Recibido: 18/08/2025

Aprobado: 04/11/2025

La formación dual en las universidades tecnológicas: aplicación del modelo en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Puebla, México

Dual training in technological universities: application of the model at the Technological University of Huejotzingo, Puebla, México

Autora

Gloria-Patricia Sánchez-Sánchez. Dra. en Ciencias de la Educación. Universidad Tecnológica de Huejotzingo.

gloria.sanchez@uth.edu.mx, gloriapatriciass@outlook.com

https://orcid.org/0009-0003-9036-0228

Resumen

La educación universitaria busca formar profesionales capaces, críticos y adaptables al contexto nacional e internacional. En México, las universidades promueven la formación o educación dual. Esta modalidad mezcla la teoría de la clase con la práctica en los centros de trabajo. El objetivo es que los estudiantes se integren mejor al mercado laboral y que sus estudios sean en la empresa. Este artículo revisa la educación dual en universidades tecnológicas. Compara modelos de México y otros países que también involucran la educación dual como una forma de acercar el conocimiento práctico a la realidad de cada estudiante. También señala los desafíos y la estructura del modelo en una universidad en particular y reconoce las habilidades adquiridas. Es clave tener herramientas y reglas flexibles para fortalecer la modalidad dual en la educación superior para que se logre una integración pronta y expedita de los egresados. La formación dual implica la integración de grupos de trabajo que involucran a estudiantes, docentes tutores, asesores externos, vinculación y directivos, todos tienen roles específicos que promueven una integración en la realización exitoso de cada una de las actividades, los puestos de aprendizaje, la matriz de correspondencia y los reportes semanales solo son algunos de los procesos que rigen este formación para que se garantice su éxito y el proceso entonces, sea satisfactorio. Involucrar a nuevos aprendientes en este es clave para el desarrollo de puestos de aprendizaje con altos estándares de calidad.

Palabras clave: Educación dual, formación dual, universidades tecnológicas, mercado laboral, habilidades y educación superior.

Abstract

University education seeks to train capable, critical, and adaptable professionals in the national and international context. In Mexico, universities promote dual training or education. This modality combines classroom theory with practical work experience. The goal is for students to better integrate into the labor market and for their studies to be carried out in companies. This article reviews dual education at technological universities. It compares models from Mexico and other countries that also involve dual education as a way to bring practical knowledge closer to the reality of each student. It also highlights the challenges and structure of the model at a particular university and recognizes the skills acquired. It is key to have flexible tools and rules to strengthen the dual modality in higher education so that graduates can be quickly and easily integrated. Dual learning involves the integration of work groups involving students, tutors, external advisors, liaisons, and managers. All have specific roles that promote integration in the successful completion of each activity. Learning positions, the correspondence matrix, and weekly reports are just some of the processes that govern this training to ensure its success and the process is satisfactory. Involving new learners in this process is key to developing learning positions with high quality standards.
Keywords: *Dual education, dual training, technological universities, labor market, skills, and higher education..*

Introducción

La educación universitaria se sitúa en el corazón del desarrollo sostenible y social, como lo plantea la UNESCO (2021), su propósito no solo es académico; también es formar sujetos (hombres y mujeres) críticos, éticos y capaces de contribuir a su entorno. En las universidades tecnológicas mexicanas, esto se traduce en una formación aplicada, orientada a resolver problemáticas específicas a nivel regional y sectorial, buscando cerrar la brecha entre teoría y práctica (SEP, 2024).

Desde esta perspectiva, la formación dual surge como una estrategia que va más allá de la mera alternancia educativa, implica un modelo integrado donde el estudiante se empapa en la realidad productiva/laboral, adquiriendo competencias reales y desarrollo socioemocional de acuerdo con la Fundación Bertelsmann. Este modelo, cuya tradición se remonta a países como Alemania y Suiza, destaca por su capacidad para aumentar la empleabilidad y relevancia social de los egresados.

Sin embargo, según García (2023) la experiencia mexicana, especialmente en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) y universidades tecnológicas, muestran que aún hay desafíos, desde la flexibilidad curricular hasta la evaluación auténtica y la equidad de acceso, Por ello, este artículo revisa críticamente la formación dual, dialogando con investigaciones nacionales e internacionales y proponiendo rutas para su desarrollo integral. Es por ello que en esta investigación se plantea lo siguiente pregunta ¿Cómo contribuye la implementación de la Formación Dual en la pertinencia y empleabilidad de los y las estudiantes y cuáles son sus retos y desafíos?

En México, las universidades tecnológicas impulsan la formación dual, que combina teoría en aula con práctica en centros laborales para mejorar la integración de los estudiantes al mercado. Esta modalidad responde a la necesidad de cerrar la brecha entre teoría y práctica, fortaleciendo las competencias técnicas y socioemocionales mediante experiencias contextualizadas.

La relevancia científica y social de esta revisión radica en la creciente adopción de la formación dual como estrategia educativa en el país, contribuyendo a mejorar la calidad y pertinencia de la educación superior tecnológica, así como a atender las demandas laborales actuales y futuras. Sin embargo, persisten retos relacionados con la flexibilidad curricular, evaluación auténtica, equidad de acceso y capacitación docente, que requieren atención para consolidar este modelo.

El propósito principal de esta revisión es analizar la implementación del modelo de formación dual en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, como caso de estudio, identificando fortalezas, desafíos y oportunidades para su desarrollo integral. Se delimita el estudio a documentos y experiencias relacionadas con el periodo 2019-2025, en el contexto mexicano, con comparaciones a modelos internacionales representativos en Europa. Se incluyen subtemas como la caracterización del modelo dual, actores y roles involucrados, procesos operativos, retos y propuestas de mejora. Se excluyen modelos duales de otros niveles educativos o países no comparados.

Metodología

Este estudio se cimenta en una revisión documental sistemática, aplicando una metodología de investigación bibliográfica analítica y crítica en diferentes medios digitales y repositorios que ofrece la Secretaría de Educación Pública a través de la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (DGUTyP): se analizaron 16 artículos científicos, documentos oficiales y normativas publicados entre 2019 y 2025, seleccionados en bases como Scopus, Web of Science, Redalyc, Dialnet, Scielo y se revisaron documentos institucionales que dan el soporte a esta formación en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo.

Se incluyeron textos con enfoque en formación dual, evaluación de competencias, modelos de universidades tecnológicas y políticas públicas, integrando perspectivas nacionales e internacionales. Asimismo, se contrastó la información con experiencias consolidadas en Europa, buscando construir un análisis riguroso y actualizado que sustente propuestas prácticas para la educación dual en México.

En lo que refiere a una intervención teórica se detalla lo siguiente: Intervención teórica: Modelos de formación dual que integran teoría académica y práctica en empresas; control: comparación con modelos tradicionales de formación educativa y modelos duales internacionales (Alemania, Suiza) e impacto en competencias profesionales, empleabilidad y vinculación con el mercado laboral.

Principales hallazgos

La formación dual para la Fundación Bertelsmann (2025) y el European Training Foundation (2023) es una modalidad que articula formación académica y práctica profesional remunerada, con evaluación conjunta entre universidad y empresa. Esta integración favorece un aprendizaje experiencial auténtico, desarrollo de competencias técnicas y transversales, y una mejor alineación con el mercado laboral.

Formación dual en el mundo

La formación dual combina educación académica rigurosa con experiencia práctica en empresa, alternando períodos de estudio en instituciones educativas y trabajo en entornos profesionales. Los sistemas más reconocidos incluyen el modelo alemán, austriaco y suizo, donde la alternancia y la relación formal entre estudiante, empresa e institución educativa son esenciales. Al respecto, Varga (2024) expresa que en Europa, esta modalidad se ha integrado de distintas formas, siendo Alemania, Austria y Hungría ejemplos destacados por su estructura organizada y contratos laborales durante la formación

Dentro de sus características y beneficios destacan los siguientes;

- Alternancia estructurada entre teoría y práctica.
- Formalización contractual que vincula al estudiante con la empresa.
- Colaboración estrecha entre todos los actores involucrados: empresas, escuelas y autoridades educativas.
- Mejora la empleabilidad y asegura competencias requeridas en el mercado laboral actual, una consideración de Varga y Paderborn University (2024).

Así, se fortalece la relevancia y calidad de la formación, haciendo que los titulados no solo obtengan grados académicos, sino también experiencia profesional sustancial (Varga, 2024).

Algunos ejemplos internacionales que ha destacado son:

- **Alemania:** Su modelo emblemático con una cooperación fuerte entre los centros educativos y empresas, en la actualidad enfrenta retos de coordinación y comunicación entre los diversos actores, esta situación se intenta resolver con acuerdos y estrategias de cooperación como lo describe Paderborn University (2024).
- **Suiza:** Sistema enfocado en la empleabilidad, que se adapta constantemente para incorporar las mejores prácticas del sector industrial.
- **México:** Implementa la formación dual con apoyo de la cooperación internacional, especialmente el modelo alemán, buscando responder a la demanda del mercado laboral y ampliar su cobertura, aunque enfrenta barreras regulatorias y limitaciones en incentivos (GIZ, 2024; Vogelsang et al., 2022).

Formación dual en América Latina y Norteamérica

La formación dual en América Latina y Norteamérica se ha consolidado como una estrategia educativa que promueve la vinculación estrecha entre la academia y el sector productivo. En la región latinoamericana, la Alianza para la Formación Dual, creada en 2021, impulsa una red de instituciones que comparten experiencias y buenas prácticas, con el objetivo de fortalecer la formación técnica y profesional en sintonía con las demandas del mercado laboral OIT/ (Cinterfor, 2023). Este modelo fomenta no solo la adquisición de habilidades técnicas, sino también competencias transversales como liderazgo, análisis y trabajo en equipo, que son altamente valoradas en contextos productivos complejos (Red DHLA, 2024).

En Norteamérica existen aumentos significativos hacia la incorporación de enfoques duales que integran formación académica con aprendizaje práctico, buscando mejorar la empleabilidad juvenil y responder a la rápida evolución del mercado laboral. El aprendizaje dual responde a la necesidad de desarrollar competencias técnicas actualizadas y adaptarse a innovaciones tecnológicas constantes.

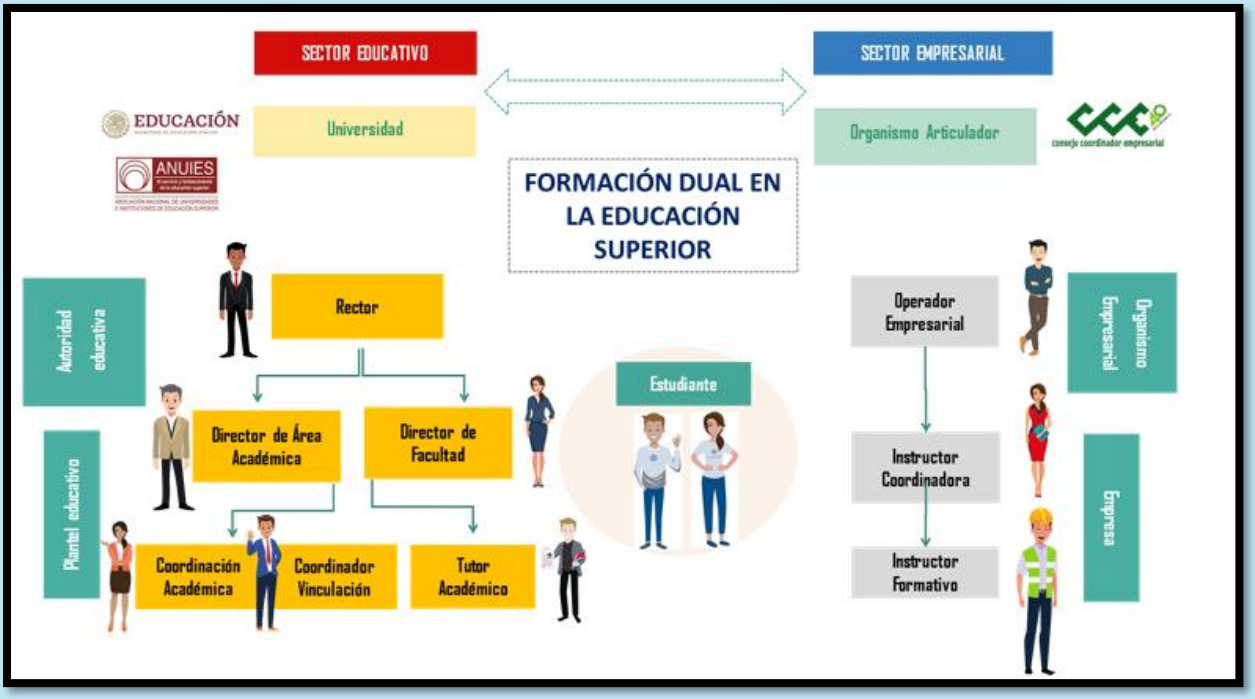
Formación dual en universidades de México

La formación dual en las universidades mexicanas representa un modelo prioritario dentro de la educación superior, mismo que busca fortalecer la vinculación entre la academia y el sector productivo. Este enfoque combina la formación teórica con la práctica profesional en empresas, con el fin de formar a estudiantes con competencias técnicas aplicables y habilidades laborales demandadas en el mercado. La implementación de la formación dual en universidades mexicanas se ha consolidado en los últimos años

mediante políticas públicas y acuerdos estratégicos con el sector industrial, buscando mejorar la empleabilidad y la calidad educativa.

Se concibe este término "ecosistema de la educación dual en México" que se entiende como un entramado integral que involucra la colaboración coordinada entre diversas figuras del sector educativo y empresarial, fundamentales para la correcta implementación y funcionamiento del modelo dual. Este sistema articula actores clave de la universidad y de las empresas, estableciendo roles específicos que permiten brindar una formación integral y contextualizada al estudiante, vinculando el aprendizaje académico con la experiencia práctica real, como se muestra en la siguiente Fuente: Manual para la Capacitación del Sistema de Educación Dual Superior.

Imagen 1. Ecosistema en Educación Superior.



Fuente: Manual para la Capacitación del Sistema de Educación Dual Superior.

Dentro del sector educativo, intervienen diferentes instancias universitarias responsables de garantizar el acompañamiento, seguimiento y validación del proceso formativo. Paralelamente, el sector productivo aporta el ambiente laboral real donde los estudiantes aplican y desarrollan competencias, con figuras empresariales certificadas encargadas de la supervisión, formación y evaluación directa del aprendiz. Así, la educación dual exige una interacción dinámica entre la academia y la industria, que va

más allá de una simple relación contractual, fomentando un compromiso compartido para la formación de talento humano competitivo.

Este ecosistema no solo depende de la colaboración entre universidades y empresas, sino también de la existencia de instrumentos jurídicos formales, como convenios de cooperación y aprendizaje, que regulan y fortalecen la relación institucional-productiva. De igual modo, la gestión, coordinación y comunicación fluida entre los distintos actores es esencial para superar retos comunes y garantizar la calidad del proceso educativo.

El modelo dual se despliega a través de procesos operativos estructurados que incluyen la planeación estratégica, incorporación de operadores y empresas afines, así como la selección rigurosa de estudiantes mediante procedimientos que aseguran perfiles acordes con las demandas laborales. Asimismo, se diseñan planes de rotación que organizan las actividades a desarrollar por los estudiantes en diferentes puestos, garantizando la alineación de objetivos académicos y prácticos.

En México, las universidades tecnológicas y politécnicas lideran la adopción de este modelo, integrando períodos de estudios en aula con estancias prácticas en empresas. Los programas suelen implicar un porcentaje significativo de horas prácticas que puede llegar hasta el 70%, manifestando un compromiso real con la experiencia laboral del estudiante. La estructura curricular se adapta según el nivel académico, combinando la formación técnica con aspectos culturales y deportivos para el desarrollo integral del estudiante.

El éxito de la formación dual está ligado a la formalización de convenios entre universidades y empresas que establecen roles claros, responsabilidades y mecanismos de seguimiento. Se requiere una selección rigurosa de estudiantes y empresas para asegurar que los perfiles sean compatibles y el proceso formativo sea fructífero. La figura del tutor académico adquiere relevancia fundamental, actuando como mediador entre el estudiante y la empresa, y responsable de la evaluación y acompañamiento en el proceso.

Los aspectos operativos incluyen la planificación y validación conjunta de planes de rotación en puestos de aprendizaje, la evaluación continua basada en evidencia documental y la coordinación fluida entre todos los actores. Se enfatiza la importancia de la comunicación constante para generar confianza y facilitar el logro de los objetivos educativos y laborales.

A pesar de los avances, las universidades mexicanas enfrentan desafíos como la necesidad de diversificar y ampliar la cobertura del modelo a más carreras y regiones, fortalecer la capacitación pedagógica de formadores empresariales y establecer sistemas efectivos de seguimiento para medir los resultados a mediano y largo plazo. No obstante, la formación dual continúa siendo una estrategia eficaz para responder a las demandas actuales de un mercado laboral competitivo y globalizado, posicionando a las instituciones que la adoptan como referentes en innovación educativa y desarrollo profesional.

Este modelo, en constante evolución, se alinea con las políticas nacionales de educación superior, promoviendo un aprendizaje contextualizado que prepara a los estudiantes para desempeñarse con eficacia en el ámbito profesional, contribuyendo al desarrollo económico y social del país. Los datos reportados por el TecNM muestran que desde 2019 más de 7,500 estudiantes se benefician actualmente de esta modalidad con más del 20% de créditos cursados en empresa (TecNM, 2024). Esto refleja un avance sustancial pero también evidencia la necesidad de perfeccionamiento para asegurar calidad y equidad. La siguiente Tabla 1, compara aspectos de la formación dual con Alemania, Suiza y México.

Tabla 1. Una comparación de la formación dual.

Característica	Alemania / Suiza	México (Universidades Tecnológicas)
Regulación	Leyes específicas, protocolos nacionales	Ley General de Educación Superior 2021
Evaluación	Evaluación conjunta empresa-universidad	Evaluación escolarizada y reconocimiento parcial
Formación docente	Programas formales especializados	Formación incipiente, dispersa
Cobertura	Amplia, diversos sectores productivos	Creciente, concentrada en sectores industriales
Remuneración	Remuneración habitual	Remuneración limitada
Soporte institucional	Amplio, con alianzas público-privadas consolidadas	En desarrollo, fortalecimiento pendiente

Fuente: elaboración propia autora.

Esta tabla comparativa muestra que México, aunque normativamente avanza, necesita fortalecer aspectos claves en evaluación, formación docente y cobertura para alcanzar modelos más maduros como los europeos. En su mayoría las empresas que participan en la formación dual, generan programas emergentes para aceptar a aprendices, lo que provoca la desarticulación y propuesta rápidas de puestos de

trabajo ficticios solo para corresponder con rapidez a los puestos que se plasman en la matriz de correspondencia, en consecuencia dificulta una asociación real de los contenidos que se revisan en el aula con los procesos que se desarrollan en la empresa, aclaración, esto no sucede en todas las empresas, y habrán algunas que si han implementado de manera pertinente y con estudios críticos puestos de aprendizaje en función de las asignaturas que cursa el aprendiz en el momento actual de su cuatrimestre.

Formación dual en las universidades tecnológicas de México

Las universidades tecnológicas en México tienen definidos objetivos específicos: formar técnicos superiores universitarios capaces de operar en ambientes productivos reales, aplicar tecnologías y colaborar efectivamente como lo refiere la SEP (2024). Considero que la educación dual se alinea con estos objetivos, ya que extiende el aula al espacio productivo y permite un aprendizaje contextualizado y significativo. La formación dual se ha extendido a los programas de ingenierías que ofrecen estas universidades, ampliando los saberes de los aprendices y generando otras oportunidades como la integración formal a la empresa como personal capacitado bajo estándares de calidad que la empresa les otorga.

La formación dual en las universidades tecnológicas se presenta como un modelo educativo estratégico que integra el aprendizaje teórico y práctico mediante una alianza entre la universidad y las empresas del sector productivo. Este modelo, basado en la experiencia alemana y adaptado a la realidad mexicana, busca responder a las demandas del mercado laboral mediante la formación de recursos humanos altamente calificados y competitivos. La estructura académica contempla una duración aproximada de cuatro años y ocho meses, durante los cuales los estudiantes adquieren competencias profesionales a través de estudios teórico-prácticos y una estancia en la empresa con una proporción de 70% práctica y 30% teoría en el nivel Técnico Superior Universitario, y 60% práctica y 40% teoría en el nivel de Ingeniería.

Este modelo se caracteriza por su flexibilidad, adaptabilidad y seguimiento riguroso, permitiendo que cada institución ajuste el programa a las particularidades económicas y productivas de su región. El plan de rotación de puestos de aprendizaje es un componente esencial, diseñado de forma colaborativa entre la universidad y la empresa para organizar secuencialmente las actividades laborales del estudiante, asegurando que estas correspondan con las competencias académicas requeridas representadas en resultados de aprendizaje definidas en las asignaturas.

La implementación exitosa del modelo requiere la formalización de convenios generales y específicos entre la universidad y las empresas, que establecen responsabilidades, tiempos y condiciones para el desarrollo del plan dual. Además, es fundamental la selección cuidadosa de empresas y estudiantes, dado que no todos los perfiles son adecuados para este tipo de formación. El rol del tutor académico es fundamental para acompañar y evaluar el proceso formativo, facilitando la comunicación entre todos los actores involucrados.

El proceso operativo se basa en la coordinación detallada de actividades, desde el envío del plan de estudios a las empresas, la elaboración del plan de rotación y la matriz de correspondencia, hasta la evaluación continua del desempeño del estudiante tanto por la universidad como por la empresa. Se promueve además un ambiente de confianza mediante reuniones periódicas entre tutores y formadores. La formación dual no solo mejora la empleabilidad de los egresados, sino que también contribuye a la innovación y competitividad del sector productivo local.

La Formación dual en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo

De acuerdo con el manual que la Universidad desarrolló para integrar la formación dual en sus diferentes ingenierías llamado **Modelo de Formación Dual y en Alternancia (MFDA)** la define como: una modalidad educativa que combina la formación académica en la universidad con la experiencia práctica en una empresa. Este enfoque, que se asemeja al modelo alemán, busca mejorar la **pertinencia** y la **empleabilidad** de los egresados al fortalecer sus competencias profesionales con una formación específica que responde a las necesidades del mercado laboral. Los estudiantes, a quienes se les denomina **"estudiantes-aprendices"**, no son considerados trabajadores de la empresa, y por lo tanto, no adquieren derechos laborales, sino que su relación se rige por un convenio de formación dual.

El documento llamado Manual de la formación dual de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo (2022) en adelante UTH destaca los retos presentes en la implementación del modelo, entre los que se encuentran la diversificación de proyectos en todas las carreras, la capacitación pedagógica de formadores empresariales, y el seguimiento diferenciado de egresados para medir resultados. La UTH es señalada como una institución pionera en el país, que ha logrado posicionarse como referente del modelo de formación dual en el subsistema de universidades tecnológicas, contribuyendo a la formación integral y el desarrollo profesional de sus estudiantes.

Los roles y las funciones de los participantes clave en el programa de formación dual parte de la propuesta de las universidades tecnológicas, y se toma como referente en el programa institucional de la UTH, a continuación, se presentan los siguientes actores y sus funciones:

Por parte de la Universidad:

- ✓ Aprendiz, principal actor del proceso de esta formación.
- ✓ Rector, impulsa y brinda las facilidades para el proceso de formación dual
- ✓ Secretaría de Vinculación, responsable de realizar el contacto con la empresa. Gestiona y da seguimiento a convocatorias, convenios y becas.
- ✓ Secretario Académico, responsable de la validación académica del plan de Rotación de los Puestos de Aprendizaje.
- ✓ Director de carrera, responsable de la operación del programa educativo en la universidad y de validar el PRPA.
- ✓ Tutor académico, docente responsable que acompaña, da seguimiento y interviene en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes/aprendices, elabora en coordinación con el instructor, el plan de formación y realiza las evaluaciones.

Por parte de la empresa:

- ➢ Director General, impulsa y brinda las facilidades para el proceso de formación dual y en alternancia.
- ➢ Gerente de área, responsable del área de la empresa en la que se integran los estudiantes, contribuye a la identificación de los puestos de aprendizaje y participa en la selección de estudiantes.
- ➢ Formador, responsable de elaborar en coordinación con el tutor académico el PRPA.
- ➢ Instructor, responsable de mantener comunicación directa con el estudiante/aprendiz, con el propósito de asegurar el logro del objetivo del puesto de aprendizaje, asimismo, deberá establecer estrecha comunicación con el formador para informar los avances de formación del estudiante/aprendiz en congruencia con el plan de rotación acordado.

Este modelo es considerado un compromiso estratégico para el futuro de la universidad y una forma de adaptar su oferta educativa a las necesidades de la sociedad y del sector productivo. El plan futuro para el modelo de formación dual de la universidad se centró en **mejorar el seguimiento y la calidad** del programa.

Las metas clave incluyen la creación de un sistema de **trazabilidad del aprendiz** para conocer su estatus en todas las áreas, la implementación de una **evaluación de satisfacción bilateral** entre la universidad y la empresa, y la **certificación de tutores** para elevar la calidad del modelo. Además, se busca que la universidad se convierta en un **centro de certificación** de la formación dual y que se mejore la **difusión del programa** en plataformas digitales. Se pretende gestionar un **reconocimiento formal** para los estudiantes que completen esta modalidad, sin embargo, de estas acciones solo a una se ha logrado dar continuidad y esta ha sido eventual.

Articulación de roles

El éxito del modelo dual radica en la coordinación integral de estos actores; la comunicación constante, el respeto a las responsabilidades y el compromiso con el proyecto formativo, permiten generar experiencias de aprendizaje auténticas y contextualizadas como lo describe la SEP (2020). Por ello, enfatizo que la formación y sensibilización continua de tutores, como el empoderamiento del aprendiz, constituyen cimientos para superar retos como la desarticulación o las evaluaciones fragmentadas que limitan la eficacia del programa tal como Martínez (2023) lo describe, por ello, la formación dual debe ser un proceso en constante revisión para contrastar el proceso mismo y cambiar lo que se tenga que cambiar o fortalecer todo lo que se está haciendo bien y mejor.

Implementación y proceso operativo

La implementación del MFDA en la UTH se basa en un plan de rotación de puestos de aprendizaje (PRPA), que organiza las actividades del estudiante en la empresa en términos de espacio, tiempo y secuencia. El PRPA es elaborado por un equipo técnico de la empresa y la institución educativa, y su duración ideal es de 12 meses, aunque el mínimo es de un cuatrimestre.

El proceso de implementación en la UTH se compone de las siguientes etapas:

1. **Prospección y análisis de la empresa:** Se identifican empresas con afinidad a los programas de estudio para asegurar la compatibilidad entre los puestos de trabajo y el plan de estudios.
2. **Selección de estudiantes:** Se lleva a cabo un riguroso proceso de preselección para garantizar que los perfiles de los estudiantes sean los adecuados para el modelo, lo que busca asegurar su permanencia y la finalización del ciclo dual. Este proceso puede incluir pruebas psicométricas y entrevistas.

3. **Diseño del PRPA:** Se diseña el plan de rotación de puestos de aprendizaje en colaboración con un tutor académico de la universidad y un formador e instructor de la empresa

4. **Firma de convenios:** Se formaliza la relación entre la universidad y la empresa mediante la firma de dos convenios: uno **general** para establecer la colaboración en diversas áreas, y uno **específico** que detalla las bases y condiciones del MFDA.

Ejecución y seguimiento: Se ejecuta el PRPA y se realiza un seguimiento continuo por parte del tutor académico de la formación dual, quien es responsable de guiar al estudiante y mediar en su aprendizaje en ambos entornos

Implicaciones y recomendaciones

- **Limitaciones en evaluación y acreditación:** El reconocimiento parcial de aprendizajes en empresa afecta a estudiantes, generando desmotivación y posibles brechas de competencias Martínez (2023) y Hernández & Ramírez (2024) considero que especialmente las que no se estudian por medio alguno en la empresa, llámense, matemáticas, inglés, y otras disciplinas.
- **Acceso desigual:** La disparidad regional y sectorial condiciona la equidad en oportunidades duales (Pérez, 2025).
- **Capacitación docente insuficiente:** Se requiere formar a los docentes en didácticas duales y evaluación auténtica para acompañar esta modalidad con mayor calidad de acuerdo con la ANUIES (2024). O bien certificar a docentes que son tutores duales para tener la formación en este ámbito.

Oportunidades y elecciones propuestas

Para superar los retos y potenciar la educación dual, propongo:

- **El desarrollo o adaptación de plataformas digitales:** Que permitan a los aprendices cursar módulos no abordados en empresa, con tutorías y materiales alineados al currículo, la Universidad Veracruzana (2024) es una muestra de ello al ofertar a sus aprendientes una plataforma integral y robusta de las materias que cursan sus estudiantes durante esta formación en las empresas.
- **Formalización del Reconocimiento Académico de Experiencia Profesional (RAP):** Valorar oficialmente aprendizajes no formales e informales para mayor inclusión y validación, Bendik et al. (2022), lo promueven como una acción a realizarse a corto tiempo.

- **Fortalecimiento de alianzas público-privadas:** Establecer incentivos y programas de apoyo mutuo para asegurar sustentabilidad y calidad de acuerdo con la Fundación Bertelsmann (2025).
- **Flexibilización curricular y acompañamiento personalizado:** Permitir trayectorias adaptadas que integren aprendizajes duales y faciliten la autonomía estudiantil.
- **Grupos duales separados de grupos escolarizados.** Es necesario que se generen grupos en los sistemas de control escolar, donde solo apliquen los estudiantes de formación dual, para que sus tutores académicos los evalúen en tiempo y forma y con ello se garantice la tranquilidad y seguridad de los aprendices de ser evaluados de manera oportuna; al final de cuatrimestre se recibe una rúbrica de evaluación por parte del tutor académicos para evaluar los saberes desde el primer corte, porque durante el curso del cuatrimestre no se recibe ninguna calificación,

Conclusiones

La educación dual es una estrategia clave para la modernización y pertinencia de la formación universitaria en México, particularmente en universidades tecnológicas. Sin embargo, su consolidación requiere superar limitaciones en evaluación y acreditación, fortalecer la formación docente y promover equidad en el acceso. Se necesitan adoptar instrumentos flexibles, personalizados y auténticos que reconozcan cabalmente la experiencia profesional y asegurar alianzas sólidas para el desarrollo continuo.

Con estas acciones, se podrá formar técnicamente profesionales con competencias integrales y trayectorias exitosas, cerrando brechas entre educación y empleo. La formación dual en México cuenta con un marco jurídico firme que garantiza su operación y supervisión oportuna. Este marco está apoyado por la Ley General de Educación Superior, vigente desde 2021, establece los principios y lineamientos que deben seguir las instituciones para la implementación de esta modalidad educativa.

Para formalizar la relación entre las instituciones educativas y las empresas del sector productivo, se utilizan instrumentos legales esenciales, por ejemplo: los convenios de cooperación o convenios marco, que son acuerdos formales entre los subsistemas educativos, las empresas y los organismos empresariales articuladores; estos convenios regulan la puesta en marcha, monitoreo y administración de los programas de formación dual. Los convenios de aprendizaje establecen el vínculo legal entre el estudiante y la empresa, precisando las responsabilidades, derechos y compromisos de ambas partes durante la

formación. Y la carta de aceptación del estudiante funciona como un documento que formaliza la incorporación del alumno al programa dual.

Estos instrumentos garantizan un entorno estructurado de colaboración que cumple con los requisitos legales, promueve la comunicación constante y asegura que el proceso educativo sea de calidad y adecuado a las demandas laborales actuales. En conjunto, constituyen la base legal y organizativa del sistema de educación dual en México. Es por ello que la formación dual debe garantizar el bienestar del aprendiz, la seguridad en su formación integral académica y la integración oportuna a un mercado laboral competitivo que le ofrezca oportunidades laborales de calidad y sea referente de las siguientes generaciones.

Referencias

Anuies. (2024). Resultados de la Educación Dual en el TecNM y Propuesta para un Modelo Nacional. https://organoscolegiados.anuies.mx/citia/wp-content/uploads/sites/7/2024/09/8-Resultados-de-la-Educacion-Dual-en-el-TecNM-y-propuesta-para-un-modelo-nacional.pdf

Bendik, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). Exploring the digital transformation of higher education. ScienceDirect. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522000343

European Commission. (2022). Dual education and training in Europe: Models and features. European Training Foundation.

Fundación Bertelsmann. (2025). Observatorio de la Formación Dual Universitaria. https://www.formaciondualuniversitaria.org/

García, J. (2023). Contexto de la educación dual en la educación superior tecnológica en pandemia y postpandemia. Revista IPSUMTEC, 6(4), 64-73. https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v6i4.264

GIZ. (2024). La formación profesional dual apoya a jóvenes y empresas. Recuperado de https://www.giz.de/en/worldwide/39671.html

Hernández, L., & Ramírez, C. (2024). Evaluación y acreditación de competencias en formación dual. Sinergia Académica, 8(4), 55-67.

Martínez, F. (2023). Estrategia pedagógica para la implementación de la formación dual en instituciones tecnológicas. Portal de Jubones.

OECD. (2023). Enfoque en la educación y formación profesional. Recuperado de https://www.oecd.org/en/publications/spotlight-on-vocational-education-and-training_acff263d-en.html

Pérez, L. (2025). Revisión sistemática sobre las competencias desarrolladas en la educación dual universitaria. Yachasun, 12(1), 25-33.

Revista ITEES. (2024). Evaluaciones prácticas y portafolios de evidencias en educación dual. https://revistaseidec.com/index.php/ITEES/article/view/354

SEP. (2024). Marco general de referencia para la educación dual en México. DGUTyP https://www.uv.mx/educacionvirtual/files/2024/10/Marco-de-Referencia-Educacion-Dual-171024.pdf

TecNM. (2024). Informe anual: Educación dual y su impacto. Tecnológico Nacional de México.

Universidad Tecnológica de Huejotzingo (2020). Documentos institucionales de la formación dual. Rectoría, Secretaría Académica y Vinculación

Universidad Veracruzana (2024). Página institucional. https://www.uv.mx/

Varga, S. (2024). Revisión de la educación dual en la Unión Europea. Disponible en https://real.mtak.hu/213561/1/2024_3_ART_009_Varga.pdf

Vogelsang, B., Beke, N., Röhrer, N., Pilz, M., Fuchs, M. (2022). Actores y factores en la transferencia internacional de enfoques de formación dual: La coordinación de la educación y formación profesional en México desde una perspectiva alemana.