

18

DEL AULA

**A LA INDUSTRIA: LA EDUCACIÓN DUAL, UN NUEVO RETO
EDUCATIVO EN EL BACHILLERATO TECNOLÓGICO DE
MÉXICO**



© 2025; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada.

DEL AULA

A LA INDUSTRIA: LA EDUCACIÓN DUAL, UN NUEVO RETO EDUCATIVO EN EL BACHILLERATO TECNOLÓGICO DE MÉXICO

FROM THE CLASSROOM TO INDUSTRY: DUAL EDUCATION, A NEW EDUCATIONAL CHALLENGE IN MEXICO'S TECHNOLOGICAL HIGH SCHOOL

Yuniva Virginia Calderón-Juárez¹

E-mail: yuniva.calderon@sitio.cetis71.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7023-5097>

Yolanda Cruz-Cruz¹

E-mail: yolanda.cruz@sitio.cetis71.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5544-4375>

Sergio Antonio Terán-Treviño²

E-mail: sergio.teran@docentes.uat.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1920-4754>

¹ Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No 71. Tamaulipas. México.

² Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Calderón-Juárez, Y. V., Cruz-Cruz, Y., & Terán-Treviño, S. A. (2025). Del aula a la industria: la educación dual, un nuevo reto educativo en el bachillerato tecnológico de México. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 4(3), 178-190.

Fecha de presentación: 11/05/2025

Fecha de aceptación: 12/08/2025

Fecha de publicación: 01/09/2025

RESUMEN

La educación dual en México representa una estrategia innovadora para fortalecer la formación técnica en el nivel medio superior, al combinar la enseñanza teórica en instituciones educativas con prácticas profesionales en empresas. Basado en ejemplos de Europa, especialmente de Alemania, esta metodología pretende aumentar la inserción laboral de los jóvenes, disminuir el abandono escolar y conectar el sistema educativo con las necesidades del mercado laboral. El Bachillerato Tecnológico, pieza clave en este modelo, enfrenta desafíos como la desactualización curricular, la escasa participación empresarial y la limitada infraestructura. Sin embargo, casos exitosos como el CETIS 71 en Reynosa demuestran que, con alianzas estratégicas y seguimiento adecuado, la educación dual puede generar impactos positivos en estudiantes, empresas e instituciones. Los beneficios incluyen el desarrollo de competencias técnicas y sociales, mayor pertinencia educativa, formación de talento a la medida y fortalecimiento de la responsabilidad social empresarial. No obstante, persisten retos como la falta de regulación integral, la capacitación insuficiente de tutores y docentes, y la resistencia cultural. Para consolidar este modelo, se proponen acciones como fortalecer el marco normativo, incentivar la participación empresarial, mejorar la infraestructura y profesionalizar a los actores involucrados. La educación dual, bien implementada, puede ser un motor de desarrollo económico, equidad social y ciudadanía activa en México.

Palabras clave:

Educación dual, formación técnica, prácticas profesionales, competencias técnicas, responsabilidad social empresarial.

ABSTRACT

Dual education in Mexico represents an innovative strategy to strengthen technical training at the upper secondary level by combining theoretical teaching in educational institutions with professional practices in companies. Based on examples from Europe, especially in Germany, this methodology aims to increase young people's employment insertion, reduce school dropout rates, and connect the education system with the needs of the labor market. The Technological Baccalaureate, a key component of this model, faces challenges such as outdated curricula, limited business participation, and insufficient infrastructure. However, successful cases like CETIS 71 in Reynosa demonstrate that, with strategic alliances and proper follow-up, dual education can generate positive impacts on students, companies, and institutions. The benefits include the development of technical and social skills, greater educational relevance, tailored talent training, and strengthening corporate social responsibility. However, challenges persist such as the lack of comprehensive regulation, insufficient training of tutors and teachers, and cultural resistance. To consolidate this model, actions are proposed such as strengthening the regulatory framework, encouraging business participation, improving infrastructure, and professionalizing the involved actors. Well-implemented dual education can be a driver of economic development, social equity, and active citizenship in Mexico.

Keywords:

Dual education, technical training, internships, technical skills, corporate social responsibility.

INTRODUCCIÓN

La educación en México ha evolucionado constantemente, siendo el resultado de diversas reformas y ajustes ante las demandas sociales, económicas y culturales que enfrenta el país. Desde la era prehispánica hasta hoy, la educación ha sido fundamental en la formación de identidad, ciudadanía y crecimiento económico. Actualmente, la educación media superior tiene un papel clave, ya que es el periodo en el que los jóvenes afianzan sus conocimientos, habilidades y valores para integrarse en la sociedad productiva y en la educación superior.

El sistema educativo en México, que se organiza en varios niveles, enfrenta desafíos continuos en relación a la calidad, la equidad y la relevancia. Como Ramírez et al. (2015), lo mencionan, el estudiante da inicio en su formación en la educación básica, pasando por diferentes etapas, retos, y evoluciones hasta llegar a su formación profesional en el nivel superior, posteriormente, se incorpora al mundo laboral, algunos a más temprana edad por necesidad económica. La desigualdad en el acceso, la deficiencia en la calidad de algunas instituciones y la falta de conexión entre la educación y las necesidades del mercado laboral dificultan a muchos graduados de la educación media superior el aprovechar su formación de manera adecuada.

En este contexto, el impulso de la educación técnica y tecnológica se ha presentado como una alternativa para disminuir desigualdades y fomentar un desarrollo económico más integrador y sostenible. Datos de La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018), confirman que la importancia de apoyar a los estudiantes de Educación Media Superior, sobre todo en los sistemas de bachillerato que ofrecen una carrera técnica, coinciden con informes del Banco Mundial (2017), existía demanda de un sistema educativo diferente donde el alumno desarrollara habilidades y pensamiento analítico para el sector productivo.

En la actualidad, el modelo educativo ha cambiado, enfocándose en fomentar la reflexión, el análisis crítico y la activa participación de los estudiantes. Freire (1970) llegó a mencionar el concepto de una educación que libera, donde el alumno se debe sentir motivado, generar cuestionamientos, indagar, comprender sus conocimientos y aplicarlos en su mismo entorno. Este enfoque ayuda a formar profesionales capacitados, ciudadanos analíticos y con una mentalidad más consciente de su participación en la sociedad (Cruz Aguilar, 2020).

En el ámbito de la educación técnica y tecnológica en México, esta visión es esencial, puesto que permite a los jóvenes entender el rol que tienen en sus comunidades, en la industria y en la transformación social.

El sistema educativo mexicano ha sufrido grandes cambios a través del tiempo (Guerrero, 2022). Presenta una gran diversidad y es complejo, compuesto por distintos

niveles y subsistemas que atienden a diversas etapas y necesidades de aprendizaje. Desde la educación inicial hasta la superior, cada nivel posee metas específicas y métodos pedagógicos únicos:

- **Educación inicial:** Diseñada para niños de 0 a 4 años, se enfoca en el desarrollo integral, afectivo, motor y cognitivo. La educación inicial construye los pilares para que un estudiante pueda desarrollar habilidades y competencias en las siguientes etapas de su formación académica (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2010).
- **Educación básica:** Incluye preescolar, primaria y secundaria, y se centra en la obtención de conocimientos esenciales, habilidades fundamentales y valores sociales.
- **Educación media superior:** Desde la educación preparatoria y la capacitación técnica/tecnológica. Debe proporcionar al alumno una formación ideal donde le permita el desarrollo de competencias útiles en su vida personal, social y laboral Secretaría de Educación Pública (México. Secretaría de Educación Pública, 2017).
- **Educación superior:** Englobando universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación, con un énfasis en la creación de conocimiento, innovación y desarrollo sostenible.

Este esquema estructural necesita políticas educativas que sean coherentes, inclusivas y ajustadas a las realidades económicas, sociales y regionales del país.

En años recientes, la educación dual ha surgido como una solución innovadora para enfrentar los desafíos del sistema educativo en México. Este enfoque, que integra el aprendizaje en instituciones educativas con la experiencia laboral en empresas, ha demostrado ser exitoso en naciones como Alemania, Suiza y Austria, donde la tasa de empleo juvenil es notablemente más baja que en México (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019).

El inicio de la formación Dual en Alemania conlleva un intercambio de beneficios entre la escuela y la empresa, lo que hace más fácil a los estudiantes aprender a desenvolverse en el campo laboral como en la parte social en entornos reales (Mück, 2018). Para implementar este modelo en México, es necesario revisar las bases pedagógicas, fortalecer el marco normativo, capacitar a educadores y tutores, así como establecer alianzas estratégicas con el sector empresarial.

Este enfoque no solo mejora la relevancia de la formación, sino que también ayuda a reducir las tasas de abandono escolar, fomenta la motivación entre los jóvenes y promueve una cultura innovadora en las instituciones educativas. Se ha señalado que la educación dual representa una posibilidad significativa para renovar profundamente el sistema educativo en México, orientando a este hacia

una mayor competitividad, inclusión y adecuación a los retos contemporáneos (López, 2019).

La educación dual representa un método educativo que integra de forma organizada la instrucción en escuelas con la práctica en empresas o centros productivos, en un sistema de alternancia que pretende aumentar la calidad de la educación de los alumnos. Se ha descrito a la educación dual como un modelo formativo que integra conocimientos teóricos impartidos en instituciones educativas con experiencias prácticas en entornos laborales, siguiendo un equilibrio determinado y normado.

Este modelo se basa en la idea de que el aprendizaje de conocimientos y destrezas técnicas no debe limitarse solo a lo teórico, sino estar conectado de manera directa con la realidad del sector productivo. La educación dual ha sido concebida como un proceso de formación que promueve la articulación entre el ámbito educativo y el entorno laboral, con el objetivo de lograr una aplicación concreta de los saberes adquiridos en contextos profesionales reales (Billett, 2016).

En México, el concepto de la educación dual está en proceso de desarrollo. Sin embargo, los progresos en su definición y regulación muestran un creciente interés por adaptar modelos internacionales a las especificaciones del sistema educativo y del mercado laboral locales. La Secretaría de Educación Pública ha promovido la formalización de este modelo mediante un marco regulatorio que busca estandarizar prácticas y asegurar la calidad (Congreso de la Ciudad de México, 2024).

El origen de la educación dual radica en Europa, enfatizando en Alemania, donde este método ha tenido gran impacto en la formación profesional al implementarse desde el siglo XIX. Su éxito se debe a la intensa cooperación entre los sectores público y privado, junto con la estandarización de competencias y la certificación de habilidades. En Alemania, el tiempo que los estudiantes dedican a la formación práctica puede variar entre el 50% y el 70%, dependiendo de la carrera (Mück, 2018).

Este modelo ha funcionado como un referente global, y su éxito ha inspirado a otros países a desarrollar esquemas semejantes. En México, la implementación oficial de la educación dual inició en las últimas décadas del siglo XX, con proyectos piloto liderados por la Secretaría de Educación Pública en conjunto con organismos internacionales y el sector empresarial. Se ha planteado que para implementar el modelo dual en México es necesario, además de reformar los contenidos curriculares, robustecer la infraestructura educativa, capacitar al personal docente y establecer mecanismos normativos claros que regulen el involucramiento del sector empresarial (López, 2019).

A pesar de que el proceso ha enfrentado obstáculos como la fragmentación de esfuerzos y la escasa cultura de colaboración, los primeros resultados indican que, con

un diseño apropiado, el modelo dual tiene el potencial de ser una estrategia efectiva para transformar la educación técnica en el país.

La educación dual se basa en varios principios pedagógicos que la hacen única en comparación con otros métodos de enseñanza:

- **Aprendizaje contextualizado:** La formación tiene lugar en situaciones laborales reales, lo que ayuda a los estudiantes a visualizar cómo pueden aplicar lo que han aprendido. Se ha expresado que el proceso de aprendizaje se favorece a través de la implicación activa del individuo en comunidades donde se comparten conocimientos, experiencias y habilidades en torno a una práctica común (Lave & Wenger, 1991).
- **Integración teoría-práctica:** Se busca evitar la dicotomía entre el conocimiento teórico y las habilidades prácticas, promoviendo un proceso en el que ambos se desarrollan de manera simultánea y se complementan. Este modelo contribuye al fortalecimiento de habilidades que pueden ser aplicadas en distintos contextos y que se ajustan a diversas situaciones laborales (Billett, 2016).
- **Colaboración activa:** La sinergia entre las instituciones educativas y las empresas favorece la creación conjunta de conocimientos y la evaluación colaborativa. La presencia de mentores en ambos entornos asegura la continuidad en el proceso de formación.
- **Formación en competencias:** Este modelo se centra en enseñar habilidades técnicas, sociales y éticas, equipando a los estudiantes para que puedan desempeñarse eficazmente en su ámbito laboral y social (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2015).
- **Evaluación continua y compartida:** Tanto las instituciones educativas como las empresas llevan a cabo evaluaciones con herramientas que reflejan las verdaderas habilidades del estudiante.
- **Responsabilidad social y ética profesional:** Se fomenta una visión holística del profesional, poniendo un énfasis especial en la ética, la responsabilidad social y el compromiso con la comunidad.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** Los programas deben ajustarse a los cambios en el sector productivo y a las demandas del mercado laboral, garantizando su relevancia.

Estos principios garantizan que la educación dual no sea simplemente un método de formación técnica, sino un proceso integral que fortalece habilidades para la vida y el trabajo.

Las normas que regulan la educación dual en México han cambiado a través de los años, particularmente mediante la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, que forma parte de la Secretaría de Educación Pública. En el año 2018, la Secretaría publicó el Marco de Referencia para la Implementación de la Formación Dual

en México, que establece las pautas esenciales para su desarrollo en los diversos subsistemas de educación técnica.

Este documento señala las funciones de las instituciones educativas, las empresas y los tutores, además de los criterios para la participación y los métodos de evaluación. La formación dual debe sustentarse en principios como la calidad, la relevancia y la equidad, impulsando colaboraciones estratégicas que favorezcan tanto a la juventud como al desarrollo económico nacional (México. Secretaría de Educación Pública, 2014).

Las políticas educativas deberían promover nuevas estrategias pedagógicas y fortalecer la sinergia con el ámbito productivo, con el propósito de mejorar tanto la relevancia como el nivel de excelencia en la capacitación técnica, Ley General de Educación, Artículo 45. Dentro de la DGETI, se han establecido directrices específicas para la certificación de competencias, la formación continua y los mecanismos de seguimiento.

El fortalecimiento de estos marcos normativos es crucial para aumentar la cobertura y asegurar la calidad de los programas de educación dual en México.

El Bachillerato Tecnológico en México representa una opción de educación media superior que fusiona una formación general académica con una capacitación técnica específica. Su objetivo principal es preparar a los jóvenes para que puedan ingresar al mercado laboral o proseguir con estudios superiores. Esta opción está integrada dentro del Sistema Nacional de Bachillerato y busca brindar una educación relevante, adaptable y relacionada con las exigencias del contexto social y productivo.

El objetivo del Bachillerato Tecnológico consiste en brindar a los jóvenes una preparación integral, combinando aspectos académicos y técnicos, para que desarrollen habilidades aplicables en diversas etapas de la vida y se inserten de manera efectiva en contextos educativos y laborales (México. Secretaría de Educación Pública, 2017). Su diseño curricular se centra en un enfoque basado en competencias, fomentando habilidades como la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, una comunicación eficaz y el liderazgo, junto con conocimientos técnicos en campos como electrónica, mecánica, administración, informática, turismo, entre otros.

Normalmente, el programa se lleva a cabo a lo largo de tres años académicos, combinando asignaturas de formación general —como matemáticas, ciencias sociales, humanidades y comunicación— con materias técnicas. Generalmente, más del 30% del tiempo se dedica a la formación práctica en entornos reales de trabajo, aunque esto puede variar según la carrera y la institución.

El modelo del Bachillerato Tecnológico está pensado para reforzar la relevancia de la formación y ayudar en

la inserción laboral de quienes se gradúan. Sus objetivos principales son:

- Fomentar competencias técnicas y científicas: Proveen conocimientos especializados que capaciten a los jóvenes para operar con destreza en sectores productivos cruciales.
- Desarrollar habilidades y actitudes laborales: Incentivar la responsabilidad, la ética profesional, la iniciativa, la puntualidad y la creatividad.
- Impulsar la formación ciudadana y social: Instaurar valores como la responsabilidad social, el respeto a la diversidad y el compromiso hacia el desarrollo sostenible.
- Facilitar la continuación de estudios superiores: Preparar a los jóvenes para que se incorporen a carreras universitarias, tecnológicas o formación profesional continua.
- Fomentar la originalidad y el espíritu empresarial: Impulsar la innovación, el desarrollo de conceptos y la habilidad para iniciar iniciativas propias que resulten en beneficios.

Este enfoque parte de la idea de que la formación técnica debe estar estrechamente relacionada con las necesidades del sector productivo, favoreciendo un aprendizaje activo y contextualizado.

El perfil de salida del Bachillerato Tecnológico es establecido por la Secretaría de Educación Pública y describe las habilidades que los alumnos deben presentar al terminar su educación. El diseño curricular y las metodologías de enseñanza deben estar orientadas por el perfil de egreso, a fin de asegurar que los estudiantes desarrollen competencias clave, tanto generales como especializadas, que les permitan integrarse al mundo laboral o proseguir sus estudios de manera efectiva (García & López, 2020).

Las habilidades clave abarcan:

- **Competencias técnicas:** Dominio de conocimientos y destrezas precisas en su campo de estudio.
- **Competencias sociales y personales:** Colaboración en equipo, capacidad de liderazgo, comunicación efectiva, responsabilidad y aprecio por la diversidad.
- **Competencias para el aprendizaje autónomo:** Aptitud para investigar, evaluar y aplicar información, además de adaptarse a los cambios tecnológicos y el entorno laboral.
- **Competencias ciudadanas:** Participación activa en la vida social y comunitaria, promoviendo principios democráticos y la sostenibilidad.

Estas habilidades permiten a los graduados participar en actividades productivas y ejercer un liderazgo ético y responsable dentro de su comunidad.

Aunque su relevancia estratégica es notable, el Bachillerato Tecnológico enfrenta diversos obstáculos que restringen su eficacia:

- Alta tasa de abandono escolar: Factores como la falta de interés, problemas económicos y percepciones desfavorables sobre la educación técnica son causas del abandono (Organización de Estados Iberoamericanos & Universidad Iberoamericana, 2025).
- Desajuste con el mercado laboral: Hay ciertos programas que no se modernizan a la velocidad requerida, generando perfiles que no cumplen con las exigencias del sector productivo.
- Insuficiencia de infraestructura y recursos: Muchas escuelas no cuentan con laboratorios, talleres y tecnología moderna, lo que afecta la calidad de la formación práctica.
- Colaboración empresarial limitada: La interacción con el ámbito productivo es aún incipiente en muchas regiones, lo que perjudica la relevancia de la enseñanza.
- Deficiencia en la formación o capacitación docente: La actualización continua de profesores en nuevas tecnologías y métodos pedagógicos es escasa, afectando de manera negativa la calidad educativa.
- Relación entre educación y empleabilidad: La ausencia de mecanismos eficientes para vincular a los graduados con empleos reduce la efectividad del programa.

Para que el bachillerato tecnológico alcance sus objetivos, es indispensable ir más allá de una reforma curricular y fomentar un entorno colaborativo, innovador y pertinente que comprometa tanto a las instituciones educativas como al sector productivo (Hernández & Marsán, 2019).

La adopción de la educación dual en el nivel medio superior en México ha ocurrido de manera paulatina, motivada por la necesidad de conectar adecuadamente el aprendizaje académico con las exigencias del ámbito productivo. Aunque todavía se encuentra en desarrollo, este enfoque ha demostrado resultados alentadores, sobre todo en sectores como la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), que reúne a los centros de formación técnica y tecnológica a nivel nacional.

La educación dual en México se fundamenta en un modelo de alternancia donde los alumnos combinan periodos de estudio en escuelas con experiencias prácticas en empresas u organizaciones productivas. La implementación de la formación dual en México descansa en una alianza formal entre entidades educativas y compañías, en la cual los estudiantes destinan una parte considerable de su tiempo a desarrollar actividades prácticas dentro de ambientes laborales, bajo la orientación compartida de tutores empresariales y docentes académicos (México. Secretaría de Educación Pública, 2018).

Las modalidades pueden diferir: algunas instituciones prefieren la alternancia semanal, mientras que otras eligen bloques de prácticas o jornadas intensivas. Esta flexibilidad permite que los programas se adapten a las necesidades tanto del sector productivo como de los estudiantes.

La DGETI ha forjado asociaciones con empresas de sectores como la manufactura, la electrónica, la logística, la administración y la informática. Estas colaboraciones ofrecen a los estudiantes la oportunidad de realizar prácticas profesionales, involucrarse en proyectos innovadores y solucionar problemas reales, aumentando la relevancia de su formación.

Empresas como Visteon, ZF Lifetech y Kimball Electronic han sido pioneras en estos programas, proporcionando espacios para prácticas, formando tutores y realizando evaluaciones conjuntas. Su participación activa en la definición de competencias y en la valoración de los estudiantes asegura una educación ajustada a las demandas del mercado laboral.

Para que la educación dual se implemente adecuadamente, es esencial que los tutores en las empresas y en las instituciones educativas reciban capacitación. La Secretaría de Educación Pública ha impulsado cursos de formación para tutores empresariales y docentes, asegurando así una orientación pedagógica apropiada y una transmisión de conocimientos que sea relevante tanto técnica como socialmente.

El alumno adopta una postura activa y comprometida. El estudiante que participa en la formación dual debe asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje, combinando teoría y práctica en escenarios reales y mostrando responsabilidad tanto ética como social en su desempeño (Zepeda García, 2020).

El éxito de la educación dual depende del seguimiento y evaluación efectivos. Dentro de los principales instrumentos se encuentran:

- Planes de aprendizaje conjunto: Documentos que establecen objetivos, actividades, responsabilidades y criterios de evaluación, elaborados por tutores académicos, tutores empresariales y alumnos.
- Bitácoras y registros de actividades: Instrumentos que registran logros, obstáculos y aprendizajes a lo largo de las prácticas.
- Evaluaciones de desempeño: Se llevan a cabo tanto en la institución educativa como en la empresa, utilizando rúbricas que evalúan habilidades técnicas, sociales y éticas.
- Reuniones de seguimiento: Encuentros regulares entre tutores, maestros y alumnos para examinar progresos y modificar los planes de trabajo.
- Indicadores de calidad: Tasa de participación, satisfacción empresarial, inserción en el mercado laboral y grado de adquisición de competencias, entre otros.

El modelo dual exige la implicación activa de todos los involucrados:

- El estudiante: Debe actuar con iniciativa, ser responsable y ético, involucrándose en las actividades prácticas y reflexionando sobre su proceso de aprendizaje.

- El tutor en la empresa: Asiste, supervisa y evalúa las tareas del estudiante, garantizando que las actividades sean relevantes y se realicen en condiciones adecuadas.
- El docente: Colabora con los tutores en las empresas, crea actividades complementarias y supervisa el avance del estudiante.

La formación dual requiere cultivar un entorno basado en la cooperación y el compromiso conjunto, en el que cada actor involucrado asuma funciones claramente definidas con el fin de garantizar la excelencia del proceso formativo (Hernández & Marsán, 2019).

A pesar de los progresos, la educación dual enfrenta diversos retos:

- Baja participación de empresas: Particularmente en sectores con menos cultura colaborativa o recursos escasos.
- Normativa inadecuada: Si bien hay directrices, aún se requiere una legislación completa que regule derechos, deberes y métodos de evaluación.
- Infraestructura deficiente: Muchas instituciones y empresas carecen de laboratorios, talleres y tecnología avanzada.
- Capacitación limitada: La formación en metodologías activas y evaluación conjunta es aún insuficiente para tutores y maestros. Desigualdad regional: La implementación se centra en áreas urbanas, dejando atrás a las zonas rurales.
- Peligro de explotación laboral: Sin un adecuado marco regulatorio, algunos programas pueden llevar a condiciones laborales desfavorables para los estudiantes.

Superar estos retos demanda fortalecer la regulación, potenciar la cultura colaborativa, invertir en infraestructura y capacitar a tutores y docentes.

La implementación de la educación dual en México ha demostrado ser una estrategia eficaz que aporta beneficios significativos a estudiantes, centros educativos, empresas y al sistema educativo en su conjunto. Cuando se aplica de manera correcta, este enfoque contribuye a disminuir la brecha entre el aprendizaje académico y las demandas del mercado laboral.

Un aspecto destacado de la educación dual es la oportunidad que brinda a los jóvenes para adquirir experiencia laboral en escenarios reales desde etapas iniciales de su educación.

Esta conexión con el sector productivo no solo permite la aplicación de conocimientos técnicos, sino que también favorece el desarrollo de habilidades sociales y profesionales que hacen más fácil la transición al mercado laboral.

La práctica real eleva notablemente la empleabilidad de los graduados. En lugares como Alemania y Suiza, donde el sistema dual está bien establecido, las tasas de

empleo superan el 80% (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2017). En México, los resultados iniciales parecen seguir esa tendencia, sobre todo en instituciones que han creado colaboraciones sólidas con el sector productivo.

Adicionalmente, los alumnos desarrollan habilidades transversales como responsabilidad, autonomía, comunicación efectiva, solución de problemas y trabajo en equipo. Estas competencias, que no siempre se cultivan en ambientes puramente educativos, son muy apreciadas por los empleadores.

Involucrarse en entornos laborales también permite a los jóvenes descubrir sus intereses, fortalezas y áreas donde pueden mejorar, lo que fomenta una orientación vocacional más consciente. Cuando los jóvenes se incorporan tempranamente a espacios laborales, no solo comienzan a delinear su perfil profesional, sino que también fortalecen su confianza personal y desarrollan habilidades clave que les abren puertas en el mundo del trabajo formal (García & López, 2020).

Finalmente, al establecer un vínculo directo entre la formación y las metas laborales, la educación dual ayuda a reducir la deserción escolar y aumenta el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje.

Las instituciones educativas también obtienen grandes ventajas al aplicar programas de educación dual. Una de las ventajas fundamentales es el aumento en la pertinencia de los programas, ajustándose a las demandas auténticas del sector laboral. Esto enriquece la imagen institucional y posiciona a las escuelas como protagonistas esenciales en el desarrollo regional.

La participación activa de las empresas en la creación del currículo y en la evaluación de competencias facilita una constante actualización de contenidos, tecnologías y enfoques pedagógicos. Esto transforma a las instituciones en entornos dinámicos, adaptativos e innovadores.

Asimismo, la cooperación con firmas, asociaciones empresariales y entidades sociales favorece la formación de redes de innovación, proyectos colaborativos y estudios aplicados. Estas asociaciones enriquecen la oferta educativa y refuerzan la implicación en la comunidad.

La puesta en marcha de programas duales también promueve la capacitación y profesionalización de los educadores y tutores, fomentando metodologías activas, enfoques basados en competencias y evaluaciones continuas. Esto eleva la calidad de la enseñanza y estimula la innovación en la pedagogía.

La participación empresarial en programas de educación dual presenta ventajas económicas, sociales y estratégicas. Una de las más significativas es la opción de capacitar talento específico, estableciendo perfiles de competencias particulares y evaluando a los alumnos en contextos reales. Esto disminuye en gran medida los

costos relacionados con la capacitación e integración de nuevos trabajadores

Cuando las empresas participan activamente en esquemas de formación dual, suelen fortalecer los vínculos con los jóvenes que egresan, pues estos ya han interiorizado la forma de trabajo, las herramientas y los valores organizacionales, lo que se traduce en una integración más natural y comprometida (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2017).

Además, la formación dual permite a las empresas fortalecer su responsabilidad social, mostrando su compromiso con el desarrollo de las comunidades locales y la creación de empleos de calidad. Esta implicación mejora la percepción corporativa, eleva la satisfacción de los empleados y favorece una cultura de innovación y aprendizaje continuo.

La asociación con entidades educativas también crea oportunidades para la creación de proyectos colaborativos, intercambio de tecnología y mejora en productos y procesos.

A nivel sistémico, la educación dual contribuye a incrementar los estándares de calidad en la formación técnica y profesional. La integración eficaz de teoría y práctica promueve un aprendizaje centrado en competencias, en contextos reales y en la solución de problemas específicos.

Al brindar experiencias educativas más conectadas con la realidad y los intereses de los jóvenes, la educación dual logra que se sientan más motivados y comprometidos con su formación, lo que contribuye a que permanezcan en la escuela y encuentren sentido en su aprendizaje (Zepeda García, 2020).

La conexión con el sector productivo eleva la pertinencia de los programas educativos y contribuye a cerrar la brecha entre la formación ofrecida y las exigencias del mercado laboral. Además, fomenta una cultura de colaboración y responsabilidad compartida entre instituciones educativas, empresas y el gobierno.

Desde una óptica social, la educación dual genera efectos positivos en las comunidades, al incentivar la creación de empleo, el desarrollo de competencias locales y la reducción de desigualdades. Esto fortalece el papel del sistema educativo como un agente de cambio social y desarrollo sostenible.

A pesar del reconocimiento a nivel global y de algunos resultados exitosos en determinados entornos, la expansión y fortalecimiento de la educación dual en México se enfrenta a numerosos impedimentos que restringen su efectividad y alcance. Estos desafíos están relacionados con elementos operativos, normativos, culturales y estructurales que requieren ser abordados de forma integral.

Uno de los mayores retos es la escasa implicación del sector empresarial en los programas de educación dual. Aunque en varios países el involucramiento del sector privado en la formación dual sigue siendo reducido, en México el avance de este modelo enfrenta retos particulares, entre ellos prácticas culturales arraigadas, restricciones financieras y marcos regulatorios que aún necesitan ser ajustados para impulsar una colaboración más efectiva y sostenible (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2017).

En México, muchas empresas, especialmente las pequeñas y medianas, no cuentan con los recursos necesarios para destinar personal a la formación de estudiantes o no reconocen los beneficios de su implicación en tales programas. La falta de una cultura colaborativa y la idea de que la formación dual representa costos adicionales o riesgos operativos también afectan su escasa adopción.

Esta situación se agrava en regiones rurales o menos industrializadas, donde escasean las empresas dispuestas a cooperar. Para que las empresas se involucren de manera más activa en la formación dual, es fundamental establecer estímulos concretos, fortalecer el apoyo desde las instituciones y promover una visión compartida de compromiso social que, en el contexto mexicano, aún está en proceso de consolidación (Mück, 2018).

Asimismo, la ausencia de un marco normativo integral que asegure la calidad, equidad y sostenibilidad de los programas de formación dual representa otro importante desafío. Aunque en 2018, la Secretaría de Educación Pública lanzó un marco de referencia, no existe aún una legislación sólida que defina claramente los derechos y obligaciones de los involucrados.

La falta de un marco legal bien definido debilita tanto la certeza jurídica como el compromiso compartido entre los actores del sistema dual, lo que puede dar lugar a experiencias desorganizadas, con riesgos de abuso o con estándares formativos por debajo de lo esperado. Esta situación resalta la urgencia de establecer reglas claras que protejan a los estudiantes y fortalezcan la calidad educativa (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2018). Sin normativas claras, los programas pueden convertirse en experiencias aisladas, carentes de continuidad o reconocimiento oficial.

Es fundamental establecer estándares de calidad, mecanismos de certificación y políticas públicas que impulsen una expansión ordenada y efectiva de la educación dual.

El éxito de la educación dual depende en gran medida de la calidad del apoyo pedagógico. No obstante, en México, el adiestramiento de tutores en las empresas y de docentes en las instituciones educativas aún es muy limitado.

El fortalecimiento de los programas de formación dual pasa necesariamente por brindar a tutores y docentes

una preparación adecuada en estrategias pedagógicas, evaluación de aprendizajes y coordinación con actores externos. Esta tarea, aunque esencial, aún requiere una atención más decidida y una asignación de recursos que respalde su impacto real en la experiencia educativa de los jóvenes (Zepeda García, 2020). La insuficiencia de formación afecta de manera adversa la calidad del soporte, la evaluación y la unión entre la teoría y la práctica.

Es fundamental establecer programas de formación continua, certificación y redes de apoyo para fortalecer las habilidades pedagógicas de los principales involucrados en el modelo dual.

La escasez de infraestructura y la dotación tecnológica son otro desafío significativo. Muchas instituciones educativas no disponen de laboratorios, talleres ni equipos actualizados, lo que restringe la calidad de la formación práctica. Adicionalmente, algunas empresas no poseen el espacio adecuado para acoger a los estudiantes ni personal competente para guiarlos.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), ha puesto de relieve que fortalecer la infraestructura y apostar por tecnologías adecuadas es clave para que los programas de formación dual evolucionen de manera efectiva y brinden experiencias educativas de alta calidad, más acordes con los desafíos contemporáneos. Esta inversión no sólo transforma los entornos de aprendizaje, sino que también empodera a los jóvenes con herramientas relevantes para su futuro. Esta limitación es especialmente crítica en áreas desfavorecidas, donde las condiciones materiales limitan el acceso a experiencias educativas relevantes.

Sin una regulación clara y mecanismos de supervisión eficaces, algunos programas de formación dual pueden resultar en prácticas abusivas. Hay casos donde los estudiantes son asignados a labores no educativas, enfrentan largas jornadas o trabajan en condiciones inadecuadas.

Es de suma importancia garantizar que los jóvenes que se integran a experiencias de formación en espacios laborales lo hagan en un entorno que respete su dignidad, promueva el ejercicio pleno de sus derechos y les brinde una protección integral. Este llamado pone en el centro del modelo dual la necesidad de cuidar no solo el aprendizaje, sino también el bienestar de quienes participan en él (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2023). La ausencia de protocolos de protección puede poner en peligro los derechos de los estudiantes y distorsionar los objetivos pedagógicos del modelo.

Por último, uno de los desafíos más complicados es la resistencia cultural hacia el modelo dual. En numerosos contextos, la formación técnica aún se considera una opción de menor prestigio, y la cooperación entre escuelas y empresas no es parte de las prácticas institucionales comunes.

Se concuerda con Mük (2018), para lograr una mayor aceptación de la formación dual, es necesario emprender esfuerzos que vayan más allá de la técnica, incluyendo acciones que inspiren confianza y comprensión en los actores involucrados. Esto implica promover una cultura de apertura mediante campañas informativas, evidenciar los beneficios concretos del modelo, y respaldarlo con políticas públicas que faciliten el trabajo conjunto y sostenido entre los distintos sectores. Modificar estas percepciones significa cambiar no solo las estructuras, sino también las mentalidades de los actores educativos, empresariales y sociales.

DESARROLLO

El CETIS 71, ubicado en Reynosa, Tamaulipas, se ha consolidado como uno de los referentes nacionales en la implementación exitosa de programas de educación dual. Este plantel ha demostrado cómo la colaboración efectiva entre instituciones educativas y el sector productivo puede traducirse en beneficios tangibles para estudiantes, empresas y la comunidad.

Desde su inicio, el CETIS 71 ha mostrado un crecimiento sostenido en la participación de estudiantes en el modelo dual. La primera generación contó con 49 alumnos; la segunda, con 93; y la tercera, con 123 jóvenes. Este incremento refleja la confianza de las empresas en el modelo y la percepción de pertinencia por parte de los estudiantes.

Actualmente, la institución oferta siete carreras técnicas: Técnico en Administración de Recursos Humanos, Mantenimiento Industrial, Producción Industrial, Electrónica, Construcción, Contabilidad y Logística. En su cuarta generación Dual, se incorporó la carrera de Comercio Internacional y Aduanas, ampliando así la oferta educativa y las oportunidades de vinculación con el sector productivo.

Participación de empresas y resultados

El éxito del CETIS 71 ha sido posible gracias a alianzas estratégicas con empresas como Visteon, Kimball, ZF Lifetech y Season Group. Estas organizaciones han brindado espacios de práctica profesional, asesoría técnica y oportunidades de empleo para los estudiantes. La participación de las empresas ha permitido adaptar los programas de estudio a las necesidades reales del sector industrial de la región.

Los datos muestran que aproximadamente el 70% de los estudiantes que participaron en el esquema dual lograron insertarse en las empresas participantes, ya sea mediante prácticas profesionales o empleos formales tras su egreso. Las áreas de mayor demanda han sido Electrónica, Mantenimiento Industrial y Logística, lo que refleja las necesidades del entorno productivo de Reynosa, una ciudad con fuerte presencia industrial.

El trabajo conjunto entre el CETIS 71 y el sector empresarial ha sido determinante para construir un espacio formativo donde los conocimientos técnicos adquieren verdadero sentido, sirviendo como puente entre la educación escolar y las exigencias del mundo laboral. Esta colaboración ha permitido a los estudiantes visualizar con mayor claridad su futuro profesional y sentirse parte de un proceso que los prepara para enfrentar con confianza sus próximos desafíos. La coordinación constante y la participación de tutores empresariales han permitido que los estudiantes adquieran competencias específicas, relevantes y actualizadas.

Impacto y testimonios

Los testimonios de estudiantes y tutores reflejan el impacto positivo del programa. María, egresada de la carrera de Electrónica, ha compartido que su experiencia en la formación dual fue transformadora, al brindarle la oportunidad de aprender en escenarios reales, familiarizarse con tecnología avanzada y vivir una etapa que marcó la diferencia frente a otros jóvenes. Esta vivencia no solo enriqueció su aprendizaje, sino que también le permitió acceder a una posición laboral destacada en una empresa reconocida en Reynosa, lo que reafirma el valor práctico de este modelo educativo.

Desde la experiencia del área de recursos humanos en Visteon, se ha valorado positivamente la colaboración con el CETIS 71, destacando que los jóvenes egresados del programa dual llegan con una preparación sólida, muestran compromiso y ya dominan los procesos internos de la empresa. Esta articulación ha contribuido directamente al fortalecimiento de las operaciones y ha permitido disminuir los gastos asociados a la capacitación inicial.

Por último, el instructor de algunos alumnos dual nos menciona que acceder a la educación dual desde etapas tempranas permite a los jóvenes aclarar inquietudes que, de otro modo, podrían persistir hasta enfrentarse directamente al mundo laboral. Esta experiencia también contribuye a que definan con mayor precisión sus intereses y enfoquen su camino profesional hacia áreas que realmente les apasionan, desde una edad temprana.

Además, la participación en proyectos conjuntos ha impulsado la innovación local, permitiendo la creación de nuevos productos y procesos dentro de las empresas, lo que fortalece la competitividad regional.

Elementos clave del éxito

El caso del CETIS 71 revela varios factores determinantes para el éxito de la educación dual:

- Alianzas estratégicas firmes: Convenios claros entre la institución y las empresas, con roles y responsabilidades bien definidos.

- Capacitación continua: Formación de tutores en metodologías pedagógicas y evaluación de competencias.
- Currículo pertinente y flexible: Actualización constante del currículo en función de las necesidades del sector productivo.
- Seguimiento y evaluación conjunta: Uso de planes de aprendizaje, bitácoras y reuniones de seguimiento para garantizar la calidad del proceso.
- Participación activa del estudiante: Actitud responsable y compromiso con su proceso formativo.

Recomendaciones y perspectivas

El éxito del CETIS 71 demuestra que la educación dual puede ser una estrategia efectiva en el contexto mexicano, siempre que se implemente con planificación, regulación y compromiso de todos los actores. Para ampliar su impacto, se recomienda:

Escalar el modelo a otras carreras y regiones.

Institucionalizar los programas mediante marcos normativos claros.

Promover la capacitación continua de tutores y docentes.

Potenciar la innovación curricular y tecnológica.

Fomentar la cultura de colaboración y responsabilidad social empresarial.

Este caso confirma que, con esfuerzo coordinado, la educación dual puede convertirse en un pilar para reducir la brecha entre la formación académica y las necesidades del sector productivo, promoviendo un desarrollo regional más justo y competitivo.

Propuestas de mejora para la consolidación y expansión de la educación dual en México

La experiencia adquirida en México y en diferentes naciones indica que la educación dual tiene el potencial de ser una táctica eficiente para mejorar la relevancia, calidad y equidad en la capacitación técnica y profesional. No obstante, para que esta forma de educación logre su máximo auge en México, es esencial aplicar una serie de propuestas que enfrenten los desafíos actuales y refuercen los elementos primordiales del sistema.

1. Reforzar la institucionalización y regulación del modelo

Una de las acciones más urgentes es establecer un marco normativo integral que asegure la calidad, sostenibilidad y equidad de los programas de educación dual. Para lograr un desarrollo sostenido y de calidad, es esencial establecer marcos normativos y políticas públicas bien definidas, que cuenten con criterios claros y mecanismos eficaces de evaluación. En otras palabras, construir un camino sólido requiere reglas precisas y formas de medir su impacto a lo largo del tiempo.

Se sugiere:

- Elaborar una legislación o decreto marco que precise los derechos, deberes, roles y responsabilidades de todos los participantes.
- Establecer certificaciones y validaciones específicas para los programas de formación dual.
- Incorporar sistemas de monitoreo, evaluación y reportes eficaces que permitan señalar áreas mejorables y promover la transparencia.

2. Fomentar la participación del sector privado y establecer alianzas estratégicas

El éxito de la educación dual depende en gran parte de la involucración activa del sector productivo. La falta de cultura colaborativa y los escasos incentivos económicos y sociales limitan su participación. Mück refiere que para fortalecer el sistema de formación dual es indispensable que exista una sinergia efectiva entre los sectores público y privado, acompañada de incentivos concretos, reconocimiento explícito y respaldo institucional que motive y sostenga dicha colaboración.

Se plantea:

- Crear incentivos fiscales, subsidios y reconocimientos públicos para las empresas involucradas.
- Desarrollar campañas de sensibilización dirigidas hacia el sector empresarial.
- Establecer plataformas de conexión y redes colaborativas entre instituciones educativas y empresas.
- Impulsar la participación de pequeñas y medianas empresas mediante apoyos específicos y asesoría técnica.

3. Capacitar y profesionalizar a tutores y docentes

El factor humano es crucial para el éxito de la educación dual. La formación continua, especializada y acreditada de tutores y docentes es esencial para garantizar la calidad del proceso educativo (México. Secretaría de Educación Pública, 2023).

Se aconseja:

- Implementar programas de formación y certificación en metodologías activas, evaluación de habilidades y pedagogía en ámbitos laborales.
- Promover comunidades de práctica y redes de tutores y docentes.
- Estimular la participación en cursos, talleres y diplomados reconocidos oficialmente.

Impulsar la formación en derechos laborales y condiciones adecuadas para los estudiantes.

4. Mejorar la infraestructura y los recursos tecnológicos

Contar con una infraestructura adecuada, moderna y flexible es vital para ofrecer experiencias de calidad en entornos laborales y educativos.

Se sugiere:

- Aumentar el financiamiento en laboratorios, talleres, plataformas tecnológicas y equipos innovadores.
- Facilitar ayudas económicas y técnicas para instituciones y empresas, especialmente en áreas vulnerables.
- Fomentar alianzas con organismos internacionales y el sector privado para acceder a recursos y tecnologías avanzadas.

5. Fomentar un entorno de cooperación y responsabilidad social empresarial

Un entorno de trabajo conjunto es esencial para que la educación dual opere de manera eficiente y perdure a lo largo del tiempo.

Se sugiere:

- Desarrollar estrategias para difundir los beneficios de la educación dual.
- Impulsar la responsabilidad social empresarial como un valor fundamental de la institución.
- Estimular la implicación de organizaciones comunitarias y asociaciones empresariales en redes colaborativas.

6. Incluir tecnologías digitales y espacios virtuales

La digitalización tiene el potencial de incrementar el alcance y la efectividad de los programas de educación dual (Universidad Nacional Autónoma de México, 2024).

Se plantea:

- Crear plataformas digitales que faciliten la gestión, seguimiento y evaluación de los programas.
- Fomentar la enseñanza de habilidades digitales tanto para alumnos como para educadores.
- Implementar enfoques híbridos y en línea que amplíen el acceso y reduzcan gastos.

7. Crear procedimientos de supervisión, evaluación y mejora continua

La calidad y sostenibilidad del sistema demandan procedimientos estrictos de evaluación.

Se recomienda:

- Establecer métricas claras y cuantificables para medir la relevancia, calidad e impacto.
- Desarrollar sistemas de retroalimentación que incluyan la participación de todos los interesados.
- Incentivar la investigación aplicada y estudios de casos que proporcionen pruebas para la optimización de políticas públicas.

CONCLUSIONES

Estas propuestas de mejora apuntan a construir un sistema de educación dual robusto, inclusivo y de calidad

en México. El crecimiento y la viabilidad de este modelo dependen del esfuerzo colaborativo entre el gobierno, la iniciativa privada, las entidades educativas y la comunidad. Solo con un esfuerzo coordinado y la implementación de acciones concretas, México podrá aprovechar todo el potencial de la educación dual para fortalecer su sistema de formación técnica, reducir desigualdades y promover un crecimiento económico sustentable y equitativo. La educación dual, como estrategia pedagógica y política pública, representa una oportunidad valiosa para transformar el sistema de formación técnica y profesional en México. La experiencia internacional y los primeros resultados en contextos nacionales específicos muestran que este modelo puede contribuir significativamente a reducir la brecha entre la oferta educativa y las demandas del sector productivo, promover la empleabilidad de los jóvenes y fortalecer las capacidades institucionales y empresariales.

En el transcurso de este estudio, se ha mostrado que la adopción de la educación dual en México se encuentra con diversos obstáculos: la falta de implicación del sector privado, la falta de normativa adecuada, la limitada capacitación de tutores y docentes, y la falta de infraestructura adecuada. No obstante, también se han documentado ejemplos exitosos, como el caso del CETIS 71 en Reynosa, que demuestran que, con voluntad política, alianzas estratégicas y mecanismos adecuados, la educación dual puede convertirse en una vía efectiva para mejorar la pertinencia y calidad de la formación técnica.

El valor de la educación dual radica en su capacidad para ofrecer una formación contextualizada, basada en competencias y desarrollada en ambientes reales de trabajo. Este enfoque no solo favorece la adquisición de conocimientos técnicos, sino también el desarrollo de habilidades sociales, actitudes responsables y valores éticos, esenciales para afrontar los desafíos del siglo XXI. Además, la participación activa de las empresas en la formación de los jóvenes fortalece su responsabilidad social y su competitividad en un mercado globalizado.

Para que este modelo se consolide y expanda, es imprescindible contar con políticas públicas sólidas, marcos regulatorios claros, incentivos adecuados y una cultura de colaboración que trascienda las prácticas aisladas. La formación constante de mentores y educadores, la inversión en instalaciones y tecnología, así como la utilización de herramientas digitales son factores esenciales para aumentar el alcance y asegurar la calidad de los programas.

Es urgente que las instituciones educativas, el sector privado y el gobierno asuman un compromiso conjunto para impulsar la educación dual como un pilar estratégico del sistema de formación en México. Solo a través de una articulación efectiva, la innovación pedagógica y

el fortalecimiento institucional será posible transformar la formación técnica y profesional en una verdadera herramienta de desarrollo social y económico.

Finalmente, la educación dual no debe ser vista únicamente como un medio para reducir el desempleo juvenil, sino como un proceso integral de construcción de ciudadanía, responsabilidad social y desarrollo sustentable. Su éxito dependerá de la voluntad política, la participación activa de todos los actores y la decisión colectiva de apostar por un sistema educativo más pertinente, inclusivo y de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial. (2017). Improving flexibility, quality and equity of upper secondary education in Mexico. <https://www.worldbank.org/en/results/2017/04/10/improving-flexibility-quality-equity-upper-secondary-education-mexico>
- Billett, S. (2016). *Learning through practice: Beyond informal and towards a framework for learning through practice*. En, M. Malloch, L. Cairns, K. Evans, & B. N. O'Connor (Eds.), *The SAGE handbook of workplace learning*. (pp. 61–70). SAGE Publications.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). Modelo Mexicano de Formación Dual - México: ejemplo de programas de inserción laboral. CEPAL. <https://igualdad.cepal.org/es/repository-of-policies-and-strategies/modelo-mexicano-de-formacion-dual-mexico-ejemplo-de-programas>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). Estudio Económico de América Latina y el Caribe. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9107e394-bc61-4853-bfd1-f58332143eaf/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). Financiamiento de la enseñanza y la educación y formación técnica y profesional en América Latina y el Caribe (Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 200). CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ebab0331-5518-4183-bf81-2aae1e72b347/content>
- Congreso de la Ciudad de México. (2024). Las reformas educativas: entre la continuidad y el cambio (1970–2024). <http://iilegislativas.congresocdmx.gob.mx/wp-content/uploads/2024/08/Proyecto-de-Investigacion-CE-Reformas-Educativas-1970-2024.pdf>
- Cruz Aguilar, E. (2020). La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, 24(78), 197–206. <https://www.redalyc.org/journal/356/35663284002/html/>

- Guerrero Olvera, M. (2022). La educación en México a través de los tiempos: cambios y reformas. Universidad del Centro de México. <https://blogs.ugto.mx/mdued/wp-content/uploads/sites/66/2022/10/La-educacio%CC%81n-en-Me%CC%81xico-a-trave%C%81s-de-los-tiempos-cambios-y-reformas.pdf>
- Hernández-Fernández, J., & Marsán, E. (2019). Satisfacción y percepción de mejoras de las y los graduados del Modelo Mexicano de Formación Dual. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(101), 333–360. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662024000200333
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- México. Secretaría de Educación Pública. (2023). Retos y soluciones en la educación media superior. <https://nuevaescuelamexicana.org/cuales-son-los-retos-y-desafios-a-los-que-se-enfrenta-la-implementacion-de-la-nueva-escuela-mexicana-en-la-educacion-media-superior/>
- México. Secretaría de Educación Pública. (2014). Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD). SEP. <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/modelo-mexicano-de-formacion-dual>
- México. Secretaría de Educación Pública. (2017). Panorama del sistema educativo mexicano desde la perspectiva de las políticas públicas. *Perfiles Educativos*, 39(156), 143–159. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000200143
- Mük, H. (2018). *La formación dual en Alemania: fundamentos, estructura y transferencia internacional*. Fundación Konrad Adenauer.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017). *Education at a Glance 2017*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2017/09/education-at-a-glance-2017_g1g7f6b6/eag-2017-en.pdf
- Organización de Estados Iberoamericanos & Universidad Iberoamericana. (2025). Educación dual en México: balance, desafíos y perspectivas a diez años. <https://www.educacionfutura.org/educacion-dual-en-mexico-balance-desafios-y-perspectivas-a-diez-anos/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2010). *Atención y educación de la primera infancia: Informe regional América Latina y el Caribe*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189212_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). Recomendación relativa a la enseñanza y formación técnica y profesional (EFTP). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245178_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Recomendación sobre la educación para la paz y los derechos humanos, la comprensión internacional, la cooperación, las libertades fundamentales, la ciudadanía mundial y el desarrollo sostenible. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-education-peace-and-human-rights-international-understanding-cooperation-fundamental>
- Ramírez Raymundo, R. (Coord.), Benítez, G. S., Weiss Horz, E., Ramírez García, R. G., Remedi Allione, E., & Torres Ramírez, M. C. (2015). *Desafíos de la educación media superior*. Senado de la República, Instituto Belisario Domínguez.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2024). Transformar la educación: integrando tecnologías para el desarrollo sostenible. *Revista Digital Universitaria*, 25(2). <https://www.revista.unam.mx/2024v25n2/transformar-la-educacion-integrando-tecnologias-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Zepeda García, E. (2020). Hacia un modelo mexicano de formación dual para la educación superior: sus particularidades. En Z. Navarrete Cazales, J. E. Martínez Iñiguez & J. A. Soto Curiel (Coords.), *Educación Superior en Prospectiva*. (pp. 248–250). Plaza y Valdés Editores.