puesto hasta su retiro. Con la llegada del conocimiento, la tecnología, la forma de operar y dirigir, la mayoría de las organizaciones han cambiado rápidamente. Este impacto ha tenido y está teniendo consecuencias fundamentales para aquellos que desean unirse o mantenerse empleados en el mundo laboral, especialmente para los nuevos profesionales. Además de los puestos altamente especializados y con conocimientos avanzados, la mayoría de los empleos en aumento están relacionados con áreas de tecnología.

Dinámicas y tendencias del mercado laboral

Como resultado de la pandemia por COVID-19, el mundo laboral adoptó una serie de dinámicas que modificaron las reglas que hasta ese momento lo habían caracterizado. En la gran mayoría de los empleos se introdujo la modalidad de actividades a distancia, generando nuevos enfoques de comunicación y dinámicas en el entorno laboral. En consecuencia, se flexibilizaron las políticas horarias y las estructuras de organización rígida que hasta ese momento habían caracterizado al mercado laboral.

Asimismo, la automatización y la adopción de nuevas tecnologías han permitido la eliminación de actividades repetitivas o de bajo valor agregado, mediante el uso de inteligencia artificial o *bots*. El estudio *La era de la adaptabilidad: Liderando una fuerza de trabajo moderna y sostenible* (ManpowerGroup, 2024) identifica cuatro fuerzas clave y 14 tendencias que buscan empleados y empleadores. El reporte señala que el futuro del mercado laboral estará dictado por los cambios demográficos que caracterizan a la sociedad global; los avances tecnológicos, su uso, impacto y relación con la mano de obra humana; los factores competitivos, con enfoque en la transición ecológica y la inclusión salarial; y la elección de los individuos como elemento diferencial de la dinámica laboral (véase la Tabla 2).

Tabla 2. Fuerzas clave y tendencias del mercado laboral

Fuerza clave	Tendencias
Cambios demográficos	1. Superar la brecha generacional mediante la reconversión y mejora estratégica de las habilidades. 2. Por qué la mano de obra actual y futura será femenina. 3. Diversidad, equidad, inclusión y pertenencia: como parte de la innovación y la creatividad. 4. El talento de las personas inmigrantes como canal crítico.

Continúa…

Fuerza clave	Tendencias
Avances tecnológicos	5. Poner a las personas en el centro de la IA. 6. La IA creará más empleo del que destruirá. 7. La paradoja de la productividad: navegar entre el potencial humano y la tecnología avanzada.
Factores competitivos	8. Una transición ecológica impulsada por las personas. 9. El mandato del directivo: dominar la transformación continua. 10. *Onshore vs. Nearshore vs. Offshore.* 11. Equilibrio salarial.
Elección individual	12. La economía del "yo". 13. La Generación Z marca el futuro de la cultura en el lugar de trabajo. 14. Personalización: adaptar la experiencia del empleado a las necesidades individuales.

Fuente: Elaboración propia.

Habilidades profesionales

La creación y desarrollo de habilidades profesionales es el resultado de la interacción entre experiencias personales y prácticas. En resumen, la importancia de las habilidades definirá la inserción de los egresados en el mercado laboral y la competitividad de cada uno de ellos en su profesión.

Con frecuencia las habilidades profesionales suelen agruparse en habilidades duras (*hard skills*) y habilidades transversales (*transversal, soft and power skills*). Mientras que las primeras están relacionadas con competencias técnicas y pueden medirse mediante procesos de certificación, las segundas responden a características interpersonales y actitudinales, difíciles de cuantificar. En este último grupo se identifican habilidades como la creatividad, la innovación, la resiliencia, el trabajo en equipo, entre otras.

Como resultado de la digitalización del mercado laboral, las habilidades transversales son cada vez más valoradas, ya que representan el principal diferenciador y la ventaja competitiva de los seres humanos frente a la automatización y la introducción de la tecnología. Entre las habilidades transversales con mayor demanda en el mercado laboral se identifican las siguientes (O'Reilly, 2025):

- Comunicación
- Liderazgo
- Trabajo en equipo
- Creatividad

- Manejo del tiempo
- Adaptabilidad
- Resolución de problemas
- Ética laboral
- Pensamiento crítico
- Manejo de conflictos
- Inteligencia emocional

El mercado laboral mexicano y la importancia de la vinculación para la empleabilidad

El escenario laboral mexicano presenta una serie de características que vuelven indispensable la necesidad de promover la colaboración entre las IES y los sectores productivos. En nuestro país el 54% de los empleos son informales, es decir, que más de la mitad de la población participa en actividades fuera del marco legal establecido, resultado de la falta de oportunidades, baja productividad, la evasión fiscal y el crecimiento demográfico.

Si bien, la matrícula de la educación superior se ha incrementado de manera significativa en los últimos años, esto no ha logrado garantizar la empleabilidad de los egresados. Entre los recién egresados de educación superior existe una mayor tendencia a trabajar en la informalidad. Asimismo, la sobrecualificación es uno de los grandes problemas en México. En 2017, cerca del 47% de los egresados trabajaba en puestos no relacionados con su carrera o para los cuales no se requería educación superior (OCDE, 2019).

Diferentes estudios han destacado las brechas existentes entre las características del mercado laboral y las competencias y habilidades de los egresados. Tanto en México como en el mundo hay una tendencia al incremento de los puestos de trabajo en áreas de tecnología, programación, computación y gestión de datos. Sin embargo, la mayoría de los perfiles de egresados en México se ubican en programas educativos como administración de empresas, derecho y contabilidad.

Junto a este fenómeno, el sector empresarial ha manifestado la dificultad para encontrar candidatos que se ajusten a sus necesidades. De acuerdo con el Estudio de escasez de talento (ManpowerGroup, 2024), los puestos más difíciles de cubrir son los relacionados con tecnologías de información y análisis de datos, ventas y marketing, atención al cliente y *front office*, operaciones y logística, y administración y soporte en oficina. Entre las habilidades más requeridas por los empleadores se enlistan la colaboración y el trabajo en equipo, el razonamiento y resolución de problemas, la responsabilidad y credibilidad, el pensamiento crítico y analítico, así como la resiliencia y la adaptabilidad.

Frente a este escenario, las IES, mediante la vinculación, pueden contribuir a revertir esta tendencia. Entre las dinámicas con mayor impacto se identifican: el desarrollo de programas de residencias y prácticas profesionales, los portales de bolsa de trabajo, la realización de

ferias de empleo, el diseño y entrega de currículo, y la retroalimentación de programas de estudio por parte de empleadores y egresados.

a. Residencias y prácticas profesionales

Según Mateos *et al.* (2024), las residencias y prácticas profesionales son un pilar primordial en el desarrollo de quien egresa de las IES, ya que estas le permiten tener un contacto directo con las situaciones y problemáticas reales que se viven día a día en el campo laboral. Asimismo, le brindan la oportunidad de aplicar los conocimientos y competencias adquiridas en las aulas y laboratorios de la institución, además de fortalecer habilidades transversales sustantivas como el trabajo en equipo.

Para el desarrollo de programas de residencias y prácticas profesionales, las IES deben encontrar aliados dentro del sector empresarial, que tengan interés en participar y contribuir en este tipo de actividades. Algunas recomendaciones adicionales en este aspecto se relacionan con la definición de reglamentos que establezcan responsabilidades y atribuciones de cada una de las partes involucradas, así como la creación de planes de trabajo que permitan medir resultados e impacto de la dinámica.

b. Ferias de empleo

Las ferias de empleo universitarias son espacios en los que se ofertan opciones laborales y de *networking* para los estudiantes. Usualmente, estas se llevan a cabo en general en áreas comunes del campus universitario e involucran ejercicios de planeación y coordinación intensiva entre las IES y las organizaciones participantes.

Antes de realizar una feria de empleo el responsable de vinculación debe:

- Considerar las fechas de inicio y conclusión del semestre de la universidad.
- Identificar a los principales empleadores de la ciudad o región, así como sus programas de contratación anual.
- Invitar a los empleadores con suficiente anticipación.
- Mantener un buen diálogo con las organizaciones y estudiantes, de manera que puedan contribuir al diseño y retroalimentación de la dinámica.
- Desarrollar, en la medida de sus posibilidades, actividades complementarias durante la feria (talleres, conferencias, pruebas de selección de vacantes, entre otros).

A partir de la pandemia por COVID-19 en 2020, las ferias del empleo virtuales se convirtieron en tendencia, llegando a fortalecerse, de tal forma que, en la actualidad, muchas IES las siguen realizando tanto presenciales como virtuales.

c. Retroalimentación de los planes de estudio

Otra actividad con la que la vinculación puede contribuir a la empleabilidad de los egresados, es la retroalimentación de los planes de estudio. Las IES pueden acercarse con sus principales

empleadores para evaluar las habilidades de los estudiantes y la pertinencia de los programas de estudio. Este acercamiento puede contribuir a disminuir la brecha de habilidades mencionada en apartados anteriores.

d. Diseño y entrega del currículo

Una de las actividades de vinculación que puede ayudar a generar futuras colaboraciones, es la participación de los empleadores en el diseño y la impartición del currículo. Es decir, que estos colaboren como profesores invitados, y en la creación y actualización de programas académicos específicos orientados a atender las necesidades de la industria.

Seguimiento de egresados

En un mundo globalizado, el cambio es una constante, sobre todo en lo referente a la innovación, tecnología y educación. Estos cambios modifican las estructuras productivas, sociales y políticas de los países, y obliga a las IES a generar estrategias para conocer el impacto de su quehacer y, al mismo tiempo, identificar nuevas necesidades formativas que respondan a las exigencias de la sociedad.

Una de las estrategias para atender esta demanda es el seguimiento de egresados, que permite a las IES mantener el contacto con la finalidad de conocer su situación laboral y ofrecerles oportunidades de actualización profesional, además de retroalimentar la función de enseñanza y aprendizaje. Entre los objetivos específicos más relevantes de dichos estudios de seguimiento se identifican (ANUIES, 2003):

- Conocer la pertinencia de los planes educativos ofertados y si estos responden a los requerimientos de los empleadores.
- Disponer de información confiable sobre el ejercicio profesional de los egresados y con ello identificar aciertos y posibles fallas en su formación.
- Identificar las nuevas exigencias del mercado laboral hacia los egresados, derivadas de las transformaciones económicas, sociales y tecnológicas, para su inserción oportuna en los planes educativos y programas de educación continua.
- Medir el grado de satisfacción de los egresados respecto a la calidad de la educación recibida en la institución en la cual cursaron sus estudios.
- Contar con información precisa para analizar las ventajas y desventajas de los diferentes modelos educativos con el propósito de fortalecerlos.
- Tener información sobre las tasas de empleo en los distintos perfiles del mercado laboral para que estas sean acordes al número de plazas ofertadas en las IES.
- Conocer la inserción y la tasa de ocupación laboral de los egresados, así como su trayectoria profesional.

- Apoyar el fortalecimiento de la imagen de las instituciones, mediante la difusión de información sobre el desempeño de sus egresados, a fin de reforzar la confianza de la sociedad en sus instituciones educativas.

Como resultado de la recopilación y análisis de la información sobre el desempeño profesional y personal de los egresados, las IES pueden desarrollar e implementar actualizaciones en los programas educativos, lo cual facilita la toma de decisiones y propicia la mejora continua. Es importante mencionar que la información obtenida "es un referente necesario, pero no suficiente para la estimación de la calidad de la educación superior" (ANUIES, 2003, p. 37) por lo tanto, deberá ser complementada con otras estrategias para lograr un mayor impacto.

Asimismo, estos estudios pueden ser un instrumento que apoye en la creación o modificación de políticas públicas a nivel regional, estatal e incluso nacional, que propicien el desarrollo y el fortalecimiento de todas las instituciones educativas del país.

Entre los principales indicadores que suelen encontrarse en las encuestas de egresados son:

1. Perfil y trayectoria académica, en los cuales se encuentran los datos sociodemográficos, cohortes de ingreso/egreso, nivel y programa cursado.
2. Inserción y trayectoria laboral, para conocer la información acerca de su primer empleo, condición laboral actual, empleos y duración, sector y tipo de organización, función o puesto, tipo de contrato e ingreso.
3. Pertinencia y desempeño profesional, para identificar el grado de relación que guardan sus estudios con el área laboral en la que se desarrolla, el uso de competencias, necesidades de capacitación, y satisfacción vinculada a su formación.
4. Continuidad de su formación académica / laboral, para obtener información sobre los estudios de posgrado, certificaciones o educación continua que ha recibido después de su egreso.
5. Vinculación e impacto social, a través de esta sección se conoce el efecto del emprendimiento o autoempleo, así como la participación en redes, organizaciones y aportes que ha hecho a su entorno.

Es importante que existan indicadores cualitativos generados libremente por los encuestados, cualquier asunto relacionado a su vínculo con la Universidad, comentarios buenos y malos, pueden ser también analizados para fortalecer la mejora continua de la experiencia de los futuros egresados y estudiantes en su trayectoria educativa en las IES.

Dependiendo de los intereses y necesidades de las IES, las encuestas pueden variar en la periodicidad de su aplicación y objetivo, sin embargo, se recomienda que el desarrollo del primer seguimiento tenga lugar por lo menos dos años después del egreso del alumnado.

Para conocer de manera general la dinámica de los procesos de seguimiento de egresados, se puede consultar el anexo de buenas prácticas que se ha incluido en este documento.

Emprendimiento e innovación

El emprendimiento, según Hernández *et al.* (2019), es la combinación de actitudes y habilidades que permite a una persona esforzarse más allá de lo común para lograr objetivos y crear o mejorar proyectos, superando los paradigmas existentes. Desde una perspectiva económica, el emprendimiento está relacionado con la creación de empresas, las cuales pueden involucrar o no el desarrollo de procesos o productos innovadores.

Al ser espacios naturales para la creación, desarrollo y establecimiento de ecosistemas de emprendimiento e innovación, las IES deben generar ambientes de aprendizaje que favorezcan la adquisición y fortalecimiento de competencias en estos ámbitos, como parte de la formación integral de las y los estudiantes, así como de sus egresados y de la comunidad universitaria. Para ello, es necesario implementar mecanismos de mejora continua de los programas educativos que permitan incorporar dichas competencias en los procesos formativos.

En términos de pertinencia social, el emprendimiento incide en todas las funciones sustantivas de las IES (docencia, investigación, extensión y gestión). Una universidad emprendedora incorpora este concepto en cada una de sus funciones y fomenta el desarrollo de habilidades y capacidades para emprender en toda su comunidad universitaria (Karlsen, 2005).

Klofsten (2000) identifica tres actividades básicas que deben realizar aquellas instituciones con el interés y el perfil para identificarse como IES emprendedoras:

1. Crear una cultura emprendedora, permeable en todas sus funciones sustantivas.
2. Contar con programas mediante los cuales estudiantes y docentes desarrollen competencias orientadas a la creación de empresas.
3. Desarrollar programas específicos para la creación de modelos de negocios y aceleración de empresas.

Para establecer programas formales de emprendimiento e innovación de manera consistente y sostenible, se sugiere:

- **Incorporación estratégica institucional:** los temas de emprendimiento e innovación deben ser parte fundamental de los planes institucionales de desarrollo y de sus proyectos de planeación y evaluación estratégica. Esto se debe reflejar, a su vez, en las políticas, programas, acciones y recursos.
- **Base de investigación y soporte de propiedad intelectual/transferencia:** la institución debe tener un fuerte componente de investigación básica y aplicada, vinculada y comprometida con su entorno y contar con una entidad de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología.

Herramientas y recursos para emprendedores universitarios

Ecosistema de emprendimiento e innovación

Con base en la propuesta de Sánchez-Castillo y Martínez-Estrada (2017), el establecimiento de un ecosistema de emprendimiento es un elemento indispensable en la estructura de la innovación. Estos ecosistemas pueden identificar los retos y oportunidades que visualizan sus comunidades y, entonces, promover las estrategias para atenderlos. Los mismos autores señalan que un ecosistema de emprendimiento universitario se sustenta en determinantes que influyen directa o indirectamente en el desarrollo de empresas de alto impacto:

- Lograr perfiles de egreso como profesionista-emprendedor.
- Promover el desarrollo del perfil investigador-emprendedor.
- Tener una eficiente vinculación en sus dependencias, con otras IES y con diversos sectores a nivel estatal, nacional e internacional.
- Diversificar la gestión de recursos con los diversos sectores.
- Ejecutar proyectos que sustenten innovación, transferencia de conocimientos, el licenciamiento, y la creación de *spin-offs* y/o *startups*, que atiendan las necesidades de los diversos sectores.
- Capitalizar la innovación y el emprendimiento en un impacto favorable para la IES y para otros sectores.

Colaboraciones y alianzas en el ecosistema emprendedor universitario

De acuerdo con Arocena y Sutz (2003), para contribuir al desarrollo sustentable es importante vincular diversas relaciones orientadas a la resolución de problemas comunes. Dado que la vinculación es una actividad relevante de la función sustantiva de extensión universitaria de las IES, es obvio que ésta tiene entre sus propósitos facilitar, determinar y gestionar las capacidades en el ecosistema emprendedor y en el contexto en el que interactúa con los distintos actores del proceso, promoviendo, además, beneficios para todas las partes involucradas.

La creación de nuevos espacios de interacción ha evolucionado a partir de la triple hélice (Etzkowitz, 2003) y la creación de relaciones trilaterales: academia, sector privado y gobierno, modelo clásico de colaboración conjunta. Asociado al emprendimiento, Sánchez-Castillo y Martínez-Estrada (2017) señalan que el beneficio de las colaboraciones debe contemplar entre sus aliados:

- Responsabilidad social compartida.
- Propuestas de políticas que generen una mayor vinculación entre las partes.
- Roles para generación de conocimientos.
- Perfiles para innovación y desarrollo sustentable.
- Promover y generar programas de capacitación y formación de personal.

- Generar empresas (*startups y spin-offs*).
- Desarrollo de proyectos de innovación e investigación.
- Incentivos y regulaciones en las condiciones políticas y económicas.
- Reformas en los sistemas educativos institucionales y planes estatales y nacionales de desarrollo.
- Sistemas de mentoría y redes de apoyo.

Independientemente del modelo de vinculación de cada IES, es necesario enfatizar el papel de las entidades de vinculación y su capacidad de interacción con cada uno de los entornos (político, educativo, medioambiental, cultural y económico). Dichos autores señalan que algunos de los elementos de esta función que contribuyen a hacer más eficientes las colaboraciones y alianzas son:

- Sensibilizar a los elementos del entorno y a sus organizaciones sobre aspectos relacionados al emprendimiento.
- Promover y facilitar las relaciones entre los elementos del entorno.
- Propiciar el establecimiento de marcos de cooperación ordenados, transparentes y equilibrados.
- Modelos de vinculación incluyentes, dinámicos y adaptables.
- Soluciones integrales que resuelven necesidades sociales.
- Sostenibilidad y crecimiento, aumentando la capacidad de servicio hacia la comunidad.
- Ampliar redes de valor creando ambientes de cooperación que correspondan a las necesidades particulares de cada hélice.
- Visibilidad y posicionamiento, con actividades de divulgación y generación con los diversos entornos.
- Esquemas de financiamiento de alto impacto y recursos autogenerados.
- Incorporación de herramientas y recursos de inteligencia artificial, plataformas y demás formatos *online*.
- Personalización de experiencias y fidelización de clientes.

Estos elementos en su conjunto promueven como causa final el desarrollo de competencias emprendedoras, la incubación y aceleración de empresas, la evolución de comunidades y la resolución de problemas sociales.

Desafíos en el fomento del emprendimiento en las universidades

La función socialmente responsable de las IES, el emprendimiento y la innovación, la promoción de la prosperidad del ser humano y la comunidad (plasmados en programas para la gente y en alianzas), así como la innovación permanente en el desarrollo de habilidades

de empleo y autoempleo frente a los cambios vertiginosos en los procesos productivos, tecnológicos y de mercado, exigen avanzar hacia esquemas de emprendimiento universitario constantemente renovados. Algunos elementos para considerar son:

a. El emprendimiento académico

El involucramiento de académicos con investigaciones básicas y aplicadas, la propiedad intelectual, y la productividad científica, así como la transferencia de conocimientos derivada de la gestión tecnológica como agente de cambio en la educación, son claves para fomentar una cultura emprendedora transversal. Esto permite identificar políticas que propicien evolucionar hacia instituciones de educación superior emprendedoras.

b. Incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible al emprendimiento

La construcción de un futuro sostenible, la búsqueda constante de generación de impactos positivos en el mundo, alianzas que gestionen oportunidades, la creación de valor, la prosperidad económica, la cohesión social y la protección del medioambiente son elementos ligados al emprendimiento actual.

Por estos motivos, surge la necesidad de alinear las estrategias de las IES en materia de emprendimiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como objetivos globales, los cuales fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015, de modo que permitan crear modelos de vinculación universidad-entorno que respondan, como eje central, a una integración y retroalimentación del quehacer universitario, así como a la contribución o resolución de problemas sociales.

c. Emprendimiento que conecte personas

Inspirar modelos institucionales de emprendimiento y autoempleo con perfiles de alto sentido social, como respuesta al reto que representa la economía en un entorno con requerimientos de nuevas y mejores alternativas económicas y de desarrollo. La tendencia internacional del emprendimiento con el entorno, orientada a la pertinencia social, busca promover relaciones colaborativas, relacionadas con las necesidades y capacidades de las comunidades para atender sus propios problemas con el apoyo de las instituciones de educación superior.

Las estrategias para la integración de las personas al mercado laboral —mediante el emprendimiento y autoempleo—, incluyen distintas políticas sociales cuyo objetivo es contribuir a la disminución de la pobreza. Es necesario establecer estrategias para que estudiantes, egresadas y egresados puedan tener acceso a un trabajo estable y con oportunidades de crecimiento profesional. En el corto y mediano plazo, se prevé que la pertinencia del emprendimiento constituya el fenómeno enmarcado en el contexto de usos de idiomas, tendencias, valores, equidad y género, migración, estructura familiar y nivel socioeconómico de una formación social que establezca cambios con el énfasis de la interacción con el medio ambiente en el cual la vinculación está insertada, se dé con formas y estructuras diversas, tanto al interior de las IES, como del entorno social.

Asimismo, en la determinación de las nuevas competencias, calificaciones de las y los egresados en habilidades para el empleo o autoempleo, que habrán de ser determinadas en un futuro cercano. Los perfiles competenciales tal como se conocen tienden a desaparecer. A corto y mediano plazo el contexto requiere que se promuevan estrategias que hagan énfasis en la vinculación social en temas de emprendimiento, empleabilidad, salud y bienestar.

Además, las organizaciones civiles internacionales, las ONG y otras entidades sin fines de lucro pretenden, cada vez con mayor insistencia, que la vinculación social atienda problemas fundamentales de la sociedad que no necesariamente corresponden a los gobiernos, o que estos han resuelto de manera parcial, tal como sucede con el emprendimiento.

d. La transformación digital y la incorporación de la inteligencia artificial

La digitalización, la inteligencia artificial y las tecnologías emergentes globales demandan que los programas de emprendimiento formen y capaciten a las personas para el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Eso les permitiría insertarse de forma efectiva en el mercado laboral y en el ámbito del emprendimiento; asimismo, que los programas de innovación sean implementados bajo las transformaciones de la tecnología, con la finalidad de que las personas obtengan el mayor beneficio.

Por la naturaleza de los cambios vertiginosos en el ecosistema, se espera que esta dinámica sea vista como un tema con vigencia permanente. De esta formación dependerá también la articulación del emprendimiento. Las transformaciones de las TIC modificarán permanentemente la manera de transmitir los conocimientos en todas sus áreas: educativa, económica, política y social. El emprendimiento no es la excepción frente al impacto global de la inteligencia artificial; la universidad también es virtual y globalizada. Concretamente, la inteligencia artificial ha tenido un impacto en los últimos años, revolucionando la manera en incubar y acelerar negocios, se ha convertido en una herramienta esencial para los emprendedores en los procesos de análisis y toma de decisiones.

e. Generación de recursos, sustentabilidad, empleo, riqueza y capital semilla

Es necesario fortalecer alianzas estratégicas con organismos locales, nacionales e internacionales, fundaciones y otras fuentes de financiamiento y patrocinios para sostener programas de innovación y emprendimiento con impacto económico y social.

A corto y mediano plazo, las IES deben llevar a cabo un emprendimiento sustentable y autosuficiente. Eso les implica desafiar los pronósticos económicos cortoplacistas, a nivel global, para seguir las tendencias de captación de fondos.

La conexión entre el emprendimiento, el mundo del trabajo y los aspectos de la macroeconomía mundial con temas que inciden en éste con las variables correspondientes, y por otro lado, el impacto presupuestal que requieren las actividades de emprendimiento, y el financiamiento con fuentes alternas a las tradicionales, así como el uso sustentable de recursos, implica a mediano y corto plazo, la búsqueda de fidelización y apoyo a los programas provenientes de organizaciones, particulares y fondos internacionales.

Incentivar el espíritu emprendedor en los estudiantes, para que generen mayores competencias para la obtención de recursos mediante las llamadas 4 F del emprendimiento: formalización, formación, ferias y financiamiento. Este último concepto, enfocado al desarrollo de las economías de la región, también se comprende como la habilidad del emprendedor para identificar fuentes de financiación con los montos, tiempos y condiciones que su proyecto realmente necesita para consolidarse; ya sea mediante mecanismos formales o informales, ángeles inversionistas, convocatorias o concurso universitarios, entre otros.

f. El emprendimiento en las aulas

El objetivo de incorporar el emprendimiento de manera transversal en los programas académicos de nivel licenciatura de las IES busca proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para adquirir habilidades prácticas, desarrollar ideas de negocio y establecer redes profesionales, preparándolos para emprender con éxito. Para ello, las IES **requieren** fortalecer su capacidad para hacer frente a las demandas mediante programas académicos alternativos a los tradicionales, sustentados en prácticas de enseñanza innovadora que favorezcan la vinculación con entornos nacionales e internacionales. Se pretende que los estudiantes identifiquen y aprovechen oportunidades de emprendimiento dinámico y se conviertan en agentes de cambio tanto en su vida profesional como personal.

Los programas educativos de posgrado pueden ser el espacio idóneo para la formación de profesionales especializados. En ese sentido, uno de los retos más importantes es impulsar el emprendimiento como un factor clave para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como para la transferencia eficiente del conocimiento. Asimismo, es función indispensable del docente emprendedor fomentar el desarrollo del talento, las aptitudes y potencialidades del emprendimiento, para fortalecer las habilidades no sólo para la formación profesional, sino para la vida.

g. Creación de espacios y centros de apoyo al emprendimiento

Construir espacios físicos y virtuales inspiradores e innovadores, para el emprendimiento universitario que favorezcan la generación de ideas, el trabajo en equipo, proyectos empresariales, así como el acondicionamiento de centros de innovación e incubación, startups, empresas tecnológicas, coworking y parques tecnológicos que permitan conectar recursos y redes con una estructura de soporte adecuada.

h. Sistemas de mentoría y redes de apoyo

Entidades y personas que faciliten la alineación de los recursos y las metas del emprendimiento, y coordinen los esfuerzos destinados a éste mediante el uso de herramientas que permitan que todas las actividades lleven un seguimiento en común.

Los desafíos del emprendimiento universitario se han incrementado y diversificado durante los últimos años. La educación superior tiene un papel esencial en el fomento de esta actividad en sus diferentes modalidades y objetivos como forma de autoempleo para

estudiantes, egresadas, egresados y comunidad en general; así como el emprendimiento académico dedicado a la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. Como ya se describió, entre otros beneficios y ventajas, el emprendimiento universitario:

- Fomenta la innovación y la creatividad.
- Desarrolla habilidades prácticas.
- Ofrece experiencia directa en el entorno empresarial.
- Genera recursos financieros.
- Contribuye al desarrollo económico regional.
- Crea oportunidades laborales.
- Incrementa la productividad y eficiencia.
- Aumenta la competitividad en el mercado.
- Mejora la calidad de vida de la comunidad.
- Resuelve problemas sociales, promoviendo el desarrollo sostenible y el bienestar del ser humano.
- Impulsa la educación y la generación de conocimiento.
- Desarrolla nuevas tecnologías.
- Diseña modelos de negocio innovadores.

Incubadoras y aceleradoras de empresas en las IES

La economía y la sociedad del conocimiento han transformado progresivamente la forma en que se promueve el desarrollo de negocios y el pensamiento emprendedor a nivel internacional. Como resultado, las IES nacionales y del extranjero se han sumado a esta transformación para consolidar desde las aulas, la academia, la extensión y/o la gestión universitaria, el desarrollo, la aceleración y la consolidación de negocios y empresas.

En México, al igual que en otros países, existe un consenso sobre la importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas en la economía. Para atender estas áreas de oportunidad en materia de financiamiento, mentoría, espacios de trabajo, desarrollo de habilidades, conexiones y redes, las IES y centros de investigación públicos y privados desde sus programas académicos deben contar con mecanismos que fomenten la inversión y las ventajas competitivas que esto conlleva hacia la innovación, la tecnología y el conocimiento.

En años recientes se han identificado algunos elementos que determinan el entorno más adecuado para promover la incubación y aceleración de empresas tradicionales y tecnológicas o de alto impacto. Entre estos se encuentran el tipo de incubación, las personas emprendedoras, la mentoría, las redes involucradas, los organismos financieros, el gobierno, las políticas públicas y las estrategias de las IES, entre otros.

Evolución de las incubadoras de empresas

El concepto de incubadora de empresas tiene sus inicios en la década de los cincuenta en Silicon Valley, California, con la creación de un parque industrial y, posteriormente, un parque tecnológico (*Stanford Research Park*) en la Universidad de Stanford. Ambas estructuras buscaban promover la transferencia de tecnología desarrollada en la universidad a la industria y la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología, principalmente del sector electrónico (Toledo, 2007). El éxito obtenido con esa experiencia estimuló el desarrollo de iniciativas semejantes en otras localidades, dentro y fuera de Estados Unidos de América.

Las incubadoras surgieron inicialmente en Inglaterra, subsidiadas por la *British Steel Corporation*, que estimuló la creación de pequeñas empresas en áreas relacionadas con la producción de acero. Sin embargo, al final de los setenta y principios de los ochenta, los gobiernos locales, las universidades e instituciones financieras de Europa evalúan el proceso de industrialización de las regiones poco desarrolladas o en fase de declive debido a la recesión de dicha época. Como resultado, los gobiernos decidieron impulsar una serie de iniciativas para fomentar la creación de puestos de trabajo, generación de renta y desarrollo económico, entre ellas, la creación de incubadoras de empresas. De esta manera, las incubadoras europeas fueron concebidas en el marco de políticas gubernamentales cuyo objetivo fue promover el desarrollo regional, por lo que su enfoque no sólo se centró en la creación de empresas del área de tecnología, sino también en la de empresas tradicionales con el propósito de dar mayor dinamismo a la economía de las regiones (Toledo, 2007).

La experiencia internacional del concepto incubadora ha sido exitosamente aplicada en todo el mundo, sin embargo, Estados Unidos es la nación más avanzada en la creación y operación de incubadoras de empresas. Según estimaciones de la Asociación Nacional de Incubadoras de Empresas (NBIA por sus siglas en inglés), en 1980 existían 80 incubadoras, cifra que aumentó a cerca de 500 en 1994. Entre 1995 y 2000 la tasa de creación de incubadoras era de una por semana. Actualmente existen cerca de 1000 en el país.

La experiencia americana y la europea promovieron el auge de las incubadoras a nivel mundial. En la actualidad es posible encontrar programas de incubación empresarial en las principales economías del mundo, así como también en muchos países en desarrollo, como China, India, México, Brasil, Turquía y Polonia, entre otros. En América Latina y el Caribe, Brasil fue el primer país en adoptar esta tendencia, al establecer la primera incubadora en la región en 1984, lo que dio inicio a un movimiento emprendedor en el país. Esto fue posible gracias a la creación de cinco fundaciones que tenían como objetivo transferir tecnología de las universidades al sector productivo.

En México, las incubadoras y aceleradoras de negocios se remontan a 1990 en la ciudad de Ensenada, Baja California. La primera se denominó "Incubadora de Empresas Ensenada IEE", ahora conocida como "Incubadora de Empresas de Baja California IEBC" (Toledo, 2007). Creada por el Instituto Tecnológico de Ensenada, con el apoyo del gobierno estatal y federal,

así como de organizaciones internacionales, su objetivo principal era fomentar la creación y desarrollo de empresas innovadoras y tecnológicas en la región.

Estas figuras representan hoy una estrategia indispensable de las políticas de innovación de las IES, y contribuyen a favorecer el desarrollo de la misma institución, el de las y los emprendedores, así como el de su ecosistema regional o nacional.

¿Qué son los procesos de incubación y cómo se clasifican?

De acuerdo con Sánchez-Castillo y Martínez Estrada (2017), las incubadoras de negocios son los espacios en los que se facilitan procesos de apoyo para la creación y el desarrollo exitoso de empresas. En ellos se ofrecen las herramientas necesarias para la generación de una idea, desde su conceptualización hasta el desarrollo de un plan de negocios que permita su materialización, mediante la gestión con un equipo técnico encargado de evaluar la viabilidad financiera y de mercado. Entre los principales servicios ofrecidos se encuentran:

- La consultoría y asesoría en diversos temas (administrativos, legales, financieros, mercadotecnia, tecnología, desarrollo);
- La provisión de infraestructura;
- La vinculación con otros emprendedores o empresarios a través de sus redes de contacto; y
- La asesoría para el acceso a fuentes de financiamiento y capital semilla.

Con frecuencia las incubadoras están rodeadas de ecosistemas que facilitan el desarrollo o aceleración de un negocio o empresa. Recientemente, con el impulso de la digitalización, algunas de ellas ofrecen sus servicios de manera virtual. Entre las diferentes tipologías de incubadoras de negocios se identifican las siguientes (Grimaldi y Grandi, 2005):

- **Centros de innovación de negocios.** Se caracterizan por ser organizaciones que buscan el intercambio de conocimientos y la creación de sinergias entre empresas, instituciones académicas, centros de investigación y gobierno.
- **Incubadoras de negocios independientes privadas.** No dependen de fondos públicos por lo que pueden tomar decisiones sin influencia gubernamental.
- **Incubadoras corporativas privadas.** Se refiere principalmente a programas establecidos por empresas grandes y medianas para fomentar la creación y desarrollo de nuevas empresas y proyectos dentro de su propia estructura.
- **Incubadoras de negocios universitarias.** Programas establecidos dentro de una institución académica que busca fomentar la creación y desarrollo de empresas lideradas por docentes, estudiantes, investigadores o egresadas y egresados.

Sin embargo, de acuerdo con sus fines, actividad y fuente de financiamiento, Uribe y De Pablo (2009) señalan que estas pueden clasificarse en:

- **Incubadoras tradicionales.** Apoyan la creación de empresas en sectores cuyos requerimientos de infraestructura física, tecnológica y mecanismos de operación son básicos.
- **Viveros industriales.** Contribuyen al desarrollo económico local mediante la creación de pequeñas industrias.
- **Centros de exportación.** Ofrecen asistencia durante todo el proceso de inversión, con asesoría de negocios para poner en marcha la operación, así como un servicio de seguimiento a los inversores.
- **Incubadoras tecnológicas.** Se enfocan en organizaciones que ayudan a empresas emergentes y a empresarios individuales que utilizan tecnologías modernas como el principal medio de innovación.
- **Incubadoras para microempresas.** Son las tradicionales que se especializan en planes de negocios para pequeños empresarios.
- **Incubadoras virtuales.** Aquellas que ofrecen servicios en línea.
- **Incubadoras públicas.** Permiten que nuevos empresarios, pymes existentes y el mismo sector público mejoren, ya que fomentan el espíritu emprendedor en el contexto económico y social en el cual se encuentran.
- **Incubadoras privadas.** Son entidades financiadas y gestionadas por inversores privados, empresas o fundaciones.
- **Incubadoras mixtas.** Surgidas de la colaboración entre entidades públicas y privadas, combinan la estabilidad del apoyo público con la agilidad del sector privado.
- **Incubadoras participativas.** Es un modelo de incubación que involucra a los actores centrados en la colaboración e intercambio de recursos

Entre los elementos fundamentales para la implementación de una incubadora y aceleradora de negocios se identifican (Etzkowitz, 2002):

- Un proceso que promueva la mejora de las ideas o proyectos.
- Un espacio de colaboración.
- Servicios compartidos para actividades de soporte.

¿Incubadora o aceleradora?

Con frecuencia, las incubadoras se confunden con las aceleradoras. Como elementos diferenciadores entre ambos conceptos se señalan el ciclo de vida y la etapa de consolidación de la empresa. Mientras la incubadora gestiona las ideas iniciales para la generación del producto o servicio, las aceleradoras buscan que los proyectos potencien su desarrollo una vez que el

producto o servicio se encuentra ya disponible en el mercado; además de que, usualmente, ofrecen servicios de mentoría y financiación enfocados en un desarrollo escalable.

Promover y facilitar la creación de nuevas empresas desde los ámbitos universitarios, de educación superior y de investigación y desarrollo da lugar, por lo general, a tres tipos de incubadoras:

1. **Incubadoras básicas** (también llamadas de incubación tradicional; generan microempresas y pymes): Se enfocan en el acompañamiento de un negocio en las primeras fases de proyectos relacionados con áreas tradicionales, como comercio y empresas de servicio. Ofrecen programas de iniciación y crecimiento en etapas tempranas, y facilitan las herramientas iniciales de arranque.
2. **Incubadoras de base tecnológica** (intermedia): Contribuyen al desarrollo de empresas de tecnología simple, *software* y aplicaciones diversas, sistemas de comunicación en general y determinados sectores de mecanismos tecnológicos básicos.
3. **Incubadoras de base tecnológica o *startups*** (de alta tecnología): Apoyan el desarrollo de proyectos relativos a sectores avanzados en la ciencia, la investigación, la tecnología y el desarrollo, los cuales requieren procesos e infraestructura avanzados. Este tipo de incubación se caracteriza por integrar procesos de innovación, generación de valor e impacto social, creación de empleos especializados y, generalmente, por tener competencia a nivel nacional o internacional.

Entre los diferentes tipos de empresas que comúnmente surgen de la incubación en universidades se encuentran:

- ***Spin-offs* universitarias y de centros de investigación:** Su objetivo principal es transferir investigación y tecnología a los sectores empresariales y productivos con fines de comercialización, generando impactos económicos y de responsabilidad social.
- ***Startups* universitarias:** Son unidades temporales de negocios para crear, desarrollar y validar modelos de negocios y soluciones, con posibilidades de gestión de propiedad intelectual y potencial futuro de ser comercializada.

Estos tipos de empresas de media o alta tecnología, que surgen de las IES o de los centros de investigación, son una alternativa importante para la comercialización y transferencia de la investigación susceptible de protección intelectual, ya que utlilizan el resultado de las actividades básicas o aplicadas de sus respectivas especialidades.

La administración de una incubadora universitaria

La administración de un ecosistema de incubación y aceleración requiere medir su evolución y resultados. Entre los principales elementos que influyen directa o indirectamente en el desarrollo de ecosistemas exitosos de incubación universitaria se identifican (Sánchez-Castillo y Martínez-Estrada, 2017):

- **El entorno regulatorio y administrativo:** Existencia y pertinencia de un marco jurídico y en los requisitos de los procesos.
- **La infraestructura de soporte:** Espacios, equipamiento, software, hardware, tecnologías de la información y comunicación, estrategias y programas, desarrollo de parques tecnológicos e industriales, y demás estructura básica para empresas de alto impacto o industriales.
- **El acceso al financiamiento:** Apoyo en ahorros personales, y otros canales informales (familiares, amigos, préstamos), capital de inversión (venture capital), fondos de capitales ángeles, y soportes financieros privados, de gobierno o de asociaciones civiles.
- **El capital humano:** Profesionistas con perfil para impulsar emprendedores innovadores, con las habilidades y competencias necesarias para gestionar procesos de formación.
- **La cultura:** Elementos que faciliten que las comunidades y sociedades estén dispuestas a realizar actividades de emprendimiento.

En términos de gestión de proyectos, los programas de incubación suelen acompañar el desarrollo de las empresas a través de diferentes fases orientadas a su maduración:

- **Preincubación:** Fase inicial orientada a evaluar la idea de negocio y analizar la **factibilidad** de su implementación. Mediante investigación de mercado y validación ágil, se define el modelo más adecuado. Su duración es flexible y se adapta al ritmo de cada proyecto.
- **Incubación:** Etapa de **implementación** y puesta en marcha del modelo, con seguimiento continuo conforme a los objetivos estratégicos del plan de negocio.
- **Postincubación (o Aceleración):** Periodo enfocado en el **fortalecimiento y consolidación** de la empresa en el mercado, impulsando su autonomía, escalabilidad y desarrollo integral fuera de la incubadora universitaria.

Principales retos para la creación de empresas

La eficiencia del ecosistema de incubación y aceleración tiene entre sus metas la capacidad de vincularse en cadenas de valor productivas que permitan superar los primeros años de funcionamiento. En México, quienes se deciden a emprender un negocio, se encuentran con un panorama desalentador.

El 76% de los negocios en nuestro país cierran durante los primeros tres años (Meza, 2023). De acuerdo con la *Radiografía del emprendimiento en México*, realizada por la Asociación de Emprendedores de México (ASEM, 2025), el país no cuenta con un ambiente favorable para los negocios. El 79% de los encuestados manifestaron no haber recibido ningún tipo de apoyo económico de instituciones públicas o privadas. De las organizaciones que han recibido apoyo privado, 8.7% lo ha hecho por medio de consultores o mentores, 5.1% de asociaciones o gremios empresariales, 3.5% de incubadoras privadas, 2.6% de aceleradoras, 2.3% de IES o centros de investigación y 0.9% de empresas de transferencia del conocimiento; en tanto, del apoyo gubernamental, 4.4% proviene del gobierno federal, 5.8% del estatal y 3.6% del municipal.

En este sentido, la incubación y aceleración de empresas desde las IES y centros de investigación apoyan el desarrollo de la economía por medio de factores como la innovación, la creación de empleos, el desarrollo del ser humano y el bienestar de las comunidades.

Con base en estos elementos, los retos y oportunidades para el emprendimiento de alto impacto representan una alternativa para el crecimiento de la economía apoyada en la innovación y una nueva cultura de autoempleo y generación de riquezas.

Algunas recomendaciones finales tienen que ver con:

- Desarrollar en estudiantes, egresadas, egresados, docentes, investigadores y comunidades, habilidades transversales y de emprendimiento.
- Establecer estrategias para definir, desarrollar y ampliar oportunidades de incubación y aceleración.
- La búsqueda de financiamiento y patrocinios.
- Desarrollar procesos de internacionalización de incubación y aceleración en la investigación, la ciencia y la tecnología.

Transferencia de tecnología

En las últimas décadas, la transferencia tecnológica en México ha transitado de un modelo enfocado casi exclusivamente en la adquisición de tecnología extranjera, hacia la construcción de un ecosistema propio. Este proceso inició con el desarrollo de un marco jurídico nacional para la propiedad industrial, lo que sentó las bases para reconocer y proteger la innovación interna. Con el paso del tiempo, las políticas públicas evolucionaron hacia la creación de infraestructura institucional, lo que impulsó el nacimiento de Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) e incubadoras universitarias. Hoy en día, el modelo ha madurado hacia esquemas de trabajo en red y colaboración estratégica —ejemplificado por iniciativas como la Red OTT México, A.C.— y cuenta con un fuerte respaldo institucional, como lo demuestra el reciente acuerdo del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para fomentar la protección y transferencia tecnológica directamente en las IES (IMPI, 2025).

Históricamente, la Secretaría de Economía ha desempeñado un papel fundamental en el fomento de la transferencia de tecnología en México, a través de sus programas y políticas promueve la colaboración entre el sector empresarial y las instituciones académicas para impulsar la innovación y la transferencia de conocimiento, así como la incubación de empresas.

Por su parte, la Secretaría de Educación Pública, a través de la Subsecretaría de Educación Superior, ha implementado programas que fomentan la vinculación entre las universidades y el sector productivo, promoviendo la transferencia de tecnología y la creación de empresas de base tecnológica. Estos programas buscan fortalecer la relación entre la academia y la industria, facilitando la transferencia de conocimiento y la creación de valor. En el último sexenio, las políticas de vinculación y transferencia del conocimiento se han concentrado en tres líneas de trabajo que favorecen la aplicación del conocimiento hacia las necesidades nacionales, a la población más necesitada y a los pueblos originarios a través de la vinculación social, el emprendimiento asociativo y la educación dual.

En el ámbito de las 278 instituciones educativas asociadas a la ANUIES, se realiza el 90% de la investigación que se produce en el país, por lo que a través de programas, colaboraciones estratégicas y liderazgo en la vinculación universidad-empresa y la vinculación social, se ha contribuido a la generación de impacto económico y social basado en la innovación y el emprendimiento. Sin embargo, aún existen desafíos y oportunidades de mejora para la consolidación de una cultura de transferencia tecnológica y del conocimiento en beneficio del país y su desarrollo sostenible.

De acuerdo con la Ley General en materia de Humanidades, Ciencias y Tecnologías e Innovación, aprobada el 8 de mayo de 2023, se dio facultad de órgano rector, creador y de operación de políticas que impulsa el Estado Mexicano en la materia, al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia, y Tecnología (CONAHCYT), facultades que a partir de 2025 ostenta la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) del Gobierno de México (2024-2030), cuya principal misión es fomentar y apoyar actividades de investigación científica, humanística, desarrollo tecnológico e innovación, así como fomentar la colaboración de las instituciones de educación superior y las comunidades académicas, científicas, tecnológicas y productivas para el bienestar social

Dentro de sus principales funciones, de acuerdo con información de acceso público en Internet, entre otras, se encuentran:

- Ejercer la rectoría del Estado mexicano en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, y contribuir a la política educativa de educación superior, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP).
- Garantizar el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia, el progreso humanístico y la innovación tecnológica.
- Fomentar el progreso humanístico, científico y tecnológico, a través de la colaboración, cooperación y el intercambio nacional e internacional.

- Impulsar el fortalecimiento institucional de la investigación básica y de frontera, el desarrollo de tecnologías y la innovación en todas las áreas y campos del saber científico y humanístico.
- Fomentar la vinculación del Sistema Nacional de Educación Superior con el correspondiente de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación.
- Vincular a los sectores académico, gubernamental, privado y social a través de la Red Espacio Común Nacional de Educación, Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Red Ecos Nacional), para hacer cumplir los ejes estratégicos tanto de ciencias y humanidades como de innovación tecnológica que permitan el avance del conocimiento en el país.
- Promover la colaboración, coordinación, cooperación y articulación entre la federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, para alinear los objetivos nacionales en la materia.
- Diseñar y ejecutar proyectos estratégicos para la atención de las prioridades nacionales.
- Coordinar el desarrollo de investigaciones sobre áreas estratégicas que permitan prevenir y afrontar emergencias nacionales asociadas a pandemias, desastres naturales, cambio climático, seguridad energética, medio ambiente, seguridad hídrica, soberanía alimentaria, entre otros.
- Impulsar programas de posgrado en las IES y en los CI, así como evaluar periódicamente su calidad y pertinencia para la generación de nuevos conocimientos.
- Facilitar el acceso abierto a la información derivada de la investigación humanística y científica, el desarrollo tecnológico y la innovación financiadas por el Estado, garantizando la protección de la información, la propiedad intelectual y los derechos de autor, de conformidad con las leyes aplicables.
- Estimular la transferencia de tecnología, el patentamiento, el emprendimiento y la constitución de empresas de base científica y tecnológica, y el fomento de ecosistemas de innovación abiertos que contribuyan a la atención y solución de problemáticas nacionales.

La investigación y su relación con la transferencia tecnológica

La investigación es fundamental, ya que proporciona el conocimiento necesario para desarrollar nuevas tecnologías y para su transferencia al sector productivo y otros ámbitos. La investigación, tanto básica como aplicada, juega un papel crucial en la transferencia tecnológica, por un lado, generando nuevos conocimientos y principios que pueden inspirar aplicaciones tecnológicas innovadoras, y por el otro, desarrollando tecnologías con aplicaciones prácticas u orientadas a resolver necesidades específicas.

Para maximizar la posibilidad de aplicación y transferencia de tecnologías, es esencial fortalecer la vinculación de las IES con las necesidades del mercado y la sociedad desde el inicio de los proyectos de investigación. En este sentido, es importante involucrar a socios potenciales a través de los cuales la IES pueda identificar oportunidades tecnológicas relevantes, así como conocer las necesidades del mercado, y con ello alinear su investigación desde fases tempranas, para garantizar que los desarrollos tecnológicos respondan a demandas reales.

Otra oportunidad de vinculación orientada a la transferencia tecnológica se da en el desarrollo conjunto de proyectos de investigación o innovación con socios externos, dado que la investigación y sus resultados van encaminados a una aplicación específica y de valor para el mercado. Es así como la vinculación temprana para la investigación genera mejores oportunidades para que las tecnologías desarrolladas sean innovadoras, relevantes y comercialmente viables, lo cual facilita el proceso de transferencia tecnológica.

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) como modelo de vinculación para la transferencia tecnológica en las IES

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), también llamadas Oficinas de Transferencia del Conocimiento (OTC), son unidades de vinculación especializadas adoptadas por las IES. Se dedican a facilitar el proceso de transferencia de conocimientos y tecnologías desde la universidad hacia el sector productivo, el gobierno y la sociedad en general. Sus principales funciones son la identificación y evaluación de tecnologías universitarias con potencial de comercialización, la gestión de la propiedad intelectual universitaria, la comercialización de la tecnología a través de los distintos mecanismos de transferencia, facilitando y gestionando los acuerdos legales que correspondan, el asesoramiento a la comunidad universitaria en los procesos de transferencia tecnológica y/o en aspectos específicos relacionados con ésta, así como el fomento y la creación de empresas derivadas de los resultados de investigación universitaria, la gestión y coordinación de proyectos de vinculación con actores externos con fines de transferencia tecnológica.

En las IES existen otros tipos de unidades o modelos de vinculación universitaria que pueden desarrollar funciones relacionadas con la gestión de la transferencia tecnológica. Entre estos espacios se encuentran las fundaciones de apoyo, las incubadoras de empresas de base tecnológica, los polos y parques tecnológicos, tecnópolis y centros de investigación cooperativa (Ritter Dos Santos, 2016).

Integración de la OTT en la estructura universitaria

La ubicación de la OTT dentro de la estructura organizacional de la IES es crucial para su efectividad. Más aún, su interacción y coordinación con las distintas áreas de la institución que

llevan a cabo procesos relacionados con la transferencia tecnológica. En este sentido, es importante que la OTT colabore estrechamente con las áreas de investigación para identificar oportunamente proyectos con potencial de transferencia, así como para proveerles información para el desarrollo de proyectos alineados y orientados a resolver necesidades tecnológicas específicas del mercado.

Asimismo, es conveniente que la OTT se coordine con el área de vinculación universitaria para alinear esfuerzos con el objetivo de optimizar las oportunidades y el impacto de la transferencia tecnológica. Además, la coordinación de la OTT con otras dependencias administrativas, como el área jurídica, el área de administración de recursos financieros y el área de administración del patrimonio universitario, será relevante para facilitar el flujo de información y llevar a cabo de manera eficiente los procedimientos establecidos por la institución.

Por último, la colaboración de la OTT con áreas de emprendimiento e innovación facilita la transferencia tecnológica para la creación de empresas basadas en conocimiento universitario, así como el desarrollo de proyectos de innovación que impliquen transferencia tecnológica.

Diferentes modelos de operación de las OTT

Existen distintos modelos que pueden implementarse para facilitar los procesos y actividades de transferencia tecnológica en las IES. Uno de ellos es el centralizado, en el que la única OTT gestiona todas las actividades de transferencia de la institución. Mediante este modelo se facilita la coordinación y gestión de recursos, sin embargo, puede enfrentar desafíos en instituciones grandes y diversas.

Otro modelo es el descentralizado en el que existen múltiples unidades de transferencia de tecnología distribuidas en diferentes facultades o departamentos. Este modelo permite una mayor especialización y proximidad con los investigadores, pero puede requerir una mayor coordinación.

El modelo híbrido combina elementos de ambos, con una OTT central que coordina y apoya a unidades de transferencia específicas en distintas áreas o facultades.

Por último, el modelo en red, en el que las OTT colaboran con otras unidades de transferencia de tecnología, tanto a nivel nacional como internacional, para compartir conocimientos, recursos y oportunidades de comercialización.

Elementos clave para las OTT

Para que las OTT puedan cumplir de manera eficaz sus funciones, es esencial contar con los recursos y capacidades adecuadas, así como que adopten y sigan buenas prácticas en sus operaciones tales como:

- **Recursos humanos:** equipo multidisciplinario y experto en gestión de tecnología, propiedad intelectual, negociación, comercialización, finanzas, aspectos legales y emprendimiento. La capacitación y la actualización constantes del personal son fundamentales para mantenerse al tanto de las tendencias y mejores prácticas en la transferencia de tecnología, así mismo asignar talento humano de manera eficiente, priorizando los proyectos con mayor potencial de impacto y retorno de inversión.
- **Recursos financieros:** fondos para la protección de la propiedad intelectual, el desarrollo de prototipos, la validación de tecnologías y la promoción comercial. Es recomendable buscar y asegurar diversas fuentes de financiamiento, incluyendo fondos gubernamentales, subvenciones y financiamiento privado, para apoyar las actividades de transferencia tecnológica.
- **Infraestructura:** espacios físicos adecuados, acceso a laboratorios y equipos tecnológicos para el desarrollo y validación de tecnologías.
- **Capacidades de gestión:** herramientas y sistemas de gestión de la información que faciliten el seguimiento y la coordinación de proyectos de transferencia tecnológica, la gestión de la propiedad intelectual y la coordinación con actores externos. Se recomienda implementar software especializado que permita llevar un seguimiento detallado de los avances, hitos y plazos de los proyectos, así como la utilización de bases de datos especializados con información sobre registros de propiedad intelectual, mercado, y bases de datos para mantener un registro actualizado de las tecnologías propias disponibles, la propiedad intelectual de la institución, e información sobre los socios estratégicos.
- **Marco institucional y estratégico:** esto implica la existencia de políticas y procedimientos claros que respalden la toma de decisiones, las competencias y actividades, y que fomenten la transferencia de tecnología en la institución. Es esencial establecer metas y objetivos alineados con la misión y visión institucional, así como contar con un plan estratégico que defina las prioridades y enfoques de la transferencia tecnológica. En este sentido, el establecimiento de indicadores de desempeño claros y medibles serán útiles para evaluar la efectividad de dichas actividades.
- **Alianzas estratégicas:** establecer alianzas con otras OTT, empresas, gobierno y organizaciones para compartir recursos, conocimientos y oportunidades de negocio. El establecimiento de consorcios, así como la participación de proyectos conjuntos con socios estratégicos son una oportunidad para potenciar los esfuerzos de transferencia tecnológica.
- **Promoción de la cultura de innovación:** fomentar una cultura institucional que valore y apoye la transferencia de tecnología a través de eventos o capacitaciones, en los cuales se incentive la participación de investigadores y estudiantes. Asimismo, pueden implementarse programas de reconocimiento y premios para destacar los logros en transferencia tecnológica, motivando al personal y a los investigadores a contribuir activamente.

- **Comunicación y *marketing* efectivo:** desarrollar estrategias de comunicación y marketing efectivas para difundir las tecnologías disponibles tales como: eventos, ferias y conferencias para promocionar las tecnologías desarrolladas por la institución, establecer contactos estratégicos y atraer socios potenciales.

Elementos para la gestión de la transferencia tecnológica

La gestión efectiva de la transferencia de tecnología implica una serie de procesos y herramientas que permiten que la tecnología desarrollada en las IES llegue al mercado y a la sociedad. Tales procesos son:

- **Evaluación y valoración tecnológica:** consiste en identificar las aplicaciones comerciales potenciales de la tecnología, evaluar su viabilidad técnica y económica, y determinar su ventaja competitiva en el mercado. La evaluación y valoración tecnológica permiten determinar la viabilidad, potencial de impacto y retorno económico de las tecnologías.
- **Protección de la Propiedad Intelectual:** es un elemento fundamental para el registro y la administración adecuada de derechos de propiedad intelectual, como patentes, registros de modelos de utilidad, registros de diseños industriales, derechos de obtentor, derechos de autor, signos distintivos y secretos industriales. La protección de la propiedad intelectual requiere del desarrollo de diversos procesos y procedimientos que comprenden desde la identificación y evaluación de proyectos, la preparación de documentos técnicos, la presentación de solicitudes ante las autoridades correspondientes, el seguimiento con las autoridades sobre los procedimientos para concretar la protección, el mantenimiento de los derechos obtenidos, así como la vigilancia de posibles infracciones a los derechos, la gestión del portafolio y el asesoramiento legal especializado a los investigadores y comunidad universitaria. Además, es importante que la institución cuente con políticas claras sobre la propiedad intelectual, en la que se traten aspectos como los procesos y procedimientos institucionales en esta materia, la titularidad de los derechos, la distribución de beneficios económicos por la explotación de éstos, las obligaciones de divulgación por parte de los investigadores, los conflictos de interés, entre otros temas. La importancia de la protección radica en que ésta confiere derechos exclusivos sobre la tecnología, con lo que se establece un marco legal y se obtiene una ventaja competitiva. Esto permite atraer inversores y socios comerciales que encuentran en la protección de la propiedad intelectual una garantía de exclusividad y un potencial retorno de inversión.

  Es así como, mediante la explotación de tecnologías protegidas, la universidad puede obtener ingresos y distribuir los beneficios económicos con los creadores, por

lo que la protección efectiva de la propiedad intelectual es fundamental tanto para la comercialización de las tecnologías, como para garantizar los derechos e intereses de la universidad y de los creadores.

- **Estrategias de comercialización:** requieren identificar y establecer contactos con posibles socios comerciales, buscar oportunidades de licenciamiento, negociar acuerdos de transferencia de tecnología y promover la creación de empresas basadas en tecnología. Además, es deseable que en las oficinas se desarrollen habilidades en marketing y comunicación para promocionar las tecnologías disponibles, y captar el interés de potenciales licenciatarios o inversores.
- **Desarrollo de prototipos y validación:** es conveniente que se implementen técnicas de prototipado rápido para desarrollar versiones iniciales de las tecnologías, así como realizar pruebas de concepto para validar la viabilidad técnica y comercial de las tecnologías.
- **Negociación y gestión de contratos:** la habilidad de negociar contratos es crucial para establecer acuerdos beneficiosos para todas las partes involucradas. Para lograrlo, es necesario preparar tácticas de negociación efectivas y fomentar relaciones a largo plazo con socios estratégicos para futuras colaboraciones. En cuanto a la gestión, es importante contar con asesoría legal especializada para redactar y revisar contratos, asegurando que los términos y condiciones sean favorables para todas las partes. Además, es conveniente implementar sistemas de seguimiento y gestión de contratos para garantizar el cumplimiento de los términos acordados.
- **Seguimiento y evaluación:** este proceso conlleva asegurarse de que se cumplan los términos y condiciones acordados, supervisar el progreso de los proyectos de transferencia y evaluar los resultados alcanzados. Esto permite identificar oportunidades de mejora y resolver posibles conflictos. Para ello, es recomendable contar con herramientas de gestión de proyectos que permitan un seguimiento detallado de los avances, hitos y plazos establecidos.

Además, es recomendable establecer indicadores clave de desempeño para evaluar la efectividad de los proyectos de transferencia, así como el impacto económico y social de las tecnologías transferidas.

Por último, las revisiones periódicas de los procesos y resultados permitirán identificar áreas de mejora en la gestión de la transferencia tecnológica.

Modelos de Transferencia Tecnológica

Se reconoce que, en las universidades e instituciones de educación superior, las oficinas encargadas de la gestión de la transferencia tecnológica utilizan diferentes modelos. Estos modelos proporcionan estructuras y enfoques para facilitar la transferencia exitosa de tecnología

desde el entorno académico hacia el sector empresarial. A través de ejemplos prácticos, analizaremos cómo se aplican estos modelos, destacando sus ventajas y consideraciones clave.

Modelo de licenciamiento: es uno de los enfoques más comunes en la transferencia de tecnología. En este modelo, la oficina de transferencia de tecnología otorga una autorización a una empresa para utilizar y comercializar una determinada tecnología desarrollada en la universidad. La empresa licenciataria asume la responsabilidad de desarrollar, fabricar y comercializar el producto o servicio basado en la tecnología licenciada, a cambio de regalías o pagos acordados. Este modelo permite que la universidad y los inventores generen ingresos a través de la transferencia de tecnología y aprovechen la experiencia y los recursos de la empresa para llevar la tecnología al mercado.

Por ejemplo, una universidad ha desarrollado una tecnología innovadora en el campo de la medicina regenerativa. La oficina de transferencia de tecnología licencia la tecnología a una empresa farmacéutica líder en el sector. La empresa obtiene los derechos exclusivos para desarrollar y comercializar productos basados en la tecnología, mientras que la universidad y los inventores reciben regalías por las ventas de los productos licenciados.

Modelo de creación de empresas spin-off: este modelo implica la formación de nuevas empresas basadas en tecnologías desarrolladas en la universidad. La oficina de transferencia de tecnología desempeña un papel activo en el proceso de creación de la empresa spin-off, brindando apoyo técnico, comercial y financiero. Este modelo permite que los inventores y la universidad participen directamente en la comercialización y desarrollo de la tecnología, manteniendo una participación accionaria en la empresa. Además, promueve la transferencia de conocimiento y tecnología al sector empresarial, fomentando el espíritu emprendedor y la innovación.

Por ejemplo, un grupo de investigadores de una universidad ha desarrollado una tecnología revolucionaria para la generación de energía renovable. La oficina de transferencia de tecnología colabora con los investigadores en la creación de una empresa spin-off dedicada a la producción y venta de sistemas de generación de energía basados en dicha tecnología. Los investigadores se convierten en cofundadores de la empresa y la universidad mantiene una participación accionaria. La empresa spin-off obtiene financiamiento y recursos adicionales a través de inversionistas y acuerdos de colaboración estratégica.

Modelo de colaboración y asociación: se basa en la formación de alianzas estratégicas entre la universidad y empresas o entidades externas. En este modelo, la oficina de transferencia de tecnología facilita la colaboración entre la universidad y socios externos para la transferencia de tecnología. Estas colaboraciones pueden adoptar diferentes formas, como acuerdos de investigación conjunta, consorcios tecnológicos, centros de innovación o incubadoras empresariales. El objetivo es combinar los conocimientos y recursos de ambas partes para impulsar el desarrollo, la protección y la comercialización de la tecnología.

Por ejemplo, una universidad se asocia con una empresa líder en el sector de la biotecnología para desarrollar una nueva terapia médica. Ambas partes contribuyen con su experiencia y recursos: la universidad aporta el conocimiento científico y la investigación básica,

mientras que la empresa aporta la experiencia en desarrollo clínico y comercialización. A través de esta colaboración, se establecen mecanismos de propiedad intelectual compartida y se definen los derechos y responsabilidades de ambas partes en relación con la tecnología desarrollada. Esta asociación estratégica acelera el proceso de transferencia de tecnología y maximiza las posibilidades de éxito en el mercado.

Tabla 3. Modelos de transferencia tecnológica

Modelo de TT	Ventajas	Puntos clave
Licenciamiento	• Permite generar ingresos a través de regalías y pagos acordados. • Aprovecha la experiencia y los recursos de la empresa licenciataria. • Facilita la comercialización y el acceso al mercado.	• Requiere una adecuada protección de la propiedad intelectual. • La selección de socios licenciatarios adecuados es crucial. • Es fundamental establecer términos y condiciones equitativos en el acuerdo de licencia.
Creación de empresas spin-off	• Permite a los inventores y la universidad participar directamente en la comercialización y desarrollo de la tecnología. • Fomenta el espíritu emprendedor y la innovación. • Mantener una participación accionaria en la empresa puede generar beneficios económicos a largo plazo.	• Requiere un adecuado apoyo técnico, comercial y financiero. • La identificación de oportunidades de mercado y la viabilidad comercial son cruciales. • Se deben establecer acuerdos claros sobre la propiedad intelectual y la gobernanza de la empresa.
Colaboración y asociación	• Combina los conocimientos y recursos de la universidad y los socios externos. • Permite acceder a la experiencia y capacidades complementarias. • Acelera el desarrollo y la comercialización de la tecnología.	• Requiere una gestión efectiva de la propiedad intelectual compartida. • Es importante establecer acuerdos claros sobre derechos y responsabilidades. • La alineación de los objetivos y la comunicación efectiva entre las partes son fundamentales.

Fuente: elaboración propia.

Mecanismos de transferencia de tecnología e instrumentos legales

La transferencia de tecnología en el ámbito universitario se basa en la colaboración entre la academia y los diferentes sectores, para llevar los avances científicos y tecnológicos al mercado. La correcta implementación y aplicación de estos mecanismos y marco legal aseguran su éxito y los beneficios para todas las partes. Es importante formalizar y proteger adecuadamente esta transferencia, por lo que se requiere el establecimiento de mecanismos y el uso de instrumentos legales que regulen los derechos y responsabilidades de todas las partes involucradas; entre éstos se encuentran: acuerdos de confidencialidad, acuerdos de colaboración y licencia, contratos de transferencia de material y contratos de comercialización, así como licencia de patentes; dichos documentos se explican a continuación.

Acuerdos de confidencialidad (Non-Disclosure Agreements, NDAs): son instrumentos legales fundamentales en el proceso de transferencia de tecnología, ya que garantizan la protección de la información confidencial compartida entre las partes involucradas. Estos acuerdos establecen las obligaciones de confidencialidad y no divulgación de la información sensible, protegiendo así los derechos de propiedad intelectual y fomentando un ambiente de confianza para la colaboración.

Acuerdos de colaboración y licencia: son herramientas clave para formalizar la transferencia de tecnología entre la universidad y las empresas. Estos acuerdos establecen los derechos y obligaciones de las partes con respecto a la propiedad intelectual y la explotación de la tecnología. Por medio de estos contratos, se definen los términos de la licencia, incluyendo la duración, el alcance geográfico, los derechos exclusivos o no exclusivos, y las regalías o pagos asociados.

Contratos de transferencia de material (Material Transfer Agreements, MTAs): estos son utilizados cuando se intercambia material biológico, como muestras o células, entre la universidad y las empresas o instituciones de investigación. Estos acuerdos establecen los términos y condiciones para el uso, la distribución y la propiedad del material transferido, protegiendo así los derechos de propiedad intelectual asociados y evitando conflictos futuros.

Contratos de comercialización y licencia de patentes: cuando la transferencia de tecnología implica la licencia de patentes o derechos de propiedad intelectual, se utilizan contratos específicos de comercialización y licencia los cuales establecen los términos de la licencia, incluyendo los derechos exclusivos o no exclusivos, las regalías, los plazos y las cláusulas de cumplimiento. También se definen los mecanismos de protección de la propiedad intelectual y las obligaciones de reporte y auditoría. Es importante destacar que los mecanismos de transferencia de tecnología y los instrumentos legales pueden variar según la legislación y las políticas específicas de cada país y universidad. Además, es fundamental contar con el apoyo y la asesoría de profesionales legales especializados en propiedad intelectual y transferencia de tecnología para garantizar la adecuada protección de los derechos y la mitigación de los riesgos asociados.

La siguiente tabla sirve de guía en las distintas fases del proceso de transferencia tecnológica en universidades y para destacar los puntos clave a considerar en cada una. Se propone utilizarla como una referencia visual para guiar el desarrollo de la tecnología y una transferencia exitosa.

Tabla 4. Fases del proceso de transferencia de tecnología

Fase	Puntos Clave
Identificación y vinculación	• Establecer vínculos con el sector empresarial. • Identificar necesidades del mercado. • Establecer alianzas estratégicas.
Desarrollo de tecnología	• Realizar investigaciones y proyectos aplicados. • Generar resultados tangibles.
Evaluación de la tecnología	• Evaluar técnica, económica y comercialmente. • Identificar ventajas competitivas.
Protección de la Propiedad Intelectual	• Identificar activos intelectuales. • Evaluar estrategia de protección adecuada.
Valorización y comercialización	• Realizar análisis de mercado. • Desarrollar plan de comercialización.
Transferencia Tecnológica	• Implementar acuerdos de transferencia. • Establecer mecanismos de seguimiento y soporte.
Monitoreo y retroalimentación	• Realizar monitoreo continuo. • Recopilar retroalimentación.

Fuente: elaboración propia

Retos en investigación y transferencia tecnológica

México enfrenta varios desafíos en materia de investigación y transferencia tecnológica, entre los que enlistamos:

- La insuficiente inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación, que se traduce en una baja capacidad instalada, una escasa infraestructura y equipamiento, y una limitada oferta de recursos humanos calificados.
- Falta una mayor vinculación entre los sectores académico, productivo y social, para la identificación de demandas y oportunidades, la generación de alianzas estratégicas, la transferencia efectiva de conocimiento y tecnología, así como el aprovechamiento de los beneficios económicos y sociales de la innovación.

- La falta de una cultura de innovación y emprendimiento, que se refleja en una baja propensión a asumir riesgos, a proteger y explotar la propiedad intelectual, a crear empresas de base tecnológica, y a participar en redes y ecosistemas de innovación.
- La escasa articulación entre las políticas y programas de ciencia y tecnología e innovación, que impide una visión integral y estratégica del desarrollo científico y tecnológico del país, así como una evaluación de los resultados e impactos.

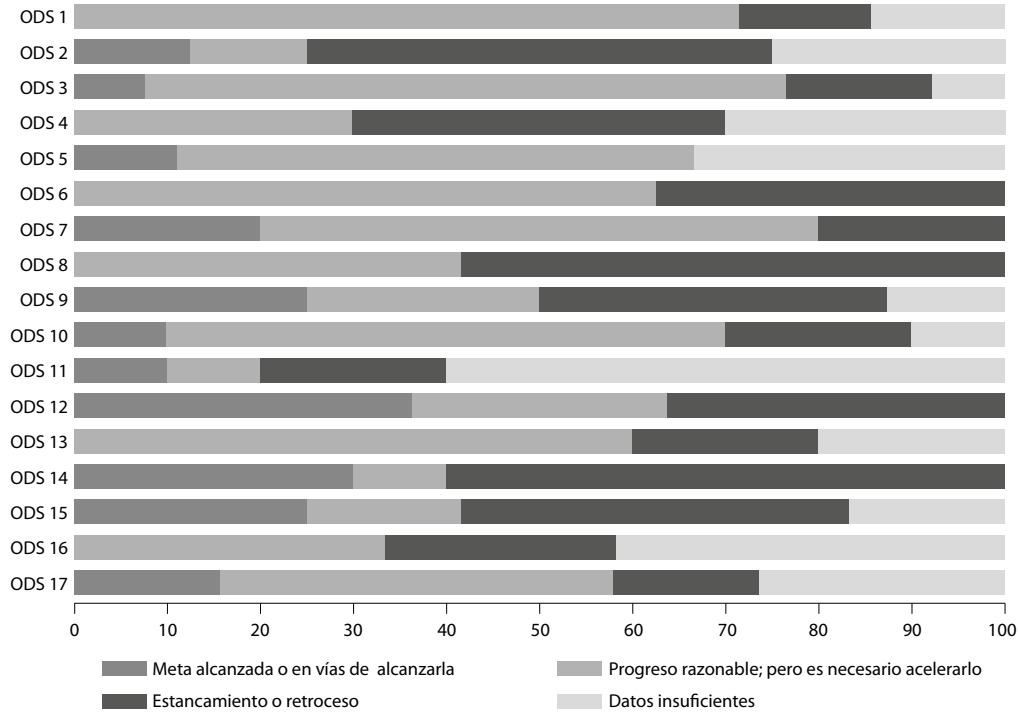
Otros aspectos relevantes de la vinculación

Contribución de la vinculación al desarrollo sostenible

A partir de la declaración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y su adopción en el 2015 por los países integrantes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), México incluido , se ha propiciado a nivel mundial la creación y homologación de políticas públicas que procuren el desarrollo, el progreso y el bienestar de las personas y el planeta a largo plazo; asumiendo estos objetivos y su cumplimiento con un compromiso enmarcado en la Agenda 2030, como una respuesta a la necesidad de abordar los desafíos globales más apremiantes de manera integral y sostenible en áreas como el cambio climático, la desigualdad económica, la salud, la educación, la brecha de género, el acceso al agua y la energía, y la promoción de la paz y la justicia.

Sin embargo, al remitirnos a la evaluación del progreso realizada por la ONU para medir los avances logrados a nivel mundial en el cumplimiento de los 17 ODS en 2023, se observa que, a ocho años de avances, el progreso hasta el momento acumulado resulta ser poco alentador. Del total de los objetivos, sólo el 15% se encuentran en camino o en proceso; el 48% se ubica en moderado o severamente fuera de curso; mientras que el 37% restante se encuentra en estancamiento o regresión (ONU, 2023).

Figura 1. Evaluación del progreso de los 17 Objetivos basada en las metas evaluadas, 2023 o datos más recientes (porcentaje)



Fuente: Sustainable Development Goals, Progress Chart 2023. United Nations.

Con estos indicadores, se vuelve necesario repensar la forma en que los países han asumido estos compromisos, y replantear las estrategias implementadas para hacer frente a estos retos y desafíos. A cuatro años de llegar a la fecha compromiso, es crucial definir una ruta crítica que contemple las acciones conjuntas de todas las estructuras, niveles y esferas sociales dentro de cada país, y entre países; siendo en este contexto que el papel de las universidades como precursoras de cambios y transformaciones sociales cobra especial relevancia; reflexionando sobre lo que se está haciendo para la promoción y cumplimiento de los ODS, y particularmente en el cómo se está haciendo.

Más allá de la inclusión de estos temas en la agenda educativa, su incorporación en el currículo y/o la formación de una ciudadanía global más consciente y comprometida con el desarrollo sostenible; las universidades en el ejercicio de sus funciones sustantivas, a través de la educación, la investigación y la vinculación, tienen la capacidad humana, la legitimidad y la autoridad moral para asumir la responsabilidad y el compromiso de liderar los esfuerzos y las acciones encaminadas a lograr un futuro más sostenible.

Las instituciones de educación superior pueden liderar el cambio hacia un mundo más sostenible (Global University Network for Innovation, 2017). De manera concreta a través de:

- **Gestión institucional:** La adopción por parte de la IES, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como la implementación en acciones concretas como puede ser: eficiencia en el consumo energético, uso adecuado de recursos, entre otros.
- **Educación y sensibilización:** Es la capacitación al estudiantado sobre Objetivos de Desarrollo Sostenible para que los puedan promover e implementar.
- **Investigación:** Implica generar conocimiento por medio de la investigación.
- **Extensión y vinculación:** Establecer redes de colaboración con gobierno y empresas para difundir e implementar la Agenda 2030.

A nivel nacional la Universidad Nacional Autónoma de México y el Tecnológico de Monterrey son las instituciones coordinadoras de la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible, una iniciativa global de Naciones Unidas que moviliza la experiencia científica y tecnológica para promover el desarrollo de soluciones prácticas para los retos más apremiantes de la sociedad global.

Como parte de los recursos que esta red provee se encuentra una guía para promover la implementación y evaluación de los ODS entre las universidades, además de un decálogo universitario para la sostenibilidad.

En 2018 la ANUIES convocó a las universidades a presentar de manera voluntaria un informe sobre la incidencia de sus actividades académicas y no académicas en la Agenda 2030. Como resultado se registraron poco más de tres mil proyectos o acciones de las 126 instituciones participantes. Entre las principales iniciativas destacan:

- Los proyectos de servicio social comunitario que contribuyen a atender problemas apremiantes del entorno social de las IES.
- Los programas de eficiencia energética implementados en las IES, entre los que destacan la instalación de luminarias ahorradoras de energía y el uso de paneles solares en los campus.
- Los proyectos de investigación que contribuyen a generar conocimiento para la atención de ODS específicos como la erradicación del hambre, la pobreza, y la protección de los ecosistemas marinos.
- Las políticas de inclusión y género implementadas al interior de las IES.

Según el Informe de Desarrollo Sostenible 2024, México ocupó el puesto 80 de 167 países evaluados por su progreso y contribuciones a los ODS. Los desafíos más importantes del país están relacionados con la acción climática (ODS 13) y la promoción de la paz y la justicia (ODS 16). En concreto, los principales retos son disminuir las tasas de pobreza, reducir la prevalencia de la diabetes, mejorar los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), aumentar el acceso al agua dulce, mejorar las infraestructuras, impulsar la inversión en investigación y desarrollo, reducir las emisiones de CO_2, combatir la deforestación, prote-

ger las especies endémicas, hacer frente a las tasas de homicidio y delincuencia, garantizar la libertad de prensa y aumentar el gasto en educación y sanidad.

Si bien, no todas las IES tienen la capacidad para contribuir de la misma manera, y es poco estratégico pensar en incidir en los 17 ODS, los liderazgos universitarios deben considerar las fortalezas de su institución y los retos más apremiantes de su entorno para contribuir de una manera más efectiva a la Agenda 2030. De esta manera, se sugiere que los líderes universitarios:

- Evalúen su contribución actual a los ODS, probablemente están haciendo más de lo que creen.
- Definan prioridades, qué objetivos tienen mayor relación con las vocaciones de la IES.
- Diseñen estrategias acordes a sus capacidades, no se trata de hacer más sino redireccionar el enfoque.
- Involucren a la comunidad universitaria, en el diseño de las iniciativas, principalmente a los estudiantes.
- Reconozcan las buenas prácticas.
- Compartan con sus comunidades y con otras IES las experiencias exitosas.

Reflexiones finales

La vinculación en las instituciones de educación superior (IES) en México ha adquirido una relevancia creciente y se consolida progresivamente como una función sustantiva en algunas IES con mayor estructura, visibilidad e impacto. Si bien no existe una dinámica homogénea entre subsistemas e instituciones de educación, hoy **se reconoce que la vinculación ha transitado de acciones aisladas a prácticas más sistematizadas**; aunque aún enfrenta retos importantes para su plena institucionalización. En este sentido, **resulta indispensable que la vinculación sea asumida como una función estratégica y transversal**, articulada de manera explícita con la docencia, la investigación, la extensión y difusión de la cultura, así como la responsabilidad social universitaria.

Desde una perspectiva estratégica, la vinculación en las IES se concibe como un medio para contribuir al bienestar del país y al desarrollo equilibrado de sus regiones, a través de diversas modalidades que incluyen la colaboración con el sector productivo, la vinculación social, la empleabilidad, el seguimiento de egresados, el emprendimiento, las incubadoras y aceleradoras de empresas, así como la transferencia de tecnología. Esta visión demanda claridad institucional sobre el sentido, los alcances y los **objetivos de la vinculación, alineados con los planes institucionales de desarrollo, con las prioridades y políticas regionales y nacionales**.

A nivel nacional, se identifican **dos grandes desafíos transversales**. El primero, se relaciona con aspectos administrativos y de gestión. Las áreas de vinculación en muchas IES enfrentan una **alta diversidad de funciones, cargas operativas excesivas, recursos humanos y financieros limitados, así como marcos normativos poco claros o fragmentados**. Esta situación dificulta la planeación de largo plazo y limita la efectividad de sus acciones. El segundo desafío, es **la profesionalización del personal responsable de la vinculación**; si bien muchos gestores desarrollan habilidades clave a partir de la experiencia, persiste la necesidad de esquemas formales y permanentes de formación que fortalezcan sus competencias técnicas, estratégicas y de articulación interna o externa, en un contexto de cambios acelerados en la educación superior, la innovación y el entorno productivo.

Ante la falta, en muchos casos, de mecanismos internos de capacitación y articulación, el papel de instancias como la ANUIES resulta fundamental como espacio de interlocución, intercambio de experiencias, construcción de referentes comunes y retroalimentación entre IES y centros de investigación. De manera complementaria, el **fortalecimiento presente y futuro**

de la vinculación requiere una mayor interconexión de ecosistemas, tanto al interior como al exterior de las IES. Es recomendable propiciar un mayor entendimiento social del valor de la vinculación de la educación superior con su entorno, así como el fortalecimiento de la investigación y las políticas públicas que incentiven la colaboración efectiva entre universidades, gobierno, sector productivo y sociedad.

En la relación con el sector empresarial, **persiste el reto de superar la visión de las IES como meras proveedoras de servicios, para transitar hacia esquemas de colaboración basados en valor compartido**, reglas claras y beneficios mutuos. Esto implica mejorar la comunicación institucional, fomentar una cultura de inversión del sector productivo en la educación superior y evitar dinámicas inequitativas que limiten el potencial de la vinculación. En lo operativo, se vuelve prioritario fortalecer la gestión de la investigación aplicada con empresas, promover la movilidad académica hacia el sector productivo en esquemas de colaboración recíproca, e integrar expertos empresariales en consejos y órganos consultivos institucionales.

La empleabilidad y el seguimiento de egresados constituyen otros ejes estratégicos de la vinculación. La **institucionalización de prácticas profesionales, residencias y estancias con aliados externos**, acompañadas de reglamentos claros, planes de trabajo medibles y mecanismos de evaluación, permiten cerrar brechas entre la formación académica y las demandas del mercado laboral. De igual forma, el **seguimiento de egresados es recomendable** que opere como un sistema continuo que genere evidencia sobre inserción laboral, trayectorias profesionales, pertinencia de los planes de estudio y necesidades de actualización, utilizando esta información para la mejora curricular y la toma de decisiones institucionales.

En materia de emprendimiento, incubadoras y aceleradoras, la vinculación se presenta como un elemento clave para el desarrollo de competencias técnicas, prácticas y blandas en estudiantes, docentes e investigadores, así como una vía para promover la creación de empresas con impacto económico, social y cultural a nivel local y nacional. Es deseable fortalecer una cultura emprendedora con sentido social, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que favorezca la generación de autoempleo, la innovación social y el desarrollo territorial.

En el contexto mexicano la **transferencia de tecnología se configura como un reto estratégico estrechamente vinculado con la misión social de las IES** y su responsabilidad histórica con el desarrollo regional y nacional. La fragmentación de los ecosistemas de innovación, las limitaciones en las capacidades institucionales para la gestión de la propiedad intelectual, los esquemas de financiamiento restrictivos y los marcos normativos poco ágiles, continúan dificultando la traducción del conocimiento en soluciones socialmente pertinentes. A ello se suma el desafío de orientar la investigación y la innovación hacia la atención de problemas públicos prioritarios y necesidades regionales, para contribuir a la reducción de brechas sociales y productivas.

Desde esta perspectiva, **fortalecer la transferencia tecnológica desde una lógica de bien público implica consolidar oficinas especializadas, profesionalizar la gestión de la innovación, fomentar la colaboración intersectorial y promover modelos de vinculación que**

privilegien el impacto social, la equidad y la sostenibilidad. Asimismo, frente a prácticas de vinculación endógena en algunas IES, resulta fundamental impulsar acciones que contribuyan de manera directa al desarrollo profesional, académico, económico y cultural de las comunidades menos favorecidas, mediante la participación en programas locales, estatales y federales orientados a la solución de necesidades regionales y nacionales.

En síntesis, las reflexiones y retos expuestos en el presente documento permiten identificar como prioridades para el mejoramiento de la dinámica de vinculación en las IES las acciones siguientes:

- **Consolidar marcos normativos y modelos** institucionales claros y coherentes.
- **Fortalecer la profesionalización del personal** de vinculación y de la innovación.
- Transitar hacia **relaciones universidad–empresas basadas en valor compartido.**
- **Institucionalizar estrategias** de empleabilidad, seguimiento de egresados y emprendimiento, y
- **Alinear la vinculación,** incluida la transferencia tecnológica, con las tendencias de transformación tecnológica, sostenibilidad e impacto social.

Bibliografía

Álvarez, I., Natera, J. M. y Castillo, Y. (2019). *Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina* (Documentos de Trabajo No. 19, 2ª época). Fundación Carolina.

Amestoy, F. (2023). Parques científico-tecnológicos como instrumentos de vinculación entre la academia y el sector productivo para promover el desarrollo local: El caso del Parque Científico Tecnológico de Pando, Uruguay. *Integración y Conocimiento.*

Arocena, R. y Sutz, J. (2003). *Subdesarrollo e innovación: Navegando contra el viento.* Cambridge University Press.

Asociación de Emprendedores de México. (2025). Radiografía del emprendimiento en México 2025: Informe de resultados. https://asem.mx/REM25_Informe

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1995). *Programa nacional de extensión de la cultura y los servicios.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2000a). *La educación superior en el siglo XXI: Líneas estratégicas de desarrollo.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2000b). *Programa nacional de extensión de la cultura y los servicios.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2003). *Esquema básico para estudios de egresados.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2006a). *Consolidación y avance de la educación superior en México.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2006b). *Consolidación y avance de la educación superior en México: Temas cruciales de la agenda.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2012). *Inclusión con responsabilidad social: Elementos de diagnóstico y propuestas para una nueva generación de políticas de educación superior.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2018). *Documento visión y acción al 2030: Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México.*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2024). *Compromiso común por el futuro de la educación superior mexicana: Trazando una ruta al 2030*. https://web.anuies.mx/compromiso-comun-2030/

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (s.f.). *Vinculación de las IES con el entorno*. https://www.anuies.mx/programas-y-proyectos/proyectos-academicos/vinculacion-de-las-ies-con-el-entorno

Audy, J. (2017). A inovação, o desenvolvimento e o papel da universidade. *Estudos Avançados, 31*(90), 75-87.

Ayala Palacios, R. (2022). Construcción de ciudadanía a través de la responsabilidad social universitaria. *Pensamiento Udecino, 6*(1). https://doi.org/10.36436/23824905.435

Balázs, K. y Plonski, G. A. (1994). Academic-industry relations in middle-income countries: East Europe and Ibero-America. *Science and Public Policy, 21*(2), 109-116. https://doi.org/10.1093/spp/21.2.109

Bustamante, N. (2022). *OCDE destaca la innovación en universidades latinoamericanas.* SciDev.Net. https://www.scidev.net/america-latina/news/ocde-destaca-innovacion-en-universidades-latinoamericanas/

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1917, 5 de febrero). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1978, 29 de diciembre). *Ley del Impuesto al Valor Agregado.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1981, 31 de diciembre). *Código Fiscal de la Federación.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1996, 24 de diciembre). *Ley Federal del Derecho de Autor.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2008, 31 de diciembre). *Ley General de Contabilidad Gubernamental.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2013, 11 de diciembre). *Ley del Impuesto sobre la Renta.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2016a, 18 de julio). *Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2016b, 18 de julio). *Ley General de Responsabilidades Administrativas.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2019, 30 de septiembre). *Ley General de Educación.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2020, 1 de julio). *Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2021, 20 de abril). *Ley General de Educación Superior.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023, 8 de mayo). *Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación.* Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025, 16 de abril). *Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.* Diario Oficial de la Federación.

Casas, R. y Dettmer, J. (2014). Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras. En G. Valentini y M. Casalet (Coords.), *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo* (2.ª ed., pp. 19-54). FLACSO México. https://www.flacso.edu.mx/wp-content/uploads/2021/04/instituciones-sociedad.pdf

Chomsky, N. (2002). La responsabilidad social de la universidad. En J. E. García-Albea, N. Catalá y J. A. Díez Calzada (Coords.), *Los límites de la globalización* (pp. 113-127). Ariel.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). (2014). *Perspectivas económicas de América Latina 2015: Educación, competencias e innovación para el desarrollo*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/leo-2015-es

Coronado, M. y Tapia, A. (1996). Vinculación universidad-sector productivo: Un estudio de la industria alimentaria. *Comercio Exterior,* 825-883.

D'Este, P. y Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy, 36,* 1295-1313. http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002

Etzkowitz, H. (2002). Incubation of incubators: Innovation as a triple helix of university-industry government networks. *Science and Public Policy, 29*(2), 115-118.

Etzkowitz, H. (2003). *Triple helix: A manifesto for innovation, incubation and growth*. SNS Press.

Etzkowitz, H. y 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.

Freiman, V., Giroux, P., Kamba, J., Cyr, P.-P., LeBlanc, M. y Léger, M. (s.f.). *Guide sur le développement des compétences non techniques (CNT) dans un contexte numérique (formation à distance, FAD) pour les institutions d'enseignement francophones canadiennes.*

Gaete Quezada, R. A. (2011). La responsabilidad social universitaria como desafío para la gestión estratégica de la educación superior. *Revista de Educación, 355,* 109-133.

Galán-Muros, V. y Davey, T. (2019). The UBC ecosystem: Putting together a comprehensive framework for university-business cooperation. *The Journal of Technology Transfer, 44*(4), 1311-1346. https://doi.org/10.1007/s10961-017-9562-3

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción de conocimiento.* Ediciones Pomares-Corredor.

Grimaldi, R. y Grandi, A. (2005). Business incubators and new venture creation: An assessment of incubating models. *Technovation, 25,* 111-121.

Hernández Calva, F., Cuatepotzo Méndez, J. y Flores Luján, N. (2019). Tipos de emprendedores. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 7*(14), 41-42. https://doi.org/10.29057/icea.v7i14.4028

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (2025, 29 de agosto). *Acuerdo del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para fomentar la protección de la propiedad industrial y la*

transferencia de tecnología en las Instituciones de Educación Superior. Diario Oficial de la Federación.

Karlsen, J. (2005). When regional development becomes an institutional responsibility for universities: The need for a discussion about knowledge construction in relation to universities' third role. *AI & Society, 19*(4), 500-510. https://doi.org/10.1007/s00146-005-0330-9

Klofsten, M. (2000). Training entrepreneurship at universities: A Swedish case. *Journal of European Industrial Training, 24*(6), 337-344. https://doi.org/10.1108/03090590010373325

Machado, F. (1991). ¿Gestores tecnológicos o emprendedores de origen técnico? Fragmentación y contexto de la gestión tecnológica y su impacto en la formación de recursos humanos. En Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica (Ed.), *Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica* (Vol. 2, pp. 147-162). ALTEC.

ManpowerGroup. (2024a). *Escasez de talento.* https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/2ec811e4-27be-479d-8f4b-d6ca5c736f5b/MX_Traducida_Info_TSS_2024.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_2802IK01OORA70QUFIPQ192H31-2ec811e4-27be-479d-8f4b-d6ca5c736f5b-oQOf4lZ24.pdf

ManpowerGroup. (2024b). *La era de la adaptabilidad: Liderando una fuerza de trabajo moderna y sostenible.* https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/20f11daf-f21a-4b11-b287-03aaf65bba26/AGE_ADAPTABILITY_ESPA%C3%91OL-25ENERO.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_2802IK01OORA70QUFIPQ192H31-20f11daf-f21a-4b11-b287-03aaf65bba26-oRxZ-7g8ation

Martínez Hernández, L. M., Leyva Arellano, M. E. y Barraza Macías, A. (2010). La importancia de la vinculación en las instituciones de educación superior. *Boletín Técnico IMEF.*

Mateo, J. L. (2006). Sociedad del conocimiento. *Arbor, 182*(718), 145-151. https://doi.org/10.3989/arbor.2006.i718.18

Mateos Dávila, M., Granillo Macías, R. y Santana Robles, F. (2024). Las prácticas profesionales y su relación con el fortalecimiento del perfil del ingeniero industrial. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún, 11*(21), 61-66.

Melamed, A. (2021, 20 de octubre). *El futuro del trabajo en la pospandemia: Qué cambios llegaron para quedarse.* Infobae. https://www.infobae.com/tendencias/talento-y-liderazgo/2021/10/20/el-futuro-del-trabajo-en-la-pospandemia-que-cambios-llegaron-para-quedarse/

Meza, E. (2023, 14 de noviembre). México, con un ecosistema emprendedor sin despegar. *El Economista.* https://www.eleconomista.com.mx/amp/el-empresario/Mexico-con-un-ecosistema-emprendedor-sin-despegar-20231114-0109.html

Mosquera-Abadía, H. A. y Carvajal-Ordoñez, V. F. M. (2021). Interacción universidad sociedad a través de la función de extensión. *Entramado, 17*(1), 186-203. https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.7230

Nielsen, C. y Sort, J. C. (2013). Value exchange in university–industry collaborations. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation, 12*(4), 193-215. https://doi.org/10.1504/IJTTC.2013.071345

Nunes, A. y Machado, M. (2018). Enseñanza superior y sociedad: Un estudio exploratorio sobre prácticas de la tercera misión en la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). *Journal of Technology Management & Innovation, 13*(4), 94-104. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242018000400094.

Organización Internacional del Trabajo. (2005). *Panorama laboral 2005: América Latina y el Caribe.*

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (s.f.). *Centros de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI).* https://www.wipo.int/es/web/tisc

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017). *OECD skills strategy diagnostic report: Mexico 2017.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264287679-en

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *Higher education in Mexico: Labour market relevance and outcomes.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264309432-en

O'Reilly, D. (2025, 29 de agosto). *10 essential soft skills in 2025 (with examples).* Forbes Advisor. https://www.forbes.com/advisor/business/soft-skills-examples/

Padilla, J. T. y Marúm, E. (2004). La vinculación de la universidad pública con el sector productivo. *Revista de la Educación Superior, 33*(129), 117-126.

Parveen, T. y Sharma, V. K. (2023). Nurturing soft skills: Unlocking the key to career advancement and workplace success. *International Journal for Multidisciplinary Research.*

Perkmann, M., Tartari, V., Mckelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A. y Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy, 42,* 423-442. https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007

Petrillo J.D. y Arias P. (1991). La vinculación universidad-empresa: El modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. En Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica (Ed.), *Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica* (Vol. 2, pp. 275-294). ALTEC.

Pinzón Castro, S. Y., García Macías, A., Rodríguez Herrera, I. M., López Gutiérrez, B. A., Flores González, A. L., Sánchez Guzmán, S. Y., Manzano Pulido, J. D., Aguilera Ramírez, K. D. y Martínez Esparza, R. A. (2025). *Diagnóstico y propuestas sobre la función de vinculación en las Instituciones de Educación Superior.* ANUIES.

Plonski, G. A. (1993). *Cooperación empresa-universidad en Iberoamérica.* Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

Plonski, G. A. y Carrer, C. C. (2009). A inovação tecnológica e a educação para o empreendedorismo. En S. Vilela y F. M. Lajolo (Eds.), *USP 2034: Planejando o futuro.* (pp. 109). Editora da Universidade de São Paulo.

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. (2025). *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*. https://www.cyted.org/conteudo.php?idm=208

Ritter dos Santos, M. (2016). Modelos y buenas prácticas para la transferencia de tecnología de las universidades hacia las empresas. En J. L. Solleiro y R. Castañón (Coords.), Gestión Tecnológica: Conceptos y prácticas (pp. 247-265).

Riveros, L. A. (2005). Un nuevo modelo de universidad en la sociedad del conocimiento. *Revista de Sociología,* (19), 17-29. https://doi.org/10.5354/0719-529X.2005.27810

Rodríguez-Aguilar, V. R., Reina-Pinargote, C. R., Rodríguez-Moran, K. G. y Cañarte-Quimis, L. T. (2020). Nuevos emprendimientos: Un análisis a sus tipos y posicionamiento postcovid-19. *FIPCAEC Enfoques - Revista Científica, 5*(4), 91-113.

Rosales Cevallos, M. M. (2023). Pertinencia y responsabilidad social de las instituciones de educación superior en el Ecuador, una revisión documental sistemática. *Revista Científica de Ciencias Humanas y Sociales RECIHYS, 1*(1), 1-8. https://doi.org/10.24133/recihys.v1i1.3144

Ruiz Lugo, L. (Coord.). (2011). *Programa nacional de extensión de los servicios, vinculación y difusión de la cultura 2011*. ANUIES.

Sampedro, J. L. y Díaz-Pérez, C. (2023). Vinculación universidad-empresa en México. En C. Díaz-Pérez, A. Buendía y N. Rondero (Coords.), *Estado del conocimiento educación superior, ciencia e innovación* (Vol. 2, pp. 113-136). UAM; COMIE. https://www.researchgate.net/publication/384293596_Capitulo_4_Vinculacion_universidad-empresa_en_Mexico

Sánchez-Castillo, M. y Martínez Estrada, P. (2017). *Metodología para la creación de empresas basadas en investigación y desarrollo tecnológico*. INADEM; Secretaría de Educación; UASLP; StartupLab.Mx.

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. (s.f.). *Estímulo fiscal a la investigación y desarrollo de tecnología*. https://secihti.mx/tecnologias-e-innovacion/estimulo-fiscal-a-la-investigacion-y-desarrollo-de-tecnologia/

Secretaría de Educación Pública. (2023, 28 de diciembre). *Programa nacional de educación superior 2023-2024*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5712746&fecha=28/12/2023

Secretaría de Educación Pública. (2025, 5 de septiembre). *Programa sectorial de educación 2025-2030*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5767343&fecha=05/09/2025

Secretaría de Educación Pública y Universidad Nacional Autónoma de México. (2024). *Sistema integrado de información de la educación superior: Estadística sobre la educación superior en México.* https://www.siies.unam.mx/nacional.php

Toledo, C. (2007, 25 de septiembre). Historia de las incubadoras de empresas. *Incubadora de Empresas*. https://incubacionempresas.wordpress.com/2007/09/25/hola-mundo/

Tornatzky, L. G., Waugaman, P. G. y Gray, D. O. (2002). *Innovation U.: New university roles in a knowledge economy*. Southern Growth Policies Board.

Uribe, J. y De Pablo, V. J. (2009). Aproximación al modelo europeo de viveros de empresas: Estudios de casos. *Boletín Económico de ICE,* (2973).

Villar, J. (2010). Responsabilidad social universitaria: Nuevos paradigmas para una educación liberadora y humanizadora de las personas y las sociedades. *Responsabilidad Social, 4*, 27-37.

Waissbluth, M. (1991). Nuevos mecanismos para la vinculación de la universidad con el sector productivo. En *Camino moderno al desarrollo: El rol de la gestión tecnológica* (pp. 205-225). Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA).

Anexo:
Buenas prácticas de vinculación

Presentación

A manera de ejemplos que pudieran ser replicables, se presentan a continuación cuatro buenas prácticas del ámbito de la vinculación con los diversos sectores con los que se articulan y algunas de las distintas formas de trabajo que existen, dependiendo de su ubicación en los organigramas de las instituciones de educación superior (IES) y del apoyo que reciben para su funcionamiento.

Es decir, para llevar a buen término las buenas prácticas, las acciones y actividades de vinculación se requiere del respaldo institucional, en términos de programas bien definidos y organizados, con apoyo económico y con personal propio capacitado, así como con la colaboración de docentes, investigadores y alumnos que participan en los proyectos de vinculación o temas de investigación, como se podrá ver más adelante.

Principalmente en el tema de transferencia de tecnología, no necesariamente dependen de vinculación, sino de alguna otra instancia universitaria, pero finalmente en su desarrollo existe una vinculación con la academia, la investigación y los sectores productivos y sociales para atender y fortalecer el desarrollo económico y cultural, local, regional, nacional, e internacional inclusive.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

Buena práctica: *el Seguimiento de Egresados en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través de la Encuesta de Satisfacción de Egresados: Una Herramienta para la Evaluación y Mejora Continua.*

Resumen

Desde 2016, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) implementa la **Encuesta de Satisfacción de Egresados** como parte del programa de seguimiento de éstos y su estrategia de evaluación y mejora continua. Esta herramienta tiene como objetivo principal recopilar información sobre la calidad académica, la empleabilidad, la movilidad laboral y estudiantil, la titulación y la satisfacción general de los egresados.

La encuesta es aplicada en coordinación entre las entidades académicas y la Secretaría de Vinculación Universitaria, y sus resultados han permitido fortalecer procesos internos, atender recomendaciones de organismos acreditadores y orientar la actualización de planes de estudio.

Esta buena práctica sobre el seguimiento de egresados describe la metodología de aplicación de la encuesta, las etapas del proceso y el impacto de los resultados en la toma de decisiones institucionales. Entre los impactos positivos que tiene esta herramienta en la toma de decisiones podemos encontrar:

Planes de estudio y pertinencia académica

- Ajustar contenidos para que estén alineados con las necesidades del mercado laboral.
- Incluir asignaturas nuevas (idiomas, competencias digitales, emprendimiento).
- Actualizar metodologías de enseñanza según tendencias profesionales.

Procesos de titulación y trámites administrativos

- Simplificar procedimientos burocráticos si los egresados reportan dificultades.
- Agilizar tiempos de titulación o certificación.

Empleabilidad y vinculación con el sector productivo

- Generar convenios con empresas para prácticas profesionales y primeros empleos.
- Crear programas de mentoría con egresados exitosos.
- Ajustar la formación práctica según las demandas del mercado.
- Movilidad académica y profesional
- Ampliar becas de intercambio si hay demanda no cubierta.
- Fomentar convenios internacionales o con empresas para movilidad laboral.

Infraestructura y servicios universitarios

- Mejorar laboratorios, bibliotecas, áreas de estudio, conectividad digital.
- Fortalecer servicios de apoyo psicológico, tutorías o bolsas de trabajo.

Posicionamiento institucional

- Usar los resultados positivos como evidencia en acreditaciones y rankings.
- Difundir casos de éxito de egresados como embajadores de la universidad.

I. Antecedentes

La Encuesta de Satisfacción de Egresados surge en 2016 como una respuesta a un requerimiento de las entidades académicas de la UASLP de contar con información relevante para dar cumplimiento a los indicadores clave solicitados por certificadoras y organismos de acreditación, como el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI), entre otros. Estos indicadores incluyen aspectos como empleabilidad, titulación, pertinencia, movilidad laboral y estudiantil, así como índices de satisfacción respecto a programas de estudio, infraestructura, matrícula y desempeño del profesorado. Dichas entidades acreditadoras miden parámetros de calidad generales, como el marco normativo y operativo, infraestructura, la actualización de los programas, para que se tenga coherencia y pertinencia con las necesidades actuales no sólo académicas sino sociales, tasas de eficiencia terminal que indiquen las funciones de enseñanza-aprendizaje, la aceptación de sus egresados —y la calidad de ésta— en el mercado laboral. Como herramienta de apoyo se suma la encuesta de satisfacción de empleadores, que se hace para medir los índices de satisfacción de estos con respecto a las habilidades de los egresados de las diferentes áreas de estudio.

A lo largo de los años, la encuesta ha evolucionado con la incorporación de nuevos elementos y metodologías de análisis. Su desarrollo continuo ha permitido una visión integral de la trayectoria profesional de los egresados, lo que facilita la obtención de datos relevantes para la toma de decisiones. Además, se ha consolidado como una herramienta estratégica para la mejora continua de los planes de estudio y la adecuación de los servicios universitarios.

II. Introducción

La evaluación del desempeño de los egresados es fundamental para medir el impacto de la educación superior en el ámbito profesional y social. En respuesta a esta necesidad, la UASLP diseñó una encuesta de satisfacción con el propósito de recopilar información clave que contribuya a la mejora continua de sus programas académicos. Este estudio pretende identificar oportunidades de mejora y fortalecer la relación entre la universidad y sus egresados.

III. Metodología

Diseño y muestra

La encuesta se aplica mediante técnica de muestreo aleatorio simple, considerando la representatividad de los egresados por programa educativo y año de egreso (cohorte). Las generaciones estudiadas incluyen:

- Generación reciente: Egresados del año anterior al corriente, para evaluar su percepción sobre los trámites de egreso y satisfacción institucional.
- Generación intermedia: Egresados de dos años anteriores, para identificar factores asociados a la empleabilidad y la titulación.
- Generación consolidada: Egresados de cinco años atrás, para analizar su trayectoria laboral y su percepción de pertinencia académica.

Instrumento de evaluación

La encuesta abarca temas clave como:

- Empleabilidad
- Competencia en idioma inglés
- Emprendimiento
- Desarrollo profesional
- Movilidad estudiantil y laboral
- Satisfacción académica
- Evaluación de infraestructura y servicios universitarios

Proceso de aplicación

El proceso de evaluación consta de cinco etapas principales:

1. **Planeación:** Revisión y actualización del instrumento de evaluación, determinación de la muestra y selección de generaciones a estudiar, así como el número de encuestados por cohorte y programa educativo.
2. **Monitoreo:** Seguimiento de la tasa de respuesta y detección de posibles sesgos en las respuestas mediante el análisis de patrones atípicos.
3. **Análisis de datos:** Aplicación de metodologías como tabulación cruzada, correlaciones, benchmarking, análisis longitudinal y análisis GAP.

Análisis GAP (estado actual y proyección futura)

Estado actual:

- Fortalezas: alta satisfacción en pertinencia académica, reconocimiento laboral y servicios institucionales clave.
- Áreas de oportunidad: titulación oportuna, movilidad internacional y vinculación con egresados en programas específicos.

Futuro esperado:

- Mayor integración de la retroalimentación en los **planes de estudio,** con mecanismos más ágiles de ajuste curricular.
- Ampliación de convenios de movilidad académica y laboral a nivel internacional.
- Mayor sistematización del análisis de datos para proveer a las certificadoras y acreditadoras con reportes comparativos más sólidos.
- Uso de inteligencia de datos para identificar tendencias laborales emergentes y ajustar la oferta educativa.

Este análisis GAP refuerza la importancia de la encuesta como un instrumento dinámico que no sólo mide el presente, sino que también proporciona datos para guiar las estrategias institucionales en el futuro

4. Presentación de resultados: Elaboración de reportes para cada entidad académica, incluyendo tableros dinámicos, infografías y tablas de indicadores clave.
5. Retroalimentación: Recepción de comentarios de las entidades académicas y ajuste del instrumento para mejorar futuras aplicaciones.

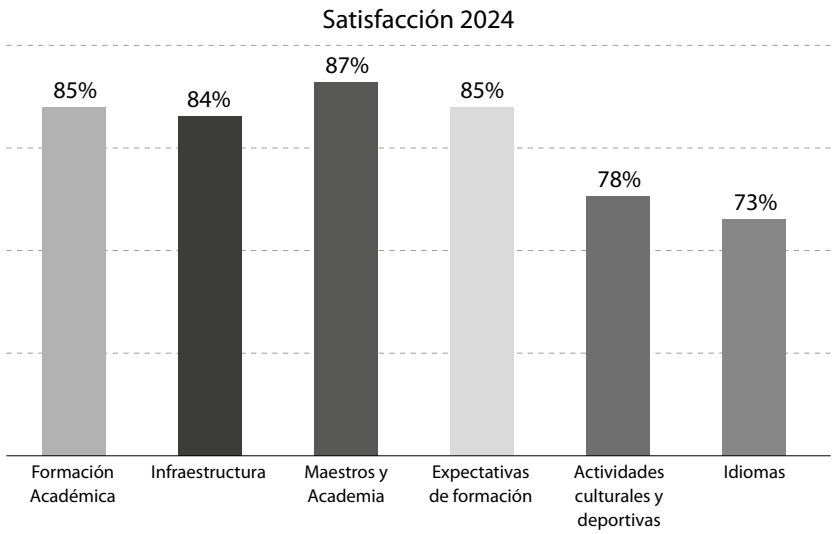
IV. Rol de la Secretaría de Vinculación Universitaria

La Secretaría juega un papel central en la sistematización de análisis de datos, asegurándose que la información sea confiable y útil mientras genera una línea de retroalimentación con las entidades académicas, proponiendo ajustes y acciones específicas posicionando la encuesta como evidencia sólida del compromiso de la institución con la calidad educativa.

V. Resultados

Los resultados obtenidos permiten a la universidad identificar áreas de mejora en sus programas académicos y servicios. Además, proporcionan información relevante para los procesos de acreditación y fortalecen las estrategias de vinculación con el sector productivo.

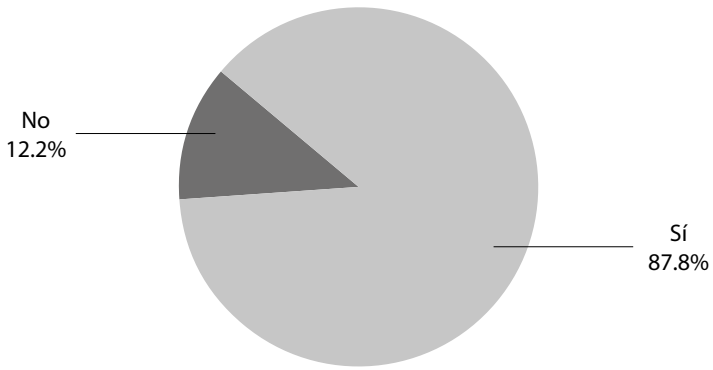
Algunos resultados para la toma de decisiones



Los datos presentados son de las generaciones 2019, 2022 y 2023
Fuente: elaboración propia

La encuesta de satisfacción de egresados de la UASLP reporta índices entre **73% y 87%,** lo que refleja una valoración positiva en los distintos parámetros evaluados. Se destacan como fortalezas la **formación académica, la calidad docente y la infraestructura,** mientras que los rubros de **idiomas y actividades culturales y deportivas** presentan áreas de oportunidad. Estos resultados constituyen un insumo clave para la **toma de decisiones académicas e institucionales,** orientadas a mejorar la pertinencia formativa, la empleabilidad y el posicionamiento de la universidad.

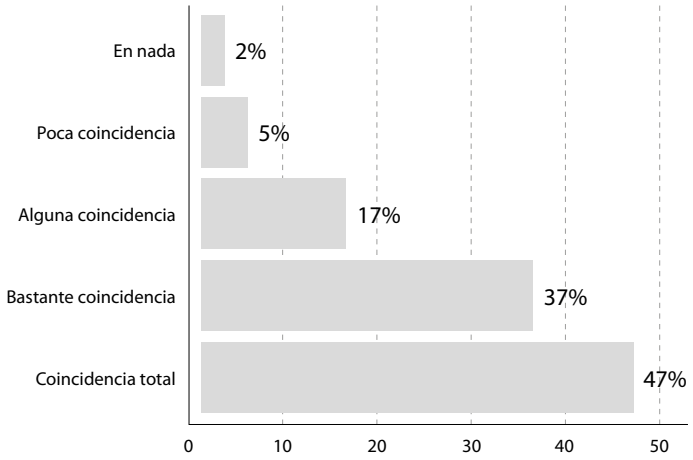
Actualmente trabajas o desarrollas laboras profesionales 2024



Fuente: elaboración propia

Uno de los indicadores más importantes para medir el porcentaje de empleo dentro de la encuesta de satisfacción es saber si están desarrollando labores profesionales, porque si bien el egresado, podría no estar trabajando, puede estar desarrollándose en algún posgrado, proyecto propio, o empresa propia.

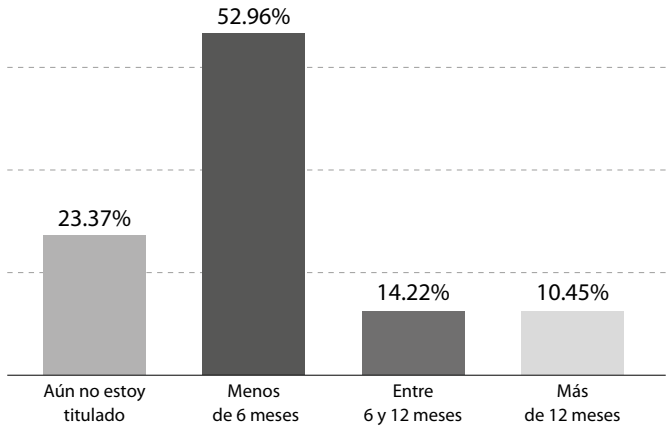
Tus estudios de licenciatura coinciden con tu actividad laboral 2024



Fuente: elaboración propia

Conocer si los estudios de licenciatura coinciden con la actividad laboral de los egresados es fundamental porque permite **evaluar la pertinencia y relevancia de los programas académicos** frente a las demandas del mercado de trabajo. Cuando existe una alta coincidencia, se evidencia que la formación recibida prepara de manera adecuada a los egresados para integrarse en su campo profesional, fortaleciendo la **empleabilidad, el prestigio institucional y la acreditación de programas.** A su vez, cuando se detectan discrepancias significativas, la información sirve como **alerta temprana** para ajustar planes de estudio, incorporar nuevas competencias o reforzar la vinculación con sectores productivos y sociales, garantizando así que la oferta educativa se mantenga actualizada, competitiva y alineada con las necesidades sociales y laborales.

Cuánto tiempo transcurrió entre el momento en el que egresaste y tu titulación 2024



Fuente: elaboración propia

Es importante medir el tiempo transcurrido entre el egreso y la titulación porque constituye un **indicador de eficiencia terminal** y refleja la capacidad institucional para ofrecer procesos ágiles y accesibles. Un periodo corto fortalece la **trayectoria académica formal del egresado,** mejora su **empleabilidad inmediata** y contribuye al cumplimiento de los **estándares de certificación y acreditación.** En contraste, demoras prolongadas pueden señalar **barreras administrativas o académicas** que requieren atención, lo que convierte este dato en un insumo clave para la **mejora continua de los programas y servicios universitarios.**

VI. Conclusiones

La Encuesta de Satisfacción de Egresados de la UASLP ha demostrado ser una herramienta estratégica y de alto valor institucional que contribuye de manera significativa a la consolidación de la calidad académica y al fortalecimiento del prestigio universitario.

1. Resultados positivos y prestigio institucional

Los altos niveles de satisfacción reportados en rubros como pertinencia académica, empleabilidad, reconocimiento laboral de egresados y servicios institucionales fortalecen la imagen de la UASLP como una institución comprometida con la excelencia. Estos indicadores han sido utilizados de manera favorable en los procesos de acreditación de programas educativos por organismos como el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI), el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES) y el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A. C. (IMNC), lo que respalda la calidad formativa ante instancias externas y contribuye al posicionamiento de la universidad a nivel nacional e internacional.

2. Impacto de los resultados en la toma de decisiones

La encuesta ha permitido orientar inversiones en infraestructura, fortalecer programas de movilidad y diseñar estrategias de vinculación con sectores productivos y sociales. Los resultados se han traducido en mejoras curriculares dentro de programas académicos, asegurando una oferta educativa pertinente y competitiva. La identificación de fortalezas ha propiciado construir discursos institucionales basados en evidencias, reforzando la legitimidad de la universidad frente a sus grupos de interés.

3. Atención a programas menos favorecidos

La encuesta no sólo evidencia logros, sino que también señala áreas de oportunidad en programas con menor satisfacción. Gracias a la coordinación entre la Secretaría de Vinculación Universitaria y las entidades académicas, se ha establecido un proceso de acompañamiento específico para dichos programas, que incluye:

- Revisión y ajuste de planes de estudio.
- Mayor vinculación con sectores empleadores para prácticas y empleabilidad.
- Estrategias de movilidad académica nacional e internacional.

Este proceso asegura que las áreas menos favorecidas cuenten con un plan de mejora continua respaldado en datos objetivos.

4. ¿Por qué la Encuesta de Satisfacción de Egresados es una buena práctica?

- Responde directamente a los requerimientos de certificadoras y acreditadoras, aportando evidencia confiable y sistematizada.
- Garantiza la retroalimentación entre egresados, academia y gestión institucional.
- Se ha consolidado como un instrumento de planeación estratégica, que no sólo mide el presente, sino que también guía a la universidad hacia el futuro mediante el análisis GAP.
- Fomenta una cultura de mejora continua, en la que los resultados se convierten en acciones concretas que elevan la calidad y el prestigio de la universidad.

En suma, la Encuesta de Satisfacción de Egresados constituye una buena práctica replicable y sostenible, que coloca a la UASLP en una posición de liderazgo en materia de evaluación, vinculación y aseguramiento de la calidad educativa. Al fortalecer tanto las áreas de éxito como las de mejora, este ejercicio se convierte en un puente entre la universidad, sus egresados y la sociedad, contribuyendo al reconocimiento y posicionamiento de la Institución como referente en educación superior.

Responsable de la buena práctica:

M. en C. Gylmar Mariel Cárdenas
Secretario de Vinculación Social Universitaria, UASLP.
Correo: karen.sanchez@uaslp.mx

Elaborado por:

M. C./ M.A. Gylmar Mariel Cárdenas
Secretario de Vinculación Social Universitaria, UASLP.
L. E. Ana Karen Sánchez Reyes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

Buena práctica de Emprendimiento Universitario: *"Enjambre: innovación, apicultura y desarrollo desde Yucatán"*

Introducción

En 2017 surgió en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) un proyecto de emprendimiento que después se convertiría en marca registrada denominada **CH'UJUK ENJAMBRE,** iniciado por dos entusiastas estudiantes, entonces de la Facultad de Ingeniería Química. El proyecto consiste en producir miel en polvo para uso residencial y comercial, con la intención de añadir valor al producto apícola local y generar oportunidades para los productores y la comunidad. A través del proceso de ensayos y manufactura, lograron finalmente lanzar su producto al mercado bajo el sitio web *mielenpolvoenjambre.com*. Esta buena práctica de emprendimiento examinará cómo se desarrolló esta iniciativa, qué particularidades tiene su proceso de producción, su modelo de negocio, su impacto social y ambiental, y los retos que enfrenta.

Desarrollo de la iniciativa

Las fundadoras, Ximena y Victoria Jiménez, originarias de comunidades rurales de Yucatán, identificaron un potencial en la miel producida localmente, no sólo como producto primario sino como materia prima con posibilidad de transformación.

El proyecto arrancó como propuesta universitaria, en el contexto de la Facultad de Ingeniería Química de la UADY, aprovechando los recursos académicos, asesorías de profesores especialistas y espacios institucionales para realizar los primeros ensayos. Para ese momento, la unidad especializada de emprendimiento de la Universidad se unió al proyecto para asesorar y guiar a las futuras emprendedoras en su camino al éxito. Estos ensayos incluyeron pruebas de manufactura para determinar cómo desecar la miel líquida conservando sus propiedades nutricionales y organolépticas, mediante procesos físicos como el uso de deshidratadores.

En 2018, con los resultados iniciales ya prometedores, las emprendedoras, apoyadas por la incubadora institucional UADY obtuvieron inversión para adquirir maquinaria más grande, lo que les permitió escalar la producción.

Producción, producto y comercialización

El producto final, comercializado bajo la marca **Ch'ujuk Enjambre,** se presenta como miel en polvo endulzante natural. Conserva los nutrientes y beneficios de la miel líquida, pero en formato deshidratado para facilitar su manejo, transporte y uso (mielenpolvoenjambre.com).

Algunas cifras significativas:

- Transforman aproximadamente **54 kilogramos diarios** de miel líquida en su planta.
- Se obtienen unos **4-5 kilogramos de miel seca por hora** usando miel con humedad aproximada del 20%.
- Las presentaciones incluyen sobres de **5 gramos** para uso individual (té, café, golosinas) y bolsas de **250 gramos** para uso familiar o doméstico.

En cuanto a la comercialización:

- Desde mayo de 2019 empezaron las ventas al público.
- Distribuyen por internet hacia prácticamente toda la República Mexicana.
- También están presentes en puntos de venta físicos en Mérida, en tiendas locales.

Datos útiles de la empresa:

1. Precio de productos
   - La bolsa de 1 kg cuesta $319 MXN.
   - La bolsa de 150 g cuesta $100 MXN.
   - Pack de 6 bolsas de 150 g por $540 MXN.
2. Presencia de productos y ventas parciales
   - Un producto "Miel en Polvo Endulzante Natural Ch'ujuk Enjambre 150 g" tiene más de 25 unidades vendidas en MercadoLibre en esa publicación específica (*Mercado Libre*).
   - Otra caja de 50 sobres de 5 g c/u aparece con más de 100 unidades vendidas para esa publicación (*Mercado Libre*).
3. Apoyos y financiamiento
   - Han recibido más de 107 mil pesos mediante programas para emprendedores de Yucatán (*La Jornada Maya*).
4. Canales de venta
   - Tienen tienda en línea con envíos a toda la República (*La Jornada Maya*).
   - Están presentes en Mérida, Cancún, San Luis Potosí y Monterrey (*La Jornada Maya*).
   - También incursionaron a través de Amazon en EE.UU. (*La Jornada Maya*).

Impacto social y ambiental

Uno de los aspectos más destacados de Enjambre es su compromiso con las comunidades locales, especialmente con los apicultores de comunidades mayas. El emprendimiento busca darles nuevos canales de valor agregado para su producción, lo que puede mitigar los problemas de sobreoferta y fluctuaciones de precios que enfrentan (mielenpolvoenjambre.com).

Además, se enfoca en generar condiciones laborales justas, y en favorecer la participación económica de mujeres rurales (mielenpolvoenjambre.com).

Desde el punto de vista ambiental, la iniciativa reconoce el papel crucial de las abejas en la polinización, la biodiversidad y el mantenimiento de ecosistemas saludables. Promueve prácticas apícolas responsables y busca sensibilizar sobre la importancia de preservar estos insectos (mielenpolvoenjambre.com).

Retos, aprendizajes y perspectivas

Aunque el proyecto ha tenido éxitos visibles, no está exento de desafíos. Algunos de los principales incluyen:

1. **Escalabilidad:** pasar de una producción artesanal o semi industrial a niveles mayores requiere inversión en maquinaria, logística, y control de calidad más riguroso.
2. **Competencia y diferenciación:** el mercado de endulzantes saludables está en crecimiento; destacarse (calidad, sabor, origen, marca) es esencial.
3. **Conservación en condiciones climáticas adversas:** en climas húmedos como el de la Península de Yucatán, productos como la miel en polvo son higroscópicos, lo que implica que absorben humedad y pueden deteriorarse; esto obliga al empaque cuidadoso y al control de almacenamiento.
4. **Financiamiento:** conseguir inversión, ya sea institucional, privada, o mediante inversores ángeles, ha sido clave para su crecimiento.
5. **Penetración de mercados externos:** exportar implica cumplir estándares sanitarios internacionales, certificaciones, logística de envío, costos aduanales y garantizar que el producto llegue bien al consumidor final. Hay reportes de interés en vender en Europa.

Conclusión

El proyecto Enjambre representa un ejemplo notable de emprendimiento universitario que vincula innovación tecnológica, aprecio por los saberes locales y una visión de desarrollo comunitario. A partir de un recurso abundante en la región —la miel—, sus fundadoras han

logrado convertirlo en un producto con valor agregado, conservando sus propiedades, facilitando su uso, abriendo mercados, y buscando generar impacto social y ambiental positivo.

La continuidad del proyecto dependerá de su capacidad para escalar sin perder calidad, fortalecer su red de producción y distribución, así como de mantener el equilibrio entre rentabilidad, justicia social y sostenibilidad ecológica. En ese sentido, Enjambre no sólo es un modelo para Yucatán, sino una inspiración para iniciativas similares en otras regiones.

Referencias

El Financiero. (2019, junio 9). ¿Te imaginas miel en polvo? Estas yucatecas la inventaron. https://www.elfinanciero.com.mx/peninsula/te-imaginas-miel-en-polvo-estas-yucatecas-la-inventaron/

Miel en Polvo Enjambre. (s. f.). Nosotros. https://mielenpolvoenjambre.com/nosotros-2/

Miel en Polvo Enjambre. (s. f.). Página principal. https://mielenpolvoenjambre.com/

Sipse Noticias. (2017, enero 15). Jóvenes yucatecas planean vender miel en polvo en Europa. https://sipse.com/novedades-yucatan/yucatan-jovenes-emprendedores-venta-miel-en-polvo-europa-238486.html

Responsable de la buena práctica

Dr. Orlando Palma Marrufo
Responsable de Vinculación 2015-2022
Profesor de Ingeniería de la UADY
o.palma@correo.uady.mx

Dra. Jéssica Canto Maldonado
Coordinadora de Innovación y Emprendimiento, UADY

Elaborado por:

Dr. Orlando Palma Marrufo
Responsable de Vinculación 2015-2022
Profesor de Ingeniería de la UADY

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología (CIETT-UANL)

I. Información General

Título	Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología (CIETT-UANL)	
Institución	Universidad Autónoma de Nuevo León	
Temática	☒ Colaboración Universidad-Empresa ☒ Emprendimiento ☒ Transferencia de tecnología ☐ Empleabilidad	☐ Desarrollo sostenible ☐ Servicio Social ☐ Práctica Profesional ☐ Seguimiento de egresados ☒ Otro, especifique: Propiedad Industrial
Resumen	El Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología (CIETT-UANL) depende de la Secretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de la UANL. Su misión es impulsar la incubación de empresas, la protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología y conocimiento universitario, mediante un sistema efectivo, sustentable y articulado, al interior y exterior de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para contribuir al desarrollo tecnológico, económico y social de Nuevo León y de México.	
Alcance	Estatal, nacional e internacional	
Tiempo de implementación	Se crea el 09 de agosto de 2005 / 20 años en operación	

II. Introducción

El Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología (CIETT) de la UANL fue el resultado de la importancia que las autoridades universitarias le concedieron a las actividades de fomento al emprendimiento, la propiedad intelectual y la transferencia de tecnología entre 1996 y 2000. Dichas actividades iniciaron como programas dependientes de la Secretaría Académica y de la Dirección de Investigación e incluso de la Rectoría, a través de una Coordinación de Transferencia de Tecnología (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2001, p. 1; Universidad Autónoma de Nuevo León, 2002, p. 2).

Durante el rectorado de 2003-2009, se planeó la construcción de un edificio central que albergara dichas funciones en el Campus de la Unidad Mederos de la UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2003, p. 8). Cabe mencionar que, para ese entonces, la UANL participaba activamente en el proyecto "Monterrey Ciudad internacional del conocimiento" impulsado

por el Gobierno del estado de Nuevo León, que entre sus objetivos principales figuraba el de construir una sociedad basada en el conocimiento, y en el que la UANL era protagonista de esa iniciativa. Para lo anterior se construyeron más de 21 centros de investigación y desarrollo en la UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2005a).

Por otra parte, en el contexto de las instituciones de educación superior se posicionaba a las actividades de vinculación universidad-sociedad como trascendente para el desarrollo económico y social en México. La UANL fue reconocida, por la misma ANUIES como referente en las universidades públicas para los procesos de vinculación con las empresas y el sector industrial y social, dado el contexto de impulso a la innovación y competitividad en el que el estado de Nuevo León se estaba perfilando. Desde su creación, el CIETT ha participado en la elaboración de los planes de Desarrollo Institucional y ha venido fortaleciendo y consolidando sus procesos de incubación y aceleración de empresas, protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología para responder a: la creciente necesidad de que egresados e investigadores universitarios se convirtieran en generadores de productos y servicios innovadores que se apliquen socialmente; a la creación de emprendimientos basados en el conocimiento; a las demandas sociales y empresariales de soluciones tecnológicas e innovadoras; y a salvaguardar el patrimonio intangible de la universidad.

Las capacidades de infraestructura técnica y científica, el talento humano de la institución educativa, le permiten al CIETT-UANL desarrollar y escalar metodologías/modelos de innovación, emprendimiento, vinculación y transferencia de conocimiento, así como utilizar tecnología de vanguardia en todos los servicios que presta a la comunidad universitaria, al sector productivo y social.

Desde sus inicios, el CIETT tiene el compromiso de apoyar la investigación, la formación de recursos humanos en la cultura de innovación, emprendimiento, protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología, así como a la extensión y difusión del conocimiento, favoreciendo la economía y su aplicación social (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2005b, pp. 8-11; Universidad Autónoma de Nuevo León / CIETT, s. f.).

III. Descripción

El CIETT es una dependencia central, adscrita a la Secretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de la UANL, cuyo propósito es fomentar el cambio y propiciar la innovación mediante el impulso a los procesos de **incubación-aceleración de empresas, protección y gestión de la propiedad industrial, así como la transferencia de tecnologías desarrolladas en la UANL,** articulando un sistema eficiente y sostenible tanto al interior de la universidad como con el entorno externo para impulsar el desarrollo económico y social de Nuevo León y México (Universidad Autónoma de Nuevo León / CIETT, s. f.).

La UANL mantiene su capacidad innovadora mediante una estructura organizacional sólida, enfocada en investigación, desarrollo tecnológico, vinculación y emprendimiento.

Su organigrama institucional contempla dependencias clave que apoyan estas funciones (Universidad Autónoma de Nuevo León, s. f. -a; Universidad Autónoma de Nuevo León, 2025b, pp. 69, 166, 173, 179; Universidad Autónoma de Nuevo León, 2025a).

La infraestructura de investigación incluye **26 facultades y 41 centros e institutos de investigación especializados,** equipados con laboratorios avanzados y personal altamente calificado, cubriendo múltiples áreas del conocimiento y atendiendo desafíos locales e internacionales. Cada facultad cuenta con departamentos que gestionan la investigación y vinculación, integrados al ecosistema general de I+D+i de la UANL, facilitando y asegurando una coordinación efectiva en los esfuerzos de innovación. Por su parte, los centros e institutos, administrados por las facultades, se especializan en temas concretos de investigación y promueven proyectos multidisciplinarios en colaboración con empresas nacionales e internacionales (Universidad Autónoma de Nuevo León, s. f. -b). Estos centros abarcan diversas disciplinas como humanidades, artes, salud, biotecnología, nanotecnología, agropecuaria, energías alternativas, sustentabilidad, aeronáutica, entre otros (Universidad Autónoma de Nuevo León, s. f. -c).

Esta extensa infraestructura permite abordar un amplio espectro de innovación, desde ciencias exactas e ingenierías hasta proyectos sociales y culturales.

Adicionalmente, la UANL cuenta con entidades administrativas encargadas de facilitar, coordinar y gestionar las actividades realizadas en las facultades y centros e institutos de investigación, proporcionando apoyo integral a sus iniciativas (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2025a, pp. 45, 76-78, 119, 143-146).

Secretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (SICDT): Es la entidad central que coordina las políticas de ciencia, tecnología e innovación dentro de la UANL. Esta secretaría tiene la misión de *"gestionar la generación y apropiación social del conocimiento humanista, científico y tecnológico; el desarrollo del espíritu emprendedor y el pensamiento innovador"* de la UANL. Entre sus funciones se encuentran: formular estrategias para consolidar el sistema de gestión del conocimiento universitario, gestionar el sistema de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, obtener financiamiento externo para proyectos, difundir los resultados de investigación, promover convenios de colaboración con otras instituciones y promover el desarrollo de tecnología, la protección de la propiedad intelectual y la aplicación social del conocimiento generado en la Universidad. La SICDT es un puente entre la academia y los sectores productivo y gubernamental, mediante el cual se asegura que la investigación universitaria se encamine hacia la innovación y el impacto social. A finales de 2025, la SICDT se encuentra organizada en 5 dependencias: Dirección de Investigación, Dirección de Transferencia del Conocimiento, Dirección de Gestión de Fondos, Dirección de Emprendimiento y la Dirección de Innovación y Alianzas Estratégicas. Asimismo, se articula con otras dependencias de la UANL para llevar a cabo los procesos de propiedad industrial, transferencia de tecnología, innovación y emprendimiento. Algunas de las responsabilidades importantes se detallan a continuación.

Dirección de Investigación (DI)**:** Esta dirección es responsable de coordinar los programas y proyectos de investigación científica en todas las áreas del conocimiento dentro de la UANL. La DI promueve y fomenta la investigación científica y tecnológica ligada a los recursos humanos y a los programas de posgrado para contribuir a que la Universidad sea un polo de desarrollo científico y tecnológico. Asimismo, la DI supervisa convocatorias de apoyo (internas y externas), el cumplimiento de objetivos de proyectos, la evaluación de resultados de investigación, así como la organización de eventos académicos (como el Premio a la Investigación UANL). También apoya a los cuerpos académicos y grupos de investigación en su desarrollo y consolidación, fomentando líneas de investigación de frontera.

Dirección de Desarrollo Económico / World Trade Center Monterrey UANL: Enfocado en la vinculación con PyMEs y la promoción del emprendimiento, este centro impulsa la internacionalización y competitividad de pequeñas y medianas empresas de Nuevo León. En coordinación con facultades de la UANL, ofrece asesoría empresarial, capacitación y acompañamiento a negocios locales, adoptando modelos internacionales como el Small Business Development Center (SBDC). Su labor complementa la misión innovadora de la UANL, acercando la universidad a las necesidades de la industria local, especialmente PyMEs, mediante consultoría, transferencia de prácticas de gestión e innovación administrativa, y proyectos de extensión universitaria hacia el sector productivo.

Dirección de Emprendimiento. Esta Dirección tiene como misión fomentar emprendimientos universitarios basados en el conocimiento, orientados a generar soluciones innovadoras que impulsen el desarrollo humano con plena conciencia del entorno regional, nacional y mundial. Entre sus principales funciones están la formación y acompañamiento al talento universitario para transformar el conocimiento en aplicaciones concretas (emprendimientos) que beneficien a la sociedad. Además, impulsa estrategias multidisciplinarias para desarrollar proyectos tecnológicos de alto impacto que agreguen valor a los diferentes sectores. Esta Dirección también organiza, promueve y ejecuta destacadas iniciativas institucionales como Tiger Tank, Auténticas Emprendedoras, UANL Ventures y EBCO Emprendiendo con Base en el Conocimiento, entre otras.

Otro de los actores relevantes es el **Centro de Vinculación y Empresas Universitarias (CVEU),** cuya misión es estrechar la **vinculación de la UANL con los diversos sectores de la sociedad,** promoviendo esquemas eficientes de colaboración que favorezcan el desarrollo social y económico regional y nacional. Asimismo, busca contribuir al fortalecimiento financiero institucional mediante la gestión estratégica del conocimiento universitario y la generación de fuentes alternativas de ingreso para financiar actividades sustantivas. Entre sus funciones principales están la promoción y gestión efectiva de la vinculación estratégica con organismos gubernamentales en sus distintos niveles, empresas y organizaciones sociales. El CVEU coordina y monitorea las unidades de vinculación ubicadas en distintas dependencias universitarias, encargándose también de la capacitación de los gestores responsables de los proyectos institucionales de vinculación. A finales de 2025 se fortalece el área de Vinculación, creándose una nueva Secretaría de Innovación y Transformación Digital, con dependencias

adscritas relevantes como el Centro Nacional de Vinculación de la UANL que estará ubicado en la Ciudad de México.

Otras instancias de apoyo a la innovación: Cabe señalar que la UANL complementa esta estructura con otras secretarías y direcciones transversales. La Secretaría de Extensión y Cultura, por ejemplo, alberga iniciativas de innovación cultural y artística (como el Centro de Innovación y Desarrollo de las Artes). La Secretaría de Sustentabilidad impulsa proyectos tecnológicos verdes y de infraestructura sostenible en los campus. La Secretaría de Relaciones Internacionales gestiona convenios y proyectos internacionales de investigación, potenciando la innovación colaborativa más allá de México.

En la UANL la investigación, el desarrollo, la innovación (I+D+i) y el emprendimiento, se han articulado fuertemente a través de la Secretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y sus direcciones, lo que ha posibilitado fomentar y fortalecer el Ecosistema de Investigación, Innovación, Emprendimiento y Transferencia de Conocimiento y Tecnología de la Universidad.

El CIETT-UANL tiene como principales beneficiarios a: profesores-investigadores, estudiantes, administrativos, emprendedores, MiPyMES, spin-offs, empresas aliadas, organismos gubernamentales, clústers y la comunidad en general

Modelo de integración del CIETT-UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León / CIETT, s. f.):

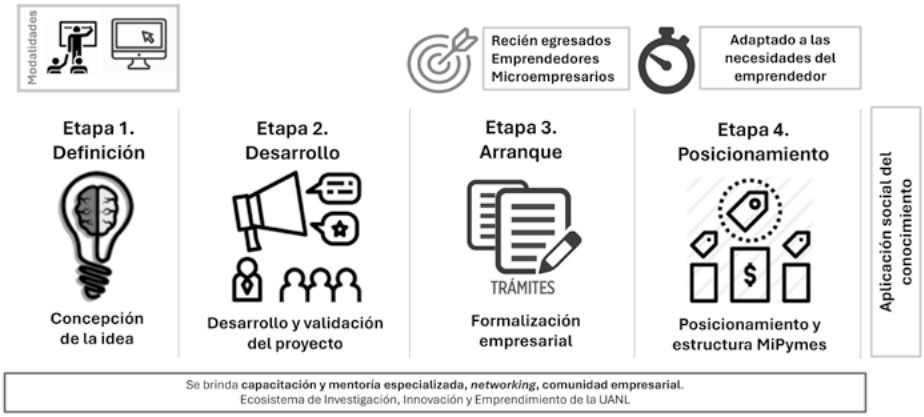
I. Incubadora y Aceleradora de Empresas (IAE).
II. Propiedad Industrial (PI).
III. Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT).

I. Incubadora y Aceleradora de Empresas (IAE)

El objetivo del programa de incubación de empresas es detectar y acelerar iniciativas básicas y de base tecnológica con potencial económico, para convertirlas en empresas rentables y generar valor social.

El programa de Incubación consta de 4 etapas que provee orden y estructura al proyecto empresarial, siempre adaptado a las necesidades y tiempos del emprendedor. Se ofrece en dos modalidades: presencial y en línea, se brinda atención personalizada para cada proyecto en desarrollo; así como, capacitación y mentoría especializada a través de nuestro Staff de mentores empresariales.

Programa de Incubación y Aceleración de Empresas



Elaboración propia. www.ciett.uanl. mx acceso noviembre 2025

El programa inicia desde la selección de proyectos, con la participación de expertos, se evalúan e identifican los que pueden ser exitosos en el mercado y para la sociedad. Además, se les ubica en la etapa que les corresponde.

En las etapas fundamentales de incubación, se cuenta con personal certificado en metodologías y herramientas como: Scrum, innovación social, Lego Serious Play, Design Thinking, Business Model Canvas, entre otros; lo cual garantiza la calidad en los servicios proporcionados.

Etapa 1. Definición / Pre-Incubación

Etapa en la que se define la idea de negocio, se le brinda acompañamiento y soporte al emprendedor para cimentar las bases de su proyecto. Aquí se busca justificar la razón de ser de la idea de negocio, si resuelve alguna problemática a alguna necesidad en particular, se busca identificar si hay un mercado potencial y se analiza si el mercado está dispuesto a pagar por ello.

Etapa 2. Desarrollo / Incubación

En ésta se desarrolla y estructura el proyecto de negocio, se desarrolla el modelo, se define un producto mínimo viable, se busca su validación y se define la imagen corporativa del proyecto y se ven las alternativas de protección de la propiedad intelectual que se puedan generar. Expertos en el desarrollo empresarial de diferentes áreas, como modelos de negocio, desarrollo de productos, mercadotecnia, sistemas, contabilidad y finanzas, procesos, propiedad intelectual, legal, entre otros, instruyen y capacitan de manera grupal y/o individual a los incubados con cursos y asesorías. Esta etapa termina con la evaluación del modelo de negocio y un producto mínimo viable validado por el comité.

Etapa 3. Arranque / Post Incubación

Se lleva a cabo la formalización del proyecto empresarial, en ella se realiza el alta ante el Sistema de Administración Tributaria (SAT), el registro de la propiedad intelectual, se desarrolla el sitio web y redes sociales, el código de barras (cuando aplique), la tabla nutrimental (cuando aplique), los trámites y permisos ante instituciones de gobierno para apertura. Expertos en branding, marketing, ventas, propiedad intelectual, legal, entre otros, instruyen y capacitan de manera grupal y/o individual a los incubados a través de cursos y asesorías. Esta etapa termina con el arranque del posicionamiento del proyecto empresarial.

Etapa 4. Posicionamiento / Aceleración

Cuando la empresa se enfrenta al mercado, se desarrolla y ejecuta el plan de mercadotecnia y de ventas para posicionar el producto y/o servicio; también se busca la vinculación empresarial, se trabaja en la aplicación de fondos estatales y/o federales; así como, en la búsqueda de financiamiento y/o de inversionistas; asimismo, se realiza evaluación bimestral de las ventas con el propósito de analizar la efectividad la mercadotecnia inicial y su nivel de ventas. Se asegura del cumplimiento en sus indicadores de entre ellos nivel de facturación, número de clientes, vinculaciones, apoyos solicitados, entre otros. Se explora el desarrollo de nuevos productos y/o de nuevas opciones de negocios (I y D), se centra en la innovación y certificaciones. Esta etapa culmina con la graduación de la empresa.

Con el propósito de mantener a las empresas en el mercado, la Universidad Autónoma de Nuevo León cuenta con una red integral que da soporte a las MIPYMES egresadas como: Centro de Desarrollo Empresarial / World Trade Center Monterrey, centros de vinculación y desarrollo empresarial, centros de investigación y centros de servicios especializados en las diversas facultades. En nuestro centro nos aseguramos de conectarlos y medir el éxito para la sociedad.

II. Propiedad Industrial (PI)

El objetivo del programa de propiedad industrial es asegurar que en las dependencias donde se originan los resultados de investigación y/o las creaciones universitarias, existan las condiciones para dar soporte y seguimiento a la protección de la propiedad industrial en sus diferentes figuras jurídicas.

La Propiedad Industrial es un derecho que otorga el Estado para la explotación de una creación o una invención la cual sólo puede ser utilizada y/o explotada con la autorización del titular, durante el plazo establecido por la legislación en la materia.

Protege a las patentes de invención, los modelos de utilidad, los diseños industriales, los esquemas de trazado de circuitos integrados, los signos distintivos, las indicaciones geográficas, entre otras figuras de protección

En el Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología se apoya y se da acompañamiento en el proceso de protección de invenciones:

- **Patentes:** aparatos, dispositivos, formulaciones químicas, procesos industriales.
- **Modelos de Utilidad:** utensilios y/o herramientas, con funciones diferentes a las conocidas.
- **Diseños Industriales:** objetos que incorporan diseño y aplicaciones originales.

La protección de invenciones tiene por finalidad reconocer al inventor o diseñador y al titular por su creatividad y retribuirles de manera económica por su explotación comercial, por lo que el CIETT-UANL ofrece orientación (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2012, pp. 75-84; Universidad Autónoma de Nuevo León, 2016).

Es importante un contacto oportuno con el CIETT, ya que es el centro de patentamiento de la UANL. Inclusive desde el origen de la investigación, se puede orientar en temas de propiedad industrial y transferencia de tecnología. Muchas actividades en vinculación con otras universidades o con empresas pueden dar origen a propiedad industrial en conjunto con mejores oportunidades de comercialización.

Una vez que se toma la decisión de realizar una investigación y se tienen resultados, es posible iniciar con el proceso de protección de invenciones de la UANL.

Proceso de Protección de Invenciones de la UANL



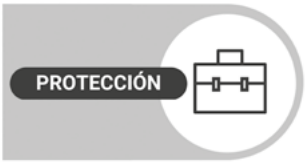
Los resultados de las actividades de investigación como reportes de investigación, proyectos de desarrollo tecnológico, tesis, artículos, entre otros, pueden contener invenciones.



Danos a conocer tus resultados de investigación a través de la ventanilla única, nosotros te apoyaremos en su protección.



Revisión de la información declarada en las bases de datos especializadas para diseñar la mejor estrategia de protección con base en el estado de la técnica y el mercado.



En caso de cumplir con los diversos requisitos nuestros especialistas generarán en conjunto contigo los documentos necesarios para la protección de la invención.

Elaboración propia. www.ciett.uanl. mx acceso noviembre 2025

Investigación
Los resultados de las actividades de investigación como reportes, proyectos de desarrollo tecnológico, tesis y artículos, entre otros, pueden contener invenciones.

Notificaciones
Consiste en darnos a conocer los resultados de investigación a través de la ventanilla única, nosotros te apoyaremos en su protección.

Revisión
Revisión de la información declarada en las bases de datos especializadas para diseñar la mejor estrategia de protección con base en el estado de la técnica y el mercado.

Protección
En caso de cumplir con los diversos requisitos nuestros especialistas generarán en conjunto contigo los documentos necesarios para la protección de la invención.

III. Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT)

El CIETT es considerada la Oficina de Transferencia de Tecnología y pertenece a la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología México (Red OTT México, A.C.). El objetivo del programa de transferencia de tecnología es vincular la propiedad industrial protegida con el sector productivo, generando aplicación social del conocimiento.

¿Qué es la Transferencia de Tecnología?
La transferencia de tecnología se entiende como el proceso mediante el cual los resultados de la investigación, el conocimiento y las innovaciones desarrolladas en universidades, centros de investigación y otros actores del ecosistema, pasan hacia los sectores productivo, social y gubernamental. Su objetivo es facilitar la aplicación práctica de estas soluciones, impulsando la innovación, la competitividad y el desarrollo económico y social.

¿Por qué es importante?
La transferencia de tecnología es fundamental porque permite que los avances científicos se conviertan en **soluciones reales** a problemáticas sociales, económicas y ambientales. A través de este proceso, la Universidad Autónoma de Nuevo León cumple con su misión de impulsar la innovación y la aplicación social del conocimiento, aportando al **desarrollo tecnológico, económico y social de Nuevo León y de México.**

Mecanismos de Transferencia de Tecnología

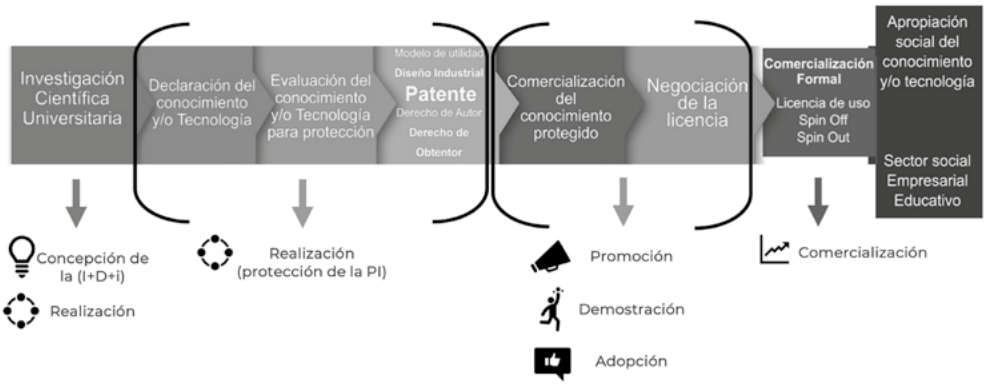
La UANL lleva a cabo diversos mecanismos para transferir tecnología y conocimiento, entre los que destacan:

- Licencias y cesiones.
- Emprendimiento de base científica y tecnológica.
- Movilidad de personal.
- Asistencia técnica y consultoría.
- Capacitaciones especializadas.
- Investigación y desarrollo en colaboración.
- Prestación de servicios tecnológicos.

Modelo de Transferencia de Tecnología

El Modelo de Transferencia de Tecnología y Propiedad Industrial de la UANL es un proceso dinámico y cíclico que integra diferentes etapas:

- **Concepción:** identificación de una necesidad del mercado o generación de conocimiento en los laboratorios.
- **Realización:** investigación y desarrollo, generación de prototipos y gestión de la propiedad intelectual (declaración, evaluación y protección del conocimiento generado).
- **Promoción:** difusión del portafolio tecnológico en foros, con aliados y en convocatorias, con el fin de impulsar la comercialización del conocimiento protegido.
- **Demostración y adopción:** validación de la tecnología universitaria en ambientes simulados y reales, junto con el receptor.
- **Uso y comercialización:** otorgamiento de licencias de uso o cesiones de la tecnología al receptor, o bien, la creación de empresas de base científica y tecnológica, para la implementación de la tecnología y la venta del producto o servicio que integra la tecnología universitaria. Aquí es donde se concreta la apropiación social del conocimiento.



Elaboración propia. www.ciett.uanl.mx acceso noviembre 2025

Beneficios para empresas y sociedad

Las empresas que participan en la transferencia de tecnología con la UANL obtienen beneficios como:

- Reducción de costos y tiempos en investigación y acceso al mercado.
- Soluciones a retos técnicos específicos.
- Fortalecimiento de la posición competitiva al tener acceso a tecnología para el desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Acceso a infraestructura de alto nivel y más de 1,300 investigadores de la UANL.
- Oportunidad de establecer convenios de colaboración y acceder a programas de financiamiento.
- Posibilidad de generar nuevas empresas de base científica y tecnológica.

Al mismo tiempo, la sociedad se beneficia de la apropiación social del conocimiento, mediante innovaciones que contribuyen a la salud, la sostenibilidad, la educación y el desarrollo económico regional.

Acciones implementadas en materia de Transferencia de Tecnología

- Desarrollo de alianzas estratégicas.
- Elaboración y promoción del portafolio tecnológico, con más de 500 fichas de tecnologías otorgadas.
- Presencia en plataformas de difusión del portafolio tecnológico.
- Participación en eventos especializados en transferencia de tecnología.
- Asesorías y seguimiento con investigadores para la comercialización de sus invenciones.
- Evaluación del portafolio tecnológico para identificar y priorizar las tecnologías más prometedoras y facilitar su comercialización.

Gestión del Portafolio Tecnológico de la UANL

La gestión de portafolio es una herramienta que permite evaluar y priorizar de manera sistemática y con un enfoque estratégico una cartera de resultados de I+D. Su objetivo es maximizar el valor y el impacto de estos resultados, asegurando que se alineen con los objetivos estratégicos de la organización y se aprovechen de manera eficiente.

Su utilización permite identificar y priorizar las tecnologías más prometedoras para facilitar su comercialización.

Del Portafolio Tecnológico de la UANL se evalúan y seleccionan las patentes que cumplen con criterios específicos como su factibilidad de implementación, tiempo de vida útil, aplicación en sectores de alta demanda, potencial de mercado, entre otros.

A la fecha, de 242 patentes de la UANL, se han seleccionado 25 tecnologías que cumplen con estos criterios, destacando tecnologías con aplicación en los sectores de biomateriales, energía renovable, bioingeniería, inteligencia artificial aplicada, alimentos, entre otras.

Casos o proyectos de Transferencia de Tecnología relevantes / ejemplares

- Con impacto social que beneficia a ejidos.
- Con empresas del sector agroindustrial, alimentos, diseño y construcción.
- Con otras oficinas de transferencia de tecnología.
- Con el Consorcio UANL-TEC para desarrollo, maduración y transferencia de tecnologías.

Proyectos que destacan:

- **Equipo para la extracción de aceites esenciales de especies aromáticas.**
  Las comunidades que adquieren el equipo obtienen productos de mayor valor agregado al transformar sus recursos forestales no maderables con la utilización de éste, lo cual abre nuevas oportunidades económicas, mejorando su calidad de vida y fomentando la equidad social.
- **Suplemento alimenticio: gel para el tratamiento del síndrome del intestino irritable (SII).**
  El Síndrome de Intestino Irritable (SII) afecta a un porcentaje significativo de la población mexicana, generando repercusiones en su calidad de vida y productividad. La tecnología tiene el potencial de contribuir a la mejora de la salud y el bienestar de la población, ofreciendo una alternativa innovadora para la atención de esta condición.
- **Consorcio de microorganismos para agricultura protegida.**
  Contribución con solución tecnológica que impacta económicamente en cultivos; la tecnología permite que el producto final sea económico, capaz de promover el crecimiento de las plantas y de inhibir microorganismos que afectan a los cultivos.
- **Diseño de patrones de mosaicos y baldosas.**
  Experiencia de alumnos en el desarrollo de productos comerciales en colaboración con la empresa.

IV. Principales resultados

La UANL se ha dado a conocer por el impulso y fortalecimiento de la cultura de la protección de la propiedad industrial, ha tramitado a la fecha (1 octubre de 2025) 683 solicitudes de propiedad industrial ante el IMPI, tiene 532 títulos de Propiedad Industrial de los cuales 254 son patentes, 88 modelos de utilidad y 190 diseños industriales (Universidad Autónoma de Nuevo León / CIETT, s. f.), lo que la posiciona como una de las Universidades líderes en solicitudes y otorgamientos de Propiedad Industrial en el país. De igual manera ha impulsado, desarrollado y fortalecido la cultura de emprendimiento, apoyando más de 488 proyectos empresariales en sus procesos de incubación y aceleración de empresas. Actualmente, está reconocido como Centro de Protección de Invenciones y Marcas (CEPIM) de la UANL, por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), así como Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) de la

UANL, por el Fondo Sectorial de Innovación de la Secretaría de Economía, y como Incubadora Básica, Aceleradora de Empresas y Desarrolladora de Capacidades Empresariales (PADCE) por la Secretaría de Economía (SE). En octubre de 2025 se adhiere a la Red de Universidades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y será reconocido como Centro de Apoyo a la Tecnología e Innovación (CATI) que promueve la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2025).

V. Beneficios e impacto

Considerando que el CIETT-UANL tiene entre sus objetivos fomentar la competitividad, el desarrollo tecnológico, social y económico de Nuevo León y México. Entre los principales beneficios se destacan (Universidad Autónoma de Nuevo León / CIETT, s. f.):

- **Desarrollo de cultura de innovación y emprendimiento:** se han impartido numerosos cursos y eventos de capacitación dirigidos a la comunidad universitaria e incluso al sector industrial, para sensibilizar sobre propiedad industrial, transferencia tecnológica y el emprendimiento. Lo que ha originado una participación creciente de la comunidad universitaria en los proyectos de innovación y emprendimiento, así como cambio de paradigma para el desarrollo de investigación (Tech Push – Market Pull).
- **Apoyo al emprendimiento:** a través de la incubación y aceleración de empresas; acompañamiento, capacitación, asesoría, acceso a financiamiento y vinculación con programas especiales como «Tiger Tank», convocatorias, becas, capital semilla, entre otros.
- **Generación de invenciones protegidas:** el CIETT ha promovido un gran número de invenciones (solicitudes y otorgamientos) en patentes, modelos de utilidad y diseños industriales, garantizando que la investigación de la UANL con potencial se proteja para su aplicación social, salvaguardando el patrimonio intangible y los derechos de la Universidad y de los creadores**;** y el reconocimiento a inventores y diseñadores por sus investigaciones protegidas.
- **Reconocimiento institucional y posicionamiento:** la UANL se ha posicionado entre los líderes nacionales en propiedad industrial entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Públicos de Investigación (CPI) mexicanas, lo que ha permitido mayor visibilidad y prestigio, tanto interna como externamente, por inventores, estudiantes, facultades participantes.
- **Vinculación con la industria para la solución de problemas reales:** el CIETT promueve que los desarrollos tecnológicos respondan a retos y a las necesidades reales del mercado y de la sociedad para agilizar el proceso de transferencia de tecnología. Actualmente se tiene un Portafolio Tecnológico robusto que difunde esos desarrollos hacia la industria y a la comunidad, lo que facilita su posicionamiento, vinculación y adopción.

- **Impacto social:** la aplicación social del conocimiento generado en la Universidad, la creación y conservación de empleos; así como, la contribución al desarrollo económico de la región han sido las contribuciones más importantes de destacar de un beneficio directo para la sociedad.
- **Gobernanza y procesos estandarizados:** cuenta con reglamentos internos establecidos y en revisión constante de PI y TT; procesos certificados (Programa para el Desarrollo de la Industria del Software y la Innovación [PROSOFT] de México/ PADCE / SE /IMPI); y manuales operativos públicos que pueden adoptarse por otras IES. Ofrece catálogos de servicios, flujogramas y formatos de contrato/licenciamientos listos para adaptar, reduciendo la curva de aprendizaje de nuevas OTT.
- **Articulación ecosistémica y alianzas estratégicas:** el CIETT conecta con 29 facultades, parques de investigación, el Consorcio UANL-TEC y clústeres estatales, y participa activamente en la Red OTT México, lo que amplía redes de comercialización, financiamiento y mentoría para proyectos universitarios.
- **Sostenibilidad financiera y escalabilidad:** al ser un centro que concentra los procesos de incubación y aceleración de empresas, protección de la propiedad industrial y la transferencia de tecnología y conocimiento universitario, el CIETT busca reinvertir las cuotas y regalías de los servicios en nuevos proyectos, demostrando un modelo autosostenible que reduce la dependencia de subsidios públicos y puede escalarse según el tamaño y vocación tecnológica de cualquier institución.

Entre los principales impactos que ha tenido el CIETT-UANL al contar con una estructura que integra los proceso de incubar y acelerar empresas, gestionar la protección de propiedad industrial y transferir tecnología y el conocimiento universitario hacia el sector productivo se destacan:

Impactos a corto plazo:

- **Incremento en el patrimonio intangible evidenciado en el número de registros de propiedad industrial:** más solicitudes y títulos de patentes, modelos y diseños industriales.
- **Capacitación de comunidad universitaria:** estudiantes, profesores e investigadores adquieren conocimiento de protección legal, comercialización, transferencia tecnológica y emprendimiento.
- **Aumento de emprendimientos incubados:** algunas empresas nuevas surgen del proceso de incubación, con asesorías, modelos de negocio, apoyo para acceder a convocatorias y financiamiento.
- **Formación de Portafolio Tecnológico:** recopilación, sistematización y difusión de los desarrollos tecnológicos universitarios. Esto facilita visibilidad y posibles licenciamientos/adopciones.

Impactos a mediano plazo:

- **Transferencia real de tecnología:** productos, procesos o licencias que salen de la universidad hacia el sector productivo, ya sea mediante la implementación de algún mecanismo de transferencia, convenios, licencias, empresas spin-off. Aunque no todos los desarrollos terminan transferidos, CIETT continúa trabajando para fomentar estos procesos.
- **Sostenibilidad institucional:** al incubar y acelerar empresas, al generar protección de propiedad industrial y transferencias, la universidad obtiene recursos, reputación, redes, lo que aumenta su capacidad para investigar, innovar, formar talento.
- **Mejora de competitividad regional y economía local:** empresas incubadas, tecnología aplicada, productos nuevos pueden fortalecer sectores locales, generar empleo, fomentar la innovación industrial alrededor de la universidad.
- **Consolidación de cultura de innovación:** estudiantes, profesores cada vez más conscientes de la necesidad de proteger creaciones, de pensar en comercialización, de emprender. Esto modifica percepciones tradicionales de que la universidad es sólo para docencia e investigación pura.

Expectativas a largo plazo:

- **Mayor número de tecnologías adoptadas, licencias comerciales exitosas:** que algunos inventos y prototipos derivados no sólo se registren, sino que sean comercializados, producidos a escala, beneficien mercados nacionales e internacionales.
- **Empresas de base tecnológica robustas:** spin-offs / start-ups derivados de la incubación y transferencia se conviertan en empresas sostenibles, generadoras de empleo, innovadoras en sectores clave (salud, industria, entre otros).
- **Incremento sostenido en la contribución económica de la universidad hacia su región:** más ingresos por licencias, asociaciones con empresas, e investigación aplicada, entre otros.
- **Impacto social más profundo:** tecnologías que atiendan problemas locales o globales, mejoras en salud, medio ambiente, calidad de vida, mayor equidad (ej. tecnologías accesibles, participación de estudiantes, inclusión).
- **Fortalecimiento del ecosistema de innovación universitario industrial regional:** la UANL como nodo clave donde confluyen investigadores, empresas, gobierno, con políticas, redes y cultura que favorecen innovación continua.
- **Reconocimiento internacional:** por calidad, producción tecnológica, colaboración, patentes internacionales y proyectos globales, principalmente.

Cambios generados como resultado de su implementación

En la comunidad universitaria

- **Mentalidad más orientada hacia innovación, protección de la propiedad industrial, comercialización y transferencia de tecnología:** los investigadores y estudiantes ya no sólo buscan publicar, sino también proteger su propiedad intelectual, pensar en su aplicabilidad, buscar licenciamiento o emprendimiento.
- **Mayor participación estudiantil en invenciones:** fortalece su formación práctica, habilidades de innovación, emprendimiento.
- **Capacitación continua en temas nuevos:** propiedad intelectual, propiedad industrial, transferencia tecnológica, modelos de negocio y emprendimiento de base tecnológica. Esto implica diversificación y actualización del perfil académico.

En el entorno regional y sector productivo

- **Generación de confianza para la conexión academia-industria:** mayor colaboración, generación de tecnologías con relevancia práctica, convenios, licenciamientos, adopción de prototipos por empresas.
- **Desarrollo económico:** empresas incubadas crean empleo, productos nuevos, lo que fortalece la economía local y regional, mejora la competitividad.
- **Mayor protección de la innovación y propiedad industrial local:** la región ve que la universidad produce invenciones protegidas, lo que puede reducir filtraciones, plagios u oportunidades desaprovechadas y fortalecer el valor del conocimiento local.
- **Impactos sociales visibles** en salud, ambiente, industria alimentaria, etc., cuando tecnologías universitarias abordan problemas locales.

V. Contexto y factores de influencia

Los principales retos que ha enfrentado, así como principales factores que tienen impacto en esta iniciativa son:

- Articulación y colaboración intrauniversitaria de las dependencias y áreas involucradas en los procesos de innovación, investigación, protección de propiedad industrial, vinculación, transferencia de tecnología y conocimiento y emprendimiento en la UANL.
- Actualización de la legislación universitaria (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2012, pp. 75-84; Universidad Autónoma de Nuevo León, 2016).
- Barreras institucionales, legales o de mercado: normativas, protección legal, competencia, apropiación del mercado, falta de redes industriales adecuadas.
- Recursos humanos especializados (gestores de PI, TT y personal especializado en innovación y emprendimiento).

- Difusión y cultura de la innovación al interior de la universidad.
- Cambio de paradigma para el desarrollo de investigación (Tech Push – Market Pull).
- No todas las invenciones llegan a comercializarse, muchas se quedan en etapas de prototipo o solicitud sin adopción.
- El financiamiento para escalar tecnologías, producción, licenciamiento puede ser insuficiente o de alto riesgo.
- Sostenibilidad financiera del centro, con presupuestos estables, ingresos propios, reinversión.

Los retos principales giran alrededor de la articulación intrauniversitaria por ser una macrouniversidad, alinear investigación con criterios de mercado, proveer incentivos institucionales adecuados, contar con personal especializado, mantener relaciones externas con el sector productivo y sostener financieramente el modelo en el tiempo.

Factores críticos de éxito

1. Marco normativo interno definido y en proceso de actualización acorde a normativa y a buenas prácticas nacionales e internacionales.
2. Procesos certificados (PROSOFT/ PADCE / SE / IMPI).
3. Formación continua del equipo para actualizarse en tendencias tecnológicas, normativas de propiedad industrial, modelos de negocio emergentes, nuevas metodologías de innovación (Japan Patent Office [JPO], Association of University Technology Managers [AUTM], Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México, A.C. [Red OTT México]).
4. Equipo, infraestructura y software especializado para agilizar los procesos operativos.
5. Visibilidad interna/externa por medio de herramientas de difusión: portafolio tecnológico, sitio web, eventos de networking y divulgación (ferias, premios de invención).
6. Presupuesto universitario asignado al CIETT-UANL para operación, así como ingresos propios mediante servicios.
7. Sinergias con programas estatales y federales (Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación [SECIHTI], Secretaría de Economía del Gobierno de Nuevo León [SE-NL]), públicos y privados.

Conclusión

La combinación de estructura integrada, resultados verificables, robustez normativa, alianzas estratégicas y sostenibilidad financiera convierte al CIETT-UANL en un **referente nacional** y una **plantilla exportable** para universidades que busquen profesionalizar y acelerar sus procesos de innovación, protección y transferencia de tecnología.

Referencias

Universidad Autónoma de Nuevo León (2001). *DVSS Vinculación y Servicio Social* (No. 1), p. 1 (en línea). Disponible en: https://hemerotecadigital.uanl.mx/files/original/275/13662/DVSS_VINCULACION_Y_SERVICIO_SOCIAL._2001._No._1._Junio._0002015604.ocr.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2002). *DVSS Vinculación y Servicio Social* (No. 4), p. 2 (en línea). Disponible en: https://hemerotecadigital.uanl.mx/files/original/275/13664/DVSS_VINCULACION_Y_SERVICIO_SOCIAL._2002._No._4._Mayo-Junio._0002015607.ocr.pdf [consulta: 1 octubre, 2025]

Universidad Autónoma de Nuevo León (2003). *Vida Universitaria* (No. 119), p. 8 (en línea). Disponible en: https://hemerotecadigital.uanl.mx/files/original/388/19720/VIDA_UNIVERSITARIA_2003._NE._Ano_7._No.119._Junio_15._0002014569ocr.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2005a). *Acta número cuatro. Sesión solemne del Honorable Consejo Universitario, año escolar 2005-2006* (en línea), Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León. Disponible en: http://transparencia.uanl.mx/secciones/actas_consejo/archivos/actas_hconsejo/2005200604SL.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2005b). *Vida Universitaria* (No. 156), pp. 8-11 (en línea). Disponible en: https://hemerotecadigital.uanl.mx/files/original/388/19749/VIDA_UNIVERSITARIA_2005._NE._Ano_9._No.156._Septiembre_2005.ocr.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León / CIETT UANL (s. f.). *CIETT: Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología* (en línea). Disponible en: https://ciett.uanl.mx/ [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (s. f. -a). *Misión y Visión* (en línea). Disponible en: https://www.uanl.mx/mision-y-vision/ [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2024-2040). *Plan de Desarrollo Institucional 2024-2040*, pp. 69, 166, 173, 179 (en línea). Disponible en: http://transparencia.uanl.mx/secciones/plan_de_desarrollo/archivos/PDI_2024_2040.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2025a). *Manual General de la Organización* (pp. 143-146) (en línea). Disponible en: http://www.transparencia.uanl.mx/secciones/informacion_general/archivos/Manual_General_de_la_Organizacion2025.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (s. f. -b). Universidad Autónoma de Nuevo León (en línea). Disponible en: https://www.uanl.mx/universidad-autonoma-de-nuevo-leon/ [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (s. f. -c). Centros e Institutos de Investigación de la UANL (en línea). Disponible en: https://www.uanl.mx/centros_inv/ [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2012). *Gaceta Universitaria* (Marzo 2012). Contiene "Reglamento de Invenciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León, aprobado el 29 de marzo de 2012", pp. 75-84 (en línea). Disponible en:
http://transparencia.uanl.mx/secciones/informacion_general/gaceta/archivos/gaceta_2012/Gaceta_Marzo_2012.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Universidad Autónoma de Nuevo León (2016). *Gaceta Universitaria* (Año 9, No. 7). Contiene Modificación al "Reglamento de Invenciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León, aprobado el 29 de marzo de 2012", pp. 113-126 (en línea). Disponible en:
http://transparencia.uanl.mx/secciones/informacion_general/gaceta/archivos/gaceta_2016/gaceta_universitaria_julio_sep_2016.pdf [consulta: 1 octubre, 2025].

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2025). Iniciativa "Red Nacional de Universidades" (en línea). Disponible en:
https://www.gob.mx/impi/es/articulos/iniciativa-red-nacional-de-universidades [consulta: 1 octubre, 2025].

Elaborado por:

Dra. Elizabeth Solís Pérez,
Directora del CIETT UANL 2016-2025
Directora de Gestión de Fondos SICDT, UANL (2025-2027). elizabeth.solis@uanl.mx

Lic. Angela Gabriela Carrillo Rodríguez.
M.C.C.T. Luis Fernando Leal Flores.
Ing. Adrián Gerardo Marroquín Ortega.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

Unidad Regional Los Mochis

Buena práctica sobre Desarrollo Sostenible: *Sistema Integral de Gestión de Residuos.*

Resumen

El Sistema Integral de Gestión de Residuos (SIGeR) en la Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO) tiene como propósito establecer un modelo integral, eficiente y sostenible fundamentado en los principios de la economía circular. Esta iniciativa responde a problemáticas asociadas con la gestión inadecuada de residuos, la ausencia de infraestructura y a la limitada conciencia ambiental en la comunidad universitaria, dichas problemáticas han generado incremento en costos e impactos ambientales negativos.

El SIGeR consiste en tres etapas. La primera, contempla la adopción de buenas prácticas mediante manuales operativos, capacitación en cultura ambiental y de espacios para clasificación y almacenamiento de residuos. La segunda etapa incorpora la producción de materiales valorizados, como biodiesel, biofertilizantes, biomasa y la funcionalización de residuos inorgánicos. En tanto, la tercera fase se centra en investigación e innovación, la generación de proyectos derivados de datos recolectados, publicación de artículos científicos y el fortalecimiento de la colaboración interinstitucional. El alcance de la buena práctica es: local/estatal.

Entre los resultados esperados destacan la reducción de residuos enviados a relleno sanitario, la optimización de costos, la mejora del entorno universitario y la consolidación de una comunidad ambientalmente responsable. Asimismo, el SIGeR se proyecta como modelo replicable, alineado al Plan Lince de Desarrollo Institucional 2024-2028, la legislación educativa y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Con respecto al tiempo de implementación, actualmente la buena práctica de gestión de Residuos se encuentra en la fase 1 de operación. El tiempo estimado para llevar a implementación total es de 3 años.

I. Introducción

El SIGeR en la UAdeO surge como una práctica institucional en materia de sostenibilidad y gestión ambiental. Esta iniciativa comenzó a gestarse en los últimos años como respuesta a las crecientes problemáticas asociadas sobre la gestión inadecuada de residuos sólidos dentro de la Unidad Regional Los Mochis (URLM), donde la falta de infraestructura y la limitada cultura ambiental entre la comunidad académica ocasionaban impactos negativos en el entorno y elevados costos operativos.

El contexto que favoreció el surgimiento del SIGeR, se vincula estrechamente con la necesidad de alinear las prácticas universitarias a los principios de la economía circular y a los compromisos establecidos en la Agenda 2030, así como a las exigencias de la legislación educativa nacional y estatal en materia de sostenibilidad. De este modo, la propuesta no sólo respondió a una necesidad operativa interna, sino también a la obligación de la universidad de consolidar políticas institucionales que fortalezcan su responsabilidad social y ambiental.

Más que una necesidad empresarial, el SIGeR constituye una acción estratégica de carácter académico-administrativo impulsada por la propia universidad como parte del Plan Lince de Desarrollo Institucional 2024-2028. Así, esta iniciativa se concibe como una política universitaria orientada a promover prácticas sostenibles, generar conocimiento científico aplicado y consolidar un modelo replicable para otras instituciones de educación superior.

II. Descripción

El objetivo principal de la propuesta de un SIGeR en la UAdeO, es establecer un modelo integral y sostenible que permita mejorar la gestión de los residuos generados en las instalaciones universitarias, contribuyendo a la economía circular, a la disminución de impactos ambientales y al fortalecimiento de la cultura ambiental dentro de la comunidad universitaria. Asimismo, busca generar conocimiento científico aplicado y convertirse en un modelo replicable.

Para alcanzar estos objetivos, el SIGeR se desarrolla mediante la estructuración de un sistema de prácticas sostenibles que integran reciclaje, compostaje, valorización de residuos e innovación tecnológica. Este proceso implica el diseño de manuales operativos, la capacitación del personal y de los estudiantes, la creación de infraestructura adecuada para la clasificación, almacenamiento y aprovechamiento de los residuos, así como el cumplimiento de la normatividad vigente a nivel local, estatal y federal (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [LGPGIR], Ley de Residuos del Estado de Sinaloa [LRES], Ley General de Educación Superior [LGES] y Ley de Educación para el Estado de Sinaloa [LEES]).

La buena práctica consiste en transformar los procesos de manejo de residuos en una estrategia integral que combine aspectos ambientales, tecnológicos, económicos y sociales. Incluye la producción de materiales valorizados, estudios de impacto ambiental, generación de datos e investigación aplicada que permitan evaluar y mejorar continuamente el modelo.

III. Principales resultados

El SIGeR en la UAdeO, actualmente se encuentra en la primera etapa de operación: Buenas prácticas de manejo de residuos y creación de espacios para los procesos de valorización de residuos. Esta ha generado resultados relevantes tanto a nivel ambiental como institucional, los cuales se enlistan a continuación:

- **Reducción de residuos:** disminución progresiva del volumen de desechos enviados a rellenos sanitarios mediante separación, reciclaje, compostaje y valorización.
  - Reducción del **40–60%** de residuos enviados a rellenos sanitarios en los primeros tres años de implementación.
  - Incremento del **50%** en las tasas de reciclaje y valorización de residuos inorgánicos. Derivado de la eficientización de la recolección y separación de los residuos.
  - Producción estimada de **2 a 3 toneladas anuales** de compostaje destinado a áreas verdes universitarias.
  - Disminución de la huella de carbono universitaria mediante la sustitución parcial de combustibles fósiles por biodiesel producido internamente.

- **Optimización de recursos:** reducción de costos asociados a la disposición final de residuos y aprovechamiento de materiales valorizados (biodiesel, biofertilizantes y biomasa).
  - Ahorro del **20–30%** en los costos de disposición final de residuos.
  - En proceso de la generación de insumos valorizados (biodiesel, biofertilizantes y biomasa) con un potencial de reinversión en proyectos ambientales.

- **Fortalecimiento de la cultura ambiental:** incremento de la participación de estudiantes, docentes y personal administrativo en programas de capacitación y prácticas sostenibles.
  - Capacitación de al menos el **20%** del personal administrativo y docente en prácticas de manejo responsable de residuos, incluyendo personal de laboratorio.
  - Participación de más del **30%** de los estudiantes en campañas de sensibilización ambiental.
  - Capacitación en curso de verano a niños desde 6 a 14 años, hijos de trabajadores de URLM, el cual impacta en diversos sectores de nuestro entorno social.
  - Participación en el foro de Innovación Tecnológica con la presentación del proyecto SIGeR.

- Cumplimiento normativo: alineación del manejo de residuos con la LGPGIR, LRES, LGES y LEES, garantizando prácticas acordes a la legislación vigente.
- **Mejora del entorno universitario:** generación de espacios más limpios, seguros y saludables dentro del campus, contribuyendo a la calidad de vida de la comunidad universitaria.
- **Producción académica y científica:** desarrollo de proyectos de investigación, publicación de artículos científicos y sistematización de datos ambientales que sirven de base para la innovación.

  - Desarrollo de al menos **5 proyectos de investigación aplicada** sobre economía circular y gestión de residuos.
  - Publicación de **2–3 artículos científicos** anuales en revistas indexadas.
  - Generación de una base de datos ambiental universitaria con indicadores de seguimiento y mejora continua.

- **Impacto social y replicabilidad:** consolidación de un modelo de gestión aplicable en otras instituciones educativas, que refuerza el compromiso de la UAdeO con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030

IV. Beneficios e impacto

a. Reducción de residuos enviados a rellenos sanitarios.
b. Disminución de costos de gestión y disposición final.
c. Mejora de la calidad ambiental del campus universitario.
d. Incremento de la conciencia y participación ambiental en la comunidad.
e. Cumplimiento con la normatividad ambiental vigente.
f. Generación de datos científicos y transferencia de conocimiento.
g. Posicionamiento institucional como líder en sostenibilidad y responsabilidad

El SIGeR en la UAdeO, enfrentó diversos retos en su diseño y puesta en marcha. Entre los principales se encuentran:

- **Ambientales:** la acumulación de residuos sin tratamiento adecuado, el riesgo de contaminación de aire, agua y suelo, así como los impactos negativos en la salud de la comunidad universitaria.
- **Infraestructura:** ausencia de espacios y equipos especializados para la clasificación, almacenamiento y valorización de los residuos.
- **Culturales y sociales:** baja conciencia ambiental entre estudiantes y personal, lo que dificultaba la participación en programas de reciclaje y compostaje.
- **Normativos:** necesidad de dar cumplimiento a leyes locales, estatales y federales (LGPGIR, LRES, LGES, LEES) que exigen sistemas formales de gestión de residuos.
- **Económicos:** limitaciones presupuestales para la implementación de nuevas tecnologías y procesos de valorización.

V. Conclusión

A manera de conclusión de esta primera etapa, con la implementación del SIGeR, estudiantes, docentes y personal administrativo de la UAdeO, son los principales beneficiados, quienes contarán con un entorno más limpio, seguro y sostenible.

Indirectamente la sociedad se ve beneficiada ya que se realizan acciones permanentes de capacitación y fomento ambiental dirigidas a distintos sectores de la población del municipio de Ahome. Estas incluyen actividades en escuelas primarias y bachilleratos —como cursos de verano, exposiciones durante la Semana de la Ciencia y visitas comunitarias—, así como jornadas informativas en localidades ejidales, con el propósito de promover la adopción de hábitos responsables en la gestión de los residuos sólidos urbanos, fomentando su valorización y aprovechamiento bajo los principios de la economía circular.

Estas acciones contribuyen al fortalecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en particular los Objetivos 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsables) y 13 (Acción por el clima).

Se reconoce que el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos del municipio de Ahome opera a cielo abierto y se localiza dentro del territorio de la comunidad indígena Choacahui, en el estado de Sinaloa. Esta situación plantea la necesidad de implementar acciones correctivas que garanticen la protección ambiental y el respeto a los derechos comunitarios.

Referencias

Gobierno de México. (2025). Ley General de Educación Superior. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf

Gobierno de México. (2025). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf

Gobierno del Estado de Sinaloa. (2021). Ley de educación para el estado de Sinaloa. https://retys.sinaloa.gob.mx/Content/Archivos/115530092024LEY%20DE%20EDUCACI%C3%93N%20PARA%20EL%20ESTADO%20DE%20SINALOA%20-%20SUSTENTO%20LEGAL.pdf

Gobierno del Estado de Sinaloa. (2024). Ley de residuos del estado de Sinaloa. https://gaceta.congresosinaloa.gob.mx:3001/pdfs/leyes/Ley_76.pdf

Universidad Autónoma de Occidente. (2024). Plan Lince de Desarrollo Institucional (PLDI). https://uadeo.mx/nuestra-universidad/rectoria/pldi/

Responsable de la buena práctica:

Dra. Leticia Isabel Peñuelas Castro
Coordinadora del Programa Educativo de Ingeniería Ambiental,
Los Mochis, Sinaloa.
leticia.castro@uadeo.mx

Elaborado por:

Equipo de investigación y operación:
Dra. Leticia Isabel Peñuelas Castro
Dra. Ana Lilia Luna Valenzuela
Dr. Jesús Guadalupe Luna Valdez
Dr. Héctor Alejandro Leyva Hernández

Documento marco sobre
la dinámica de la vinculación de la
educación superior en México
Coordinador
César Eduardo Gutiérrez Jurado

Este libro se distribuye en formato
digital a través de los canales de comunicación
de la Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)

La composición tipográfica se realizó
con tipografía Myriad Pro 10/14 pts.

El presente texto analiza la importancia de la vinculación como una función estratégica de las instituciones de educación superior afiliadas a la ANUIES. Destaca la diversidad de enfoques, programas y acciones que desarrollan las universidades, e IES en general, de acuerdo con las necesidades de sus contextos locales y regionales. Asimismo, ofrece una visión conceptual, normativa, organizacional y operativa de la vinculación en la educación superior mexicana con la empresa y la sociedad, destacando su gran valor como mecanismo para fortalecer la pertinencia y calidad de las instituciones, impulsar la innovación, contribuir al desarrollo económico y social, y consolidar la relación entre las universidades y su entorno.

ANUIES

Asociación Nacional
de Universidades
e Instituciones de
Educación Superior

ISBN: 978-607-451-318-9