

# El Modelo Mexicano de Formación Dual y la Educación Media Superior en el Estado de Hidalgo, México

## The Mexican Dual Training Model and Higher Secondary Education in the State of Hidalgo, Mexico

Paola García Fuentes  
UNIVERSITÄT KASSEL, ALEMANIA  
paola\_garciafuentes@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1421-4782>

Gabriela Gutiérrez Huerter O  
KING'S BUSINESS SCHOOL, KING'S COLLEGE  
LONDON, REINO UNIDO DE GRAN  
BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE  
gabriela.gutierrez\_huerter\_o@kcl.ac.uk  
<https://orcid.org/0000-0002-6201-9765>

### RESUMEN

El propósito de este trabajo es mostrar las perspectivas de las empresas, tutores y egresados, sobre el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) en los CBTIS del Estado de Hidalgo. Para ello, se empleó una metodología mixta utilizando entrevistas semiestructuradas y una encuesta con la finalidad de conocer la aceptación del MMFD. De esta manera se identificó una articulación entre educación-empleo y que el MMFD genera e incentiva nuevas dinámicas. Asimismo, se observaron efectos como el desarrollo de competencias por parte de los egresados y las prácticas de las empresas y el alcance en la empleabilidad por parte de los egresados. Se exponen conclusiones y recomendaciones para su aplicación en México.

Palabras clave: formación dual, competencias, empleabilidad, jóvenes, México

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to show the perspectives of companies, school tutors and graduates on the Mexican Dual Training Model (MMFD) in the CBTIS of the State of Hidalgo. For this, we followed a mixed methodology using semi-structured interviews and a questionnaire to find out the perception of the MMFD. In this way, we identified an articulation between education and employment and that the MMFD generates and promotes new dynamics. Likewise, we observed effects such as the development of competencies in graduates and internships in companies and the reach in employability by graduates. We set out conclusions and recommendations for its application in Mexico.

Keywords: dual training, competencies, employability, youth, Mexico

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene el propósito de mostrar las percepciones sobre el Modelo Mexicano de Formación Dual desde el punto de vista de tres actores: los tutores académicos, los empresarios y los aprendices, con la finalidad de reflejar algunos desafíos en la empleabilidad juvenil. El trabajo parte de una investigación sobre las prácticas culturales del trabajo no académico en México (KuPraMex) financiado por el ministerio de Educación e Investigación en Alemania (BMBF).<sup>1</sup>

Ante una economía del conocimiento, Gessler (2017) menciona que las nuevas exigencias del mercado en términos de habilidades y competencias han obligado a las instituciones educativas a complementar esta formación para establecer una colaboración entre la educación y la experiencia, de ahí surge la necesidad de profesionalizar a los estudiantes para responder a las nuevas modalidades y exigencias del sector productivo.

Se ha pronunciado de manera constante el tema de la inserción laboral juvenil, en la cual se plantean desafíos, así como la necesidad de elaborar estrategias para facilitar su inserción en el mercado laboral. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020), la tasa de desempleo es de 18%, lo que asciende a 10 millones de jóvenes de entre 15 y 24 años en América Latina, y se triplica la tasa con respecto a los adultos durante la pandemia por Covid-19. Ante esta situación, al enfrentarse al mercado laboral, los jóvenes se ven en la necesidad de aceptar empleos que se encuentran en condiciones laborales con baja protección y seguridad.

En América Latina hoy en día hay 9.4 millones de desempleados y 30 millones se encuentran dentro del mercado informal. Desafortunadamente, una de las dificultades que se enfrentan al insertarse al mercado laboral, se debe, sobre todo, por un lado, al proceso de búsqueda de empleo, en el que prevalecen contratos informales y es limitado el acceso a las empresas. Por el otro lado, en el sector empresarial la contratación es de acuerdo con perfiles calificados; sin embargo, no logran satisfacer su requerimiento de personal (OCDE, 2020).

La mayoría de las agendas internacionales han dictado una serie de recomendaciones sobre la inserción laboral juvenil, una de ellas

---

<sup>1</sup> Código de financiación 01BF18004A

son los servicios del mercado laboral-formal, mediante los cuales los programas vinculan a los jóvenes a las empresas por medio de una formación dual. Este tipo de formación proporciona una ventaja en la que se brinda un aprendizaje práctico y activo en las técnicas que las empresas utilizan.

El artículo consta de cinco apartados, el primero presenta los antecedentes de la educación media superior y la empleabilidad; posteriormente se expone el marco teórico sobre las competencias, así como la forma en que se ha consolidado el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD). En un tercer apartado se presenta la metodología utilizada en la investigación y el procesamiento de la información; en un cuarto apartado se presentan los resultados de las perspectivas de los tutores académicos, empresarios y egresados sobre el MMFD, con la finalidad de identificar las prácticas sobre el modelo de formación. Luego de este apartado de hallazgos, siguen algunas conclusiones.

## ANTECEDENTES

Ante los desafíos que implica el contexto en México, con problemas de la juventud ligados con lo económico e influidos por aspectos globalizadores, se ha convertido en un reto permanente tener una cobertura y educación integral que ofrezca oportunidades de crecimiento personal y laboral para los jóvenes, un sector muy golpeado en materia de educación y empleabilidad.

La articulación entre educación y empleo tiene beneficios que repercuten en los estudiantes, al sector empresarial y a las instituciones educativas, aunados al desarrollo y dinamismo de la región. Por ello, cuando se tiene una vinculación y se provee a los estudiantes de habilidades y conocimientos, surgen modelos educativos como el de la formación dual (Wiemann, 2020).

En diversas investigaciones se ha estudiado el modelo dual desde sus múltiples perspectivas, enfoques, limitaciones y configuración, así como en análisis comparativos de su implementación en diferentes países como en Alemania, Suiza, Dinamarca, entre otros (Wiemann y Fuchs, 2018).

Derivado de esta transferencia de conocimientos, se ha intensificado la cooperación de las empresas en el lugar de aprendizaje dual con las instituciones educativas de nivel medio superior (Graf *et al.*, 2014), ya que uno de los beneficios de esta formación dual se centra en la reducción del desempleo juvenil así como en la disponibilidad de trabajadores con mayor cualificación (OCDE, 2018), lo que constituye una herramienta de lucha contra el desempleo juvenil y un paso adelante hacia el incremento de la tasa de trabajadores con una formación de nivel medio. Además, desde la perspectiva empresarial se puede tener acceso a mano de obra calificada reduciendo los costos en contratación de personal, así como el aumento en la fidelización de los empleados con la empresa (IHK, 2018). En la transferencia del enfoque dual en México participan actores a nivel internacional, nacional y regional (Wiemann, 2020).

La transferencia en los sistemas de educación y formación profesional en la actualidad es un tema de gran relevancia en los debates internacionales (Davoine y Deitmer, 2020; Maurer y Gonon, 2014; Valiente y Scandura, 2017). En Latinoamérica han implementado la formación dual países como Perú, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador y Colombia en programas de formación técnica tanto a nivel de educación media superior como superior. Sin embargo, en los últimos diez años se ha incrementado la demanda de programas de formación dual y el interés por ésta, ya que se considera relativamente nueva.

Actualmente existen escasos estudios que den cuenta de las experiencias de la formación dual; las investigaciones que existen han sido abordadas tanto desde la perspectiva educativa, como de la empresarial y económica; sin embargo, se han encontrado reportes recientes que recopilan las mejores prácticas y muestran las oportunidades y desafíos para la mejora de la educación dual en Latinoamérica (Smeck, Oviedo y Fiszbein, 2019). Bajo esta misma línea, otro reporte elaborado por la Duale Hochschule Latinoamerica (DHILA, 2018), recopila las experiencias desde la postura de diferentes actores. Sin embargo, esta transferencia en América Latina, y en particular en México, presenta características similares al contexto por lo que no han sido estudiadas lo suficiente.

También se han encontrado investigaciones comparativas en relación con estudiantes bajo esta modalidad y estudiantes en una formación tradicional; los resultados muestran que los alumnos, bajo la modalidad dual, obtuvieron mejores calificaciones, más asistencia y eficiencia terminal, así como mayor ingreso a la universidad (De Amesti y Claro, 2021).

En el caso específico de México, el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) se encuentra en una fase de desarrollo y se implementa de modo gradual a lo largo del país. Como antecedente, en la década de los noventa se establecieron las primeras colaboraciones entre la empresa alemana Mercedes-Benz y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep), con la finalidad de ofrecer prácticas duales (Cáceres-Reeb y Schneider, 2013). En paralelo, el gobierno mexicano reformó el sistema de formación profesional estableciendo las prácticas duales (Wiemann, 2020).

Hoy por hoy existen enfoques duales con una variedad de formas tanto en instituciones educativas como en las empresas en México, y ofrecen diferentes conceptos duales tanto en el nivel medio superior como en el superior. En general los estudiantes en el nivel medio superior se encuentran entre los 15 y 17 años de edad y con programas que abarcan los tres años, sin embargo, algunas instituciones educativas alternan sus estudios profesionales en las instituciones educativas y de formación en las empresas.

## EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y EMPLEABILIDAD JUVENIL

Se ha atribuido a la educación técnica un enfoque artesanal y mecánico (Ruiz-Larraguivel, 2011), y con las nuevas organizaciones del trabajo su demanda se ha transformando en un nuevo modelo de educación técnica, en el que la tecnología se practique como una disciplina intelectual y no práctica. Derivado de los cambios que ha tenido desde su inicio, la educación tecnológica mantiene el objetivo de estar estrechamente vinculada al sector productivo con la finalidad de promover la industrialización en distintos lugares del país. El sistema de educación tecnológica ha sido un canal para ofrecer

oportunidades de estudio a poblaciones con escasa oferta de instituciones de educación media superior; por lo anterior, la educación tecnológica ha sido calificada como un factor de desarrollo regional.

Los antecedentes históricos de la educación tecnológica en México datan de 1921, con la creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), que estableció la estructura para organizar y sistematizar la educación en México, impulsó y fortaleció la enseñanza técnica e industrial con la apertura de centros escolares de enseñanza técnica. Para la década de los treinta se integra y se estructura el sistema de enseñanza técnica con sus diferentes niveles y servicios, con la finalidad de que este tipo de enseñanza fuera especialmente práctica y tuviera salidas terminales, lo que predominó en el desarrollo de la educación tecnológica (SEP, 1980).

Durante esta década, el discurso dentro de la política educativa era el de la reorganización del sistema de educación técnica, creando en el nivel superior una nueva opción para formar técnicos y profesionales, impulsar la investigación y acelerar el desarrollo tecnológico con miras de ampliar el marco de oportunidades educativas (SEP, 1980).

Con el comienzo del siglo XXI, la educación tecnológica en el nivel medio superior está viviendo un nuevo proceso de reformas que se suceden con rapidez en el tiempo, y que tratan de adaptar la formación impartida a las características de la economía postindustrial, lo mismo que configurarla como una opción atractiva para los estudiantes, a fin de dar respuesta al nuevo modelo de producción, en el que la flexibilidad, el conocimiento y la innovación han adquirido un rol importante, y a la par de proporcionar oportunidades para el mercado laboral y posibilidades para continuar con estudios a nivel superior (SEP, 1980).

En la actualidad el Sistema Educativo Mexicano tomó caminos diferentes: el de la educación tecnológica y el de la educación superior, por lo que la educación tecnológica se considera diversa y fragmentada, se asignan diferentes significados al “técnico”, el cual se forma en el nivel medio superior, y se ubica como un puente al nivel superior, con limitaciones que persisten hoy en día (De Ibarrola, 2005).

Aunado a lo anterior, el sistema educativo se encuentra descentralizado y está regulado por la Secretaría de Educación Pública

(SEP), que es el organismo responsable de la educación en México. La SEP comparte esta responsabilidad con varios organismos nacionales y regionales, pues cada estado tiene su propia secretaría de educación. El Sistema Educativo Mexicano se basa en el artículo 3° de la Constitución Mexicana y en la Ley General de Educación, que establece tres tipos de educación: preescolar, básica y secundaria (DOF, 2012). A partir de 2019 se emite una nueva Ley General de Educación en la que se incluye la educación media superior y superior (DOF, 2019).

Haciendo énfasis en la educación media superior, es un crisol de diversos subsistemas que ofrecen una cobertura para la educación general (ver cuadro 1), que es el bachillerato general y técnico tales como bachillerato tecnológico y profesional técnico, ofrecido por cuatro tipos de instituciones; públicas, nacionales, públicas estatales, escuelas preparatorias mezclándose a veces algunos de ellos.

■ Cuadro 1. Tipos de educación en México

Tipo Educativo	Nivel	Servicios
Educación Básica	Preescolar Primaria Secundaria	General comunitario Indígena General cursos Comunitarios Indígenas General Técnica Telesecundaria
Educación Media Superior	Bachillerato General Bachillerato Tecnológico Profesional Técnico	CET, CECYTE, Conalep y otros General Tecnológica.
Educación Superior	Técnico Superior Licenciatura Posgrado	Universidades, Tecnológicos y otros, normal, universitaria y tecnológica, Especialidad, Maestría y Doctorado.

Fuente: elaboración propia a partir de la SEP, 2020.

Tradicionalmente, la educación media superior se cursa entre la educación básica y la educación superior, es el último nivel que comprende la educación obligatoria y no sólo está destinada a ser una etapa propedéutica para la educación profesional, sino que debe ser una etapa final de aprendizaje y capacitación para el egresado antes de la inserción al mercado laboral. La matrícula total escolarizada del bachillerato al inicio del ciclo escolar 2020-2021, considerando todas sus modalidades y grupos de edad, es de 35 588 589 alumnos. El bachillerato general absorbe una matrícula de 3 093 775 (62.1%) estudiantes, el bachillerato tecnológico concentra una matrícula de

1 838 568 (36.9%) , y la matrícula en el profesional técnico y técnico bachiller es de 52 662 (1.0%) en más de 255 000 escuelas o planteles; 84.5% de los alumnos fueron atendidos en escuelas de planteles públicos, 15.5% en privados (SEP, 2020). Esto lo convierte en uno de los sistemas educativos más grandes del mundo y en el tercero más grande en América.

Ante un mercado de trabajo exigente y complejo, hoy en día los jóvenes deciden ingresar al mundo laboral después de su bachillerato enfrentándose a desventajas, pues las herramientas con las que cuentan son las que adquirieron durante su tránsito escolar, por lo que las escuelas deben proporcionar las competencias y habilidades que sean relevantes para desarrollarse con éxito en el ámbito de trabajo y en la sociedad en general.

En México, de acuerdo con datos de INEGI (2019), la juventud está conformada por 30.7 millones de jóvenes, 14 millones de jóvenes arriba de los 18 años y, alrededor de 13 millones de entre 12 y 17 años, y juntos representan 31.4% de la población total. Entre éstos, 10 millones están inscritos en el sistema educativo, casi 7 millones están trabajando y más de 4 millones no estudia y no trabaja; con datos de la OCDE (2020), la tasa de desempleo se duplicó alcanzando 10%, lo que muestra la precariedad de los jóvenes.

Centrándonos en el estado de Hidalgo, pertenece a la región Centro-Sur, es un estado de marcados contrastes geográficos y sociales. Para el año 2020, la población total en el estado es de 3 086 414 habitantes, de los cuales 1.3 millones, tienen menos de 25 años y representan 46%. Con respecto a la población de 15 años y más, ésta tiene un grado de escolaridad de 8.7 años en promedio, lo que equivale a un poco más de segundo año de secundaria. La entidad se ubica por debajo de la media nacional, es decir, poco más de la secundaria terminada (INEGI, 2021).

De acuerdo a la estadística de la SEP, se cuenta con 482 servicios de educación media superior a lo largo de los 84 municipios en el estado, de los cuales 345 son instituciones públicas, incluidas 12 instituciones de sostenimiento autónomo y 125 instituciones particulares.

En Educación Media Superior en el estado de Hidalgo se atiende una matrícula total de 139 mil 455 estudiantes egresados del

nivel básico, de los cuales 117 mil 329 se encuentran inscritos en instituciones públicas. Lo anterior se traduce en una absorción de 101.7%, esto en razón de que también se reciben estudiantes de otros estados. La eficiencia terminal de este ciclo fue de 66% y el índice de cobertura es del 86.9% (SEP, 2020).

Con respecto a lo anterior, lograr un certificado puede significar para los jóvenes romper el círculo de la pobreza y lograr oportunidades para que tengan unas mejores condiciones en el trabajo, a través de una buena remuneración, seguridad social, pero, sobre todo, una estabilidad laboral. Sin embargo, en México tenemos un panorama no muy favorable para ellos debido a que los pocos empleos que se generan en los mercados laborales presentan condiciones de precariedad.

De acuerdo con estudios realizados a partir de los datos en los censos económicos, el contexto mexicano se caracteriza por su heterogeneidad en términos laborales, derivada de los procesos de reestructuración de la actividad productiva y de la desregulación del mercado de trabajo, lo que ocasiona la pérdida de los derechos laborales, la falta de seguridad y protección, e implica una situación de incertidumbre (Oliveira y García, 1997).

En este sentido, Oliveira (2006) menciona que el lugar de residencia juega un papel clave en las condiciones laborales, lo mismo que contar con estudios universitarios o de posgrado, pues esto ofrece una mayor garantía, y se obtienen menos empleos precarios; lo contrario sucede a los jóvenes que tienen bajos salarios, presentan perfiles comunes como bajos niveles de escolaridad, provienen de estratos socioeconómicos bajos, son menores de veinte años y desempeñan ocupaciones manuales poco calificadas. En suma, las desigualdades entre empresas, las ocupaciones manuales y no manuales, calificadas y no calificadas los colocan en una situación de vulnerabilidad social y laboral.

Sin embargo, esta situación demográfica, de partida, sólo puede convertirse en una ventaja, si este potencial para el mercado laboral y las oportunidades de empleo son atractivas. A pesar de las condiciones demográficas favorables y los diversos cambios en las reformas, las elevadas tasas de desempleo juvenil y la precariedad del empleo en el sector informal son objeto de reiteradas críticas (OIT,

2014). Por otro lado, existen quejas sobre la escasez de trabajadores cualificados, lo que provoca un déficit de personal en empresas mexicanas (Bassi, Busso *et al.*, 2012).

## MARCO TEÓRICO

La formación profesional técnica es una enseñanza típica de los países del norte de Europa; parte de la idea de que los alumnos ya tienen una preparación básica y, por tanto, la enseñanza profesional debe ser sólo y únicamente técnica. Este modelo basado en el sistema dual (por ejemplo, sistema mixto de enseñanza, que combina clases con práctica en las empresas) ha permitido el desarrollo industrial de los años sesenta y la preparación técnica de los trabajadores en un determinado oficio. El nombre que recibe esta formación en inglés es *Vocational Training*, entrenamiento o preparación vocacional, este modelo se caracteriza por la formación en los centros de trabajo, formación de larga duración, por lo general mediante un contrato (Dual VET, 2015).

Alemania ha sido pionera a nivel internacional en cuanto a su sistema de formación profesional dual, la cual combina la instrucción en instituciones educativas con el aprendizaje práctico en las empresas. De este modo, la formación dual es valorada por su alta especificidad vocacional desarrollándose de forma amplia en países europeos y recientemente en América Latina con adaptaciones a su cultura (Pineda, Ciraso y Arnau, 2019; Folch, 2018).

La formación dual proviene de la enseñanza en el aprendizaje, del saber hacer basado en la pedagogía constructivista, de la formación práctica en la alternancia. La formación dual es una modalidad de enseñanza y de aprendizaje que se realiza en dos lugares distintos: la institución educativa y la empresa, que se complementan mediante actividades coordinadas (Araya, 2008).

Los beneficios del modelo, de acuerdo con Folch (2018), se encuentran en que la empresa es la que planea, en un mediano y largo plazo, las estrategias en cuanto al recurso humano, así como la reducción de los costos de reclutamiento; por parte de las instituciones educativas, los docentes establecen colaboraciones para proyectos comunes, nuevas líneas de aplicación y generación de conocimiento

(Aleján, 2015). Al mismo tiempo, existen ciertas barreras en torno al modelo dual: desde la perspectiva de las empresas, se traduce en la baja participación en el proceso formativo, así como en la baja inversión en tecnología, en específico, en las micro y pequeñas empresas (Pineda, Ciraso y Arnau, 2019); por parte de las instituciones educativas, la falta de coordinación sobre los contenidos, las habilidades y competencias que deben adquirir los aprendices.

Implementar el modelo de formación dual requiere un currículo integrador, en el que prevalezca la interdisciplinariedad y en el que se contemplen las competencias necesarias, que se convierten en un componente importante ya que a los aprendices se les provee de un espacio de aprendizaje en un contexto educativo y en la empresa, con la finalidad de ser flexibles y adaptarse a los cambios continuos dentro del entorno laboral (Gallart y Jacinto, 1997).

El objetivo de un modelo por competencias es proveer a los alumnos con conocimientos (“saber”) y habilidades, lo que se traduce en un “saber hacer” y “saber ser”, en la cual desarrollan valores y actitudes con la finalidad de adquirir las cualidades necesarias en la formación en empleabilidad (Formichela y London, 2013).

Frade (2009) menciona que las competencias son parte de la capacidad adaptativa conductual y cognitiva, que es inherente al ser humano para responder a necesidades específicas que las personas enfrentan en contextos culturales y sociohistóricos; ello implica un proceso de adecuación entre el sujeto y la demanda del medio y las necesidades que lo producen para poder dar soluciones a las demandas. Asimismo, Hodges y Burchell (2003) mencionan que, en un ambiente laboral, las competencias son una combinación de habilidades conductuales, cognitivas y personales, las cuales van en función de la personalidad.

Con respecto a lo mencionado, las competencias se pueden clasificar de acuerdo con el contexto donde las adquirieron, las cuales son básicas, genéricas y específicas. Las básicas son las fundamentales que se adquieren dentro de los niveles primarios de formación y que tienen relación con el aprendizaje de una conducta social (aprender a aprender, matemática), las genéricas son comunes en un ámbito profesional debido a que el conocimiento y el desempeño profesional son compartidos (resolución de problemas, aprendizaje

autónomo); por último, las competencias específicas son particulares dentro del ejercicio profesional y se vinculan a condiciones concretas en la ejecución (Armenta, 2015).

Dentro de la literatura sobre educación por competencias y en el modelo de formación dual en el nivel medio superior y superior las competencias genéricas y las específicas son las que más se enfatizan, por lo que algunos autores adhieren una clasificación dual de las competencias desarrolladas (Vargas, 2016).

## EL MODELO MEXICANO DE FORMACIÓN DUAL (MMFD)

En México, los inicios de la formación de técnicos en empresas se dieron a través del Instituto para la Formación y Desarrollo Volkswagen, con su llegada al estado de Puebla, y se consolidan en los inicios de los años setenta; para los años noventa comienzan los proyectos de colaboración con escuelas técnicas, como el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) en el Estado de México, con lo que empiezan a establecerse empresas alemanas como primeras experiencias (Thomas y Sergio, s. f.). Estas empresas extranjeras pioneras identificaron la falta de talento técnico y comenzaron a impulsar modelos similares a los de su país de origen. El producto de esta interacción fue el esclarecimiento de los mecanismos e instrumentos para iniciar su implementación, materializados a partir del acuerdo secretarial 06/06/15, en el que se establece la formación dual como una opción educativa de tipo medio superior con la oportunidad de establecer una continuidad de la articulación más allá de determinadas coyunturas (Hualde, 2001).

La educación dual se inició de manera formal a partir del acuerdo con el Instituto Federal de Formación Profesional Alemán (BiBB, *Bundesinstitut für Berufsbildung*), en 2009. El Conalep obtuvo el convenio de colaboración con el BiBB y pudo adaptar por primera vez la formación práctica a través del modelo de formación dual alemán e implementar un modelo educativo en la educación media superior con participación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el sector empresarial. En 2011 el programa de educación dual comienza hacer transferencias tecnológicas en los estados de México, Nuevo León, Tlaxcala, Morelos, Baja California y Chiapas (SEP, 2014).

Las carreras que se contemplaron para esta fase piloto fueron electromecánica industrial, mecatrónica, informática, administración y hospitalidad turística, con la participación de once centros empresariales pertenecientes a la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex), quienes fungen como intermediarios del modelo a través de la figura de un operador empresarial, lo que se constituye en un modelo distintivo respecto a otros esquemas que las instituciones educativas impulsan para este tipo de formación (Conalep, 2017).

Al mismo tiempo, el rol de las cámaras empresariales como un actor central de la gobernanza y el funcionamiento del modelo facilitó el compromiso de empresas individuales y el control y la certificación de la calidad de la formación en el lugar de trabajo, ya que Coparmex es directamente responsable de la contratación de empresas individuales para el MMFD, así como de la organización y certificación externa de competencias profesionales de los jóvenes aprendices, de acuerdo con las normas más exigentes desarrolladas por la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (Camexa) y por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Conocer). Esta participación ha sido clave para convencer a las empresas y al gobierno de México de la importancia de la calidad de la formación en el lugar de trabajo (Wiemann, 2020).

Un aspecto fundamental es la formación del estudiante dentro de las empresas durante un tiempo determinado, que debe estar en estrecha colaboración con una institución educativa, y ambos deben plasmarlo en un convenio de cooperación entre el subsistema educativo y la empresa, así como con un convenio de aprendizaje entre la institución educativa, la empresa y el estudiante, estableciendo las responsabilidades de cada uno, el periodo de formación, así como un plan de rotación de puestos para el aprendizaje (SEP, 2014).

La duración de la formación en el MMFD es de mínimo tres años, y contempla los dos, tres, o cuatro primeros semestres en los que el estudiante sólo cursa su formación en la institución educativa. Derivado del factor de edad de los jóvenes en este tipo de educación, y por tratarse de menores, se establecieron dos modalidades de formación: la primera consta del mínimo de dos años y la segunda de un mínimo de un año de formación en la empresa, dependiendo

de tipo de carrera, con la finalidad de que el estudiante, al tener el tercer semestre y con 16 años cumplidos, pueda incorporarse a la empresa de acuerdo con el plan de formación; posteriormente se define el plan de rotación donde se identifican las competencias dentro del plan curricular para llevarlas a cabo con las actividades o funciones productivas en la empresa durante su formación dual; el avance de su plan de rotación se verá reflejado en los reportes semanales de lo que el alumno aprendió y para conocer su desempeño, que son validados por los instructores o formadores en la empresa y por los tutores de las instituciones educativas. Al concluir el aprendizaje su formación dual se le otorga el certificado académico correspondiente y una evaluación final para la obtención de la certificación de competencia laboral a través de Conocer (Conalep, 2017).

Desde sus inicios, se pretendía incluir a las empresas a gran escala en la implementación del modelo dual en México, y aunque hasta el momento han buscado consolidar el MMFD, los resultados son moderados (Jürgen, 2019), ya que a nueve años de su implantación, tiene una aplicación a baja escala, mientras que las empresas no logran ubicar en cada ciclo escolar el mismo número de aprendices o éstos dejan de participar por todo un ciclo escolar. Además, por los costos que implica la formación de cada alumno, no se pueden cubrir continuamente (Zamora y Thalheim, 2020). Por otro lado, no se conocen a ciencia cierta las cifras actuales de los egresados. La Secretaría de Educación Pública (SEP) y la *Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ, 2021) realizaron una encuesta para el monitoreo y evaluación del sistema de educación dual en México en el ciclo 2020-2021, con el objetivo de evaluar el MMFD (a partir de 2022 SED).<sup>2</sup> Los resultados de todo el subsistema del bachillerato tecnológico arrojaron que 56% (0 a 5 estudiantes) son alumnos duales en formación en los diferentes planteles, 42% son mujeres y 58% son hombres. Con respecto a que la educación en formación dual contribuye a encontrar un buen trabajo, 71% de los estudiantes/egresados mencionaron que están de acuerdo. Al concluir el ciclo 2018-2019 el MMFD contaba con 631 empresas y 3 028 estudiantes

<sup>2</sup> A partir de 2022, la Secretaría de Educación Pública (SEP) denominó al Modelo Mexicano de Formación Dual, Sistema de Educación Dual (SED). [https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/es\\_mx/sems/Sistema\\_de\\_Educacion\\_Dual](https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/es_mx/sems/Sistema_de_Educacion_Dual)

participantes en 27 entidades federativas, a través de 183 planteles educativos (SEP-GIZ, 2021).

Dentro de los subsistemas de bachillerato tecnológicos, en su ciclo escolar 2020-2021, la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI) tuvo la participación de 25 alumnos y de ocho empresas en cuatro planteles a través de la plataforma de Aprendizaje del Sistema de Educación Dual (SEMS, 2021).

En el estado de Hidalgo el MMFD se lleva a cabo en el subsistema de educación media desde el ciclo escolar 2018-2019 en cinco planteles y cinco carreras,<sup>3</sup> esta iniciativa de consolidar el MMFD se encuentra en un proceso de transformación profunda con miras hacia una economía y abierta en el menor tiempo posible (SEP, 2020).

## METODOLOGÍA

Para conocer de qué manera se desarrolla el modelo de formación dual en el estado de Hidalgo, debido a la naturaleza y al tratamiento de los datos, el enfoque de esta investigación es mixto, ya que se integran elementos cuantitativos y cualitativos pues, de acuerdo con Fernández y Pértegas (2002), la recolección y el análisis de datos cuantitativos sobre las variables facilita el tratamiento de los resultados a través de una muestra para poder hacer inferencia de la cual toda muestra procede y que busca comprender de manera integral la articulación entre la educación y el empleo a través de este modelo. El diseño se basó en un cuestionario para recolectar la información de los alumnos egresados bajo el modelo dual, así como a los empresarios que participan. La encuesta incluye preguntas que hacen referencia a datos personales y aspectos micro organizativos del MMFD.

La muestra que respondió el cuestionario para los empresarios, fue de 20 empresas que participan en el MMFD y de 20 alumnos egresados de las diferentes generaciones en mecatrónica, administración de recursos humanos, contaduría, programación y logística; posteriormente se sistematizó y se clasificó de acuerdo con los re-

<sup>3</sup> Mecatrónica, Preparación de Alimentos y Bebidas, Procesos de Gestión Administrativa, Producción Industrial, Soldadura Industrial. Los centros son el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo (Cecythe), Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS) y Conalep.

sultados y con las siguientes categorías; perspectivas de los tutores académicos del plantel escolar sobre las competencias desarrolladas, perspectiva sobre las competencias aprendidas por los egresados, perspectiva de los empresarios sobre las competencias desarrolladas, empleabilidad de los egresados del MMFD, alcance del MMFD en las empresas. La aplicación de la encuesta y de la entrevista se realizó en el septiembre 2020; además, estos dos planteles se eligieron debido a que fueron los primeros en implementar el MMFD en el estado.

Por el otro lado, se realizaron ocho entrevistas semiestructuradas al profesor tutor y a los empresarios que tienen la coordinación en el plantel, para conocer las percepciones del MMFD por medio de preguntas sobre su participación en el modelo, ventajas sobre los compañeros no duales, la experiencia en el entorno laboral y los cambios en las expectativas profesionales y posteriormente se procedió a su análisis en *softwares* estadísticos.

## RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados por parte de los aprendices, tutores académicos y empresarios de los planteles para conocer sus experiencias sobre el MMFD; estas respuestas permiten visualizar un primer escenario de las perspectivas sobre este tipo de formación. Para dar un panorama de la población encuestada en relación con los aspectos demográficos respecto al género, existe una condición de equidad, ya que 55% fueron hombres y 45% mujeres. Aparte de ello, haciendo referencia a la ocupación de los padres de los egresados encuestados, 65% tiene un empleo formal, 20% trabaja por su cuenta y 15% son desempleados. El grado de escolaridad de sus padres se distribuye de la siguiente forma: 52% concluyeron sus estudios de educación media superior, 25% concluyeron con su educación primaria, 23% cuentan con una carrera profesional en nivel superior.

### **Perspectiva de los tutores académicos del plantel escolar sobre las competencias desarrolladas**

Uno de los agentes involucrados en la formación dual son los tutores académicos, quienes ejecutan el rol de guías en el aprendizaje de los alumnos, y realizan el seguimiento en las empresas con el objetivo

de asegurarse de que los aprendices reciban y pongan en práctica los contenidos del currículo en su periodo de formación.

En este sentido, el papel que juegan los tutores académicos es de vital importancia, pues en estos planteles realizan doble función; por una parte, la de gestor vinculador al realizar la búsqueda de las empresas, dar a conocer en qué consiste el modelo de formación dual y sus beneficios para participar en este tipo de modelo. Por el otro lado, el tutor académico realiza actividades académicas desde la selección de alumnos para insertarse a este tipo de formación y verificar que realmente se lleve a cabo el proceso con la finalidad de que se cumpla con los requisitos del currículo, así como el desarrollo de las competencias tanto en las empresas como en la institución educativa.

El proceso de búsqueda de empresas fue de tocar puertas y hablar del Modelo dual, así empezó la relación con las empresas... les hablaba del plan de estudios y la importancia de apegarse a ello para que los aprendices obtuvieran las competencias dentro de la empresa (Tutor académico 3).

Sobre los egresados mencionaron que han reflejado un desarrollo tanto en lo personal como en lo profesional, mostrando una madurez, el uso de un vocabulario apropiado y especializado en las diferentes carreras.

Muchos no sabían cómo expresarse, noté el cambio de comportamiento, aprendieron a tener una comunicación asertiva, facilidad de palabra, definitivamente, el modelo dual beneficia a los alumnos (Tutor académico 5).

Desde esta perspectiva, los tutores hacen referencia al desarrollo de las competencias metodológicas que se refieren a la aplicación de procedimiento, así como a la capacidad de reacción, el plantear iniciativas o cambios en las empresas en las que están insertos. Además, hicieron énfasis en la mejora de competencias sociales como la comunicación, la cooperación, el trabajo en equipo, debido a que se encuentran trabajando en equipos reales.

## **Perspectiva sobre las competencias aprendidas por parte de los egresados**

Dentro de la formación dual, el principal actor son los aprendices debido a que cuentan con una doble exigencia en dos contextos: el educativo y el empresarial. Una de las ventajas que tienen los aprendices es el carácter práctico; no obstante, tienen otros beneficios, como el comprobar si cuentan con las competencias y capacidades necesarias en su área profesional y reforzar su aprendizaje, así como adquirir experiencia laboral y obtener un puesto de trabajo en la empresa.

Los jóvenes egresados reportaron haber aprendido y desarrollado un gran número de competencias técnicas para las diferentes carreras, por ejemplo, en la carrera de mecatrónica mencionaron el poder manejar máquinas con alta tecnología, aprender el manejo de *software* especializado, otros egresados mencionaron recibir capacitación sobre competencias genéricas para completar su perfil. En las carreras de administración de recursos humanos, logística y contaduría fueron las competencias de trabajo en equipo, creatividad y liderazgo.

Yo aprendí principalmente manejo de *software* especializado y automatizado, también las responsabilidades, el trato de la gente, aprendí a comunicarme con los demás, a hablar claro, a ser comprensible y también a tomar decisiones fuertes, porque a veces se requiere también de carácter para poder asumir ciertas cosas (Aprendiz 6).

Además, reiteradamente mencionaron el aprendizaje de competencias participativas, como el llevar un orden en sus actividades y tareas, la puntualidad, la capacidad de organización, la responsabilidad hacia la ejecución de las tareas y el compromiso con el trabajo; no se encontraron diferencias significativas en términos de género en estos resultados.

Cuando empecé los primeros días, no sé si estaba un poco cerrado porque era algo muy diferente a lo que estaba acostumbrado a hacer, pero como pasaron las semanas me desenvolví, todo ya lo hacía súper rápido. Fue un cambio muy importante para mí, mi personalidad cambió mucho, todo fue, fue grande (Aprendiz 3).

De lo anterior se desprende que estar bajo una formación dual genera dinámicas entre las instituciones educativas y las empresas para crear nuevas formas de aprendizaje con la finalidad de tener un impacto en el desarrollo de diferentes competencias, tanto en lo individual como en lo profesional, convirtiéndose en una experiencia positiva en la empleabilidad.

### **Perspectiva de los empresarios sobre las competencias desarrolladas**

Las opiniones de los instructores de las empresas giraron en torno a que los aprendices, durante su formación, realizaron prácticas en diferentes áreas dentro de la empresa, principalmente en la carrera de mecatrónica, donde su plan de rotación fue en las áreas de operación de máquinas, soldadura, servicio, torneado y control de calidad, mientras que las carreras de administración de recursos humanos, contaduría, logística y programación fueron áreas enfocadas a la administración.

Aquí en la empresa albergamos a los aprendices y los acompañamos en esa transición al mundo laboral, les ayudamos a que esta experiencia sea enriquecedora, lo importante es que practiquen en las diferentes áreas de producción, esto es enriquecedor para ellos (Empresa 4).

En cuanto a las competencias técnicas, mencionaron que desarrollaron las destrezas y habilidades en cada uno de los perfiles de las carreras, y mostraron responsabilidad y compromiso hacia el equipo de trabajo.

Es el objetivo de este tipo de formación, es con doble beneficio: para nosotros es el que el aprendiz desarrolle tareas formativas, que sean responsables en cada una de estas tareas, que aprendan a trabajar en equipo y ser un buen tutor para los aprendices, que estén en un ambiente laboral real (Empresa 1).

En relación con el desarrollo de competencias, las opiniones las calificaron como positivas, no obstante el contexto regional y a cau-

sa de la actividad económica donde se ubican las empresas, pues la mayoría de los negocios son micro y pequeñas empresas en las carreras de administración de recursos humanos, logística, contaduría, cuyo plan de rotación para adquirir mayores competencias se vio limitado, a diferencia de la carrera de mecatrónica, donde el plan de rotación se cumplió debido a que las empresas instaladas en la región son medianas y grandes.

### **Empleabilidad de los egresados del MMFD**

En términos de empleabilidad y con base en la información recabada, 85% mencionaron haber obtenido una buena experiencia. Los motivos por los cuales la calificaron así, se basaron en los conocimientos tanto del plantel como en la empresa, así como el desarrollo de diferentes competencias y habilidades blandas y derivado de esas experiencias notaron un crecimiento personal.

Mi papá me dijo, cuando salí, que fue la decisión muy buena que había tomado porque ya sé más o menos cómo, cómo es el ámbito laboral y cómo me puedo abrir las puertas al mundo (Aprendiz 5).

A mí me ha gustado mucho, la verdad, sí, estoy muy muy feliz y muy satisfecha por esto, porque creo que fue como una catapulta, de mí hacia el mundo real que yo así, siempre lo he mencionado y siempre lo mencioné desde que estaba aquí (Aprendiz 8).

En esta misma línea, 15% mencionó que las expectativas no fueron del todo buenas por diversos motivos; como no haber cumplido un plan de rotación de las empresas, la falta de organización y seguimiento por parte de las mismas.

Faltó que aprendiéramos y practicar en otras áreas de la empresa; nuestro tutor tiene experiencia, pero faltó que nos guiara y nos diera un mayor acompañamiento y seguimiento (Aprendiz 15).

En la subcategoría sobre su situación escolar y laboral una gran proporción, 90% de los encuestados, continúan con sus estudios

universitarios con perfil técnico, mientras que otra egresada decidió continuar sus estudios universitarios en otra disciplina diferente. Por consiguiente, el 10% restante se encuentra laborando en empresas diferentes de las que estuvieron como aprendiz, principalmente en instituciones del gobierno y en distintos sectores, otros se encuentran en la situación de no estudiar ni trabajar. Cabe mencionar que la mayoría de los egresados no recibieron ninguna oferta de empleo para continuar laborando una vez que terminaron bajo esta modalidad.

## EL ALCANCE DEL MMFD EN LAS EMPRESAS

Se considera que la formación dual implica un ahorro para las empresas en los costos de capacitación en la parte del reclutamiento, así como el incremento de la productividad. En esta categoría, los empresarios entrevistados mencionaron que han tenido vinculación con instituciones educativas tanto en media superior como en superior. La mayoría de estas empresas conocieron el MMFD debido a que los tutores académicos realizaron la visita a la empresa para darles a conocer el modelo, las cámaras empresariales no tienen conocimiento de este tipo de formación, sólo una empresa del sector de manufactura lleva más de cinco años operando el modelo dual, mientras que entre las demás empresas la principal colaboración escuela-empresa es por medio de las prácticas profesionales, servicio social y estadías.

Decidimos participar en el modelo dual, es un buen programa en el cual se comparten los beneficios, les dedicamos tiempo a los aprendices, pero tenemos poco tiempo en llevarlo a cabo, quizás lo que tenemos que mejorar es la capacitación de los formadores (Empresa 2).

Es importante mencionar que únicamente dos decidieron no participar más en el MMFD, el motivo que mencionaron es por falta de recursos económicos para otorgar un incentivo o apoyo al aprendiz.

Se puede inferir que las experiencias de la colaboración entre empresa e instituciones educativas se ha dado de una forma directa

entre estos dos actores, siendo el principal vínculo el compromiso con el estudiante y que finaliza al cumplir con las horas requeridas por las instituciones educativas, lo que da por terminado el compromiso individual con el estudiante por lo que no existe un encargo más allá de las horas por cumplir.

Otra subcategoría importante son los motivos por los cuales decidieron participar en el MMFD; la mayoría respondió que lo hicieron por satisfacer las necesidades económicas internas en cuanto a costo y producción. En específico, las empresas manufactureras a las que se entrevistó mencionaron la dificultad para contratar a personal técnico calificado, debido a que varias de sus posiciones o puestos se encuentran bajo estándares internacionales, enfatizando que este tipo de modelo se puede convertir en un centro de formación para desarrollar futuros empleados dentro de la empresa.

Necesitamos gente con perfiles técnicos, nosotros ocupamos mucha gente, pero aquí tenemos certificaciones internacionales, tenemos que cubrir estos puestos, nosotros somos como una escuela, aquí los formamos, también vemos su potencial y las ganas de aprender (Empresa 5).

Otras empresas mencionaron que es personal que está ocupado de manera temporal, por lo que les resulta económicamente beneficioso alguien externo, por lo que un estudiante es más conveniente. Relacionando lo anterior, las empresas que participan bajo el MMFD no lo visualizan como una estrategia real para la empleabilidad de estos jóvenes.

## CONCLUSIONES

Se considera al MMFD como un modelo educativo que se institucionalizó a partir de 2015, cuenta con experiencias en diferentes estados de la república enfocadas a diferentes sectores, este tipo de modelo de formación se ha conocido por tener efectos positivos a largo plazo cuando se utiliza a gran escala. Sin embargo, para México, con apenas nueve años de implementación, su aplicación es de baja escala y por lo tanto no se puede vislumbrar un alcance hacia la inserción laboral.

Durante casi dos décadas en México se ha perdido el bono demográfico derivado de la falta de oportunidades laborales y educativas para los jóvenes. En la actualidad se ve un gran volumen de jóvenes inactivos que no estudian ni trabajan, lo que los lleva a migrar a otras regiones del país o incluso al extranjero en busca de nuevas oportunidades. Esta situación se vincula con la falta de oportunidades, ya sea para ingresar a una institución educativa de nivel medio superior o para realizar actividades productivas con soporte técnico para acceder un empleo formal y remunerado.

Las experiencias en Latinoamérica sobre la transferencia del modelo dual no han tenido los resultados esperados (Euler, 2013), aún prevalece el escepticismo sobre si el MMFD puede ser una retroalimentación verdadera entre las empresas y las instituciones educativas. Además, este tipo de bachilleratos tecnológicos los perciben culturalmente para estratos sociales más bajos.

El objetivo general de esta investigación fue conocer la experiencia del MMFD en el estado de Hidalgo. Por parte de la educación media superior se encontró que el MMFD actualmente opera en dos instituciones educativas tecnológicas y en dos planteles, y que se encuentra en un periodo de reinserción en los diferentes planteles del estado.

Con respecto al aprendizaje y las trayectorias profesionales de los aprendices duales, los egresados bajo este modelo reconocieron un cambio en el desarrollo de diferentes competencias, identificando que la práctica en un ambiente real de aprendizaje facilita el proceso; les permitió visualizar para un futuro el desempeño en el trabajo con las tareas y actividades. Por medio de esta participación en este tipo de formación mostraron un cambio de actitud teniendo mayor confianza.

En lo relacionado a las expectativas profesionales hubo una contundente respuesta de continuar con los estudios profesionales.

Desde la mirada empresarial, la mayoría de las empresas están inscritas en diversas formas de vinculación siendo las más importantes las prácticas profesionales, las estadías, el servicio social, y proyectos de aplicación. Por otra parte, las empresas reportaron que los motivos para insertarse bajo el MMFD fueron, principalmente, que los aprendices apliquen los conocimientos prácticos, la reducción de costos por medio del uso de personal temporal y con bajo o nulos

costos, la mayoría de las empresas entrevistadas mencionaron la intención hacia la especialización de jóvenes en diferentes áreas de la producción para continuar con su desarrollo y el aprovechamiento de los mismos.

Con respecto a los resultados relativos a la no contratación de los aprendices luego de su formación, a partir de los comentarios de los empresarios se puede atribuir al recelo hacia su competencia, que puede arrebatar a los aprendices formados y que éstos emigren hacia otras empresas con mejores condiciones laborales. Finalmente, en términos generales expresan cierta desconfianza por las condiciones en este tipo de formación, que se caracteriza por una precarización laboral y bajas remuneraciones asociadas a este tipo de contrato.

En relación con el contrato de colaboración, es importante mencionar la parte formativa de dicho contrato, en la que se debe reforzar la corresponsabilidad por parte de las empresas. Ello se debe a que, en ocasiones, el modelo se presta a confusiones acerca de este tipo de vinculación debido a las mínimas garantías y al alto grado de precarización. Por otra parte, es importante realizar un trabajo de concienciación empresarial sobre la importancia de la formación del aprendiz, así como el establecimiento de un marco jurídico que permita una flexibilidad en las que deberían incluir prestaciones gratuitas y garantías de protección social.

Con base en el trabajo de campo y el procesamiento y análisis de estos resultados, se reafirma la necesidad de crear nuevas dinámicas de colaboración entre las empresas y las instituciones educativas de nivel medio superior, ya que, por su naturaleza, el modelo de formación dual conlleva un plan de rotación. Sin embargo, un área de oportunidad es que se complemente con las materias y unidades específicas de los planteles y al mismo tiempo se adecue al tamaño de las empresas. Asimismo, es imprescindible la formación de comités de vinculación para crear espacios de discusión y colaboración entre empresas e instituciones educativas e informarse acerca del MMFD.

Considerando lo anterior, el reto más grande para México y, en específico el estado de Hidalgo, es que las empresas no logran reclutar un número considerable de aprendices después de su ciclo de formación; esto conlleva costos para las empresas. Es ahí donde el papel del gobierno debe promover iniciativas públicas en materia

de educación y empleabilidad para generar programas que fomenten este tipo de cooperación por medio del establecimiento de diversos fondos de subvención e incentivos fiscales para las empresas. La adquisición de competencias y el desarrollo de las mismas propicia que el MMFD, a través de una formación en alternancia en un entorno educativo y laboral, genere jóvenes capacitados, preparados, que aporten a la productividad de las empresas durante su formación como aprendices y que a gran escala pueda derivarse a un mejor desarrollo de la industria del estado de Hidalgo.

Teniendo en consideración todos los aspectos señalados, es importante apostar por la mejora de la calidad de esta modalidad formativa en México, proporcionar a los agentes implicados la información y formación necesaria que les capacite para desarrollar sus labores formadoras con éxito, además, continuar realizando investigaciones que promuevan el avance tanto teórico como empírico con el objetivo de vislumbrar el contexto real en el que se desarrollan los proyectos de formación desde el punto de vista de género y de la participación de las mujeres en esta modalidad educativa. Este trabajo puede suponer el punto de partida para nuevas investigaciones de carácter multidisciplinar. Con la finalidad de conocer en profundidad el fenómeno estudiado, es necesario incrementar el número de informantes para contrastar la información aportada, conocer el desarrollo de la Formación Dual en empresas de diferentes tamaños y sectores productivos y realizar estudios comparativos al respecto.

## REFERENCIAS

- Araya, M. (2008). La formación Dual y su fundamentación curricular. *Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe*, 32(1), 45-61.
- Armenta, L. (2015). *Estrategias para el desarrollo de competencias de empleabilidad en alumnos del área de ciencias administrativas en IES del noreste de México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bassi, M., Busso, M., Urzúa, S., y Vargas, J. (2012). *Desconectados: Habilidades, educación y empleo en América Latina*. Nueva York: Banco Interamericano de Desarrollo.

- Cáceres-Reebs, D., y Schneider, D. (2013). *Berufsausbildung in Mexiko- Wie das Lanf das Duale Modell tropenfest macht*. *Berufsbildung in Wissenschaft un Praxis (BWP)*, 5, 11-15.
- Conalep (2017). *La experiencia del Conalep en la Formación Dual*. Metepec, Estado de México: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.
- Davoine, E., y Deitmer, L. (2020). German Dual Training through Apprenticeships: An Exportable Model? En J. Cerdin, y J. Peretti (eds.), *In the success of apprenticeships* (pp. 133-142). Alemania: Wiley.
- De Amesti, J., y Claro, S. (2021). Effects of apprenticeship on the short-term educational outcomes of vocational high-school students. *Revista de Investigación sobre Efectividad Educativa*, 14(3), 598-616. <https://doi.org/10.1080/19345747.2021.1917026>
- De Ibarrola, M. (2005). Educación y Trabajo. *Revista Mexicana de Investigación*, 10(25), 303-313.
- DHLA (2018). *Modelo Dual de Educación con Sabor a Latino*. Bogotá, Colombia: DHLA.
- DOF (2012). *Ley General de Educación*. México: Gobierno de México. [https://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo\\_social/docs/marco/Ley\\_GE.pdf](https://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_social/docs/marco/Ley_GE.pdf).
- DOF (2019). *Ley General de Educación*. México: Gobierno de México. < <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Dual VET (2015). *Una introducción al Sistema de Formación Profesional Dual. El secreto detrás del éxito de Alemania y Austria*. España: Comisión Europea.
- Euler, D. (2013). *Germany's Dual Vocational training system: a model for other countries?* Alemania: Berterlsmann Stiftung.
- Fernández, P., y Pértegas, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cuadernos de atención primaria*, 9(2), 76-78.
- Folch, M. (2018 ). *Características e implementación de la formación profesional dual: Un análisis comparativo*. (Tesis de grado). Universitat Jaume I, Barcelona, España.
- Formichela, M., y London, S. (2013). Empleabilidad, educación y equidad social. *Revista Estudios Sociales*, 47, 79-91.
- Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación desde preescolar hasta el bachillerato*. México: Inteligencia Educativa.

- Gallart, M., y Jacinto, C. (1997). Competencias laborales: tema clave en la articulación educación- empleo. En M. A. Gallart y R. Bertoncello (eds.), *Cuestiones actuales de la formación* (pp. 83-92). Montevideo: Cinterfor.
- Gessler, M. (2017). The Lack of collaboration between Companies and Shools in the German Dual Apprenticeship System: Historical Background and Recent Data. *International Journal of Research in Vocational Education and Training*, 4(2), 164-195. <http://doi.org/10.13152/IJRJET:4:2:4>
- GIZ (2021). *La iniciativa alemana de formación dual en México*. [http://www.mexico.diplo.de/contentblob/4352642/Daten/4767098/Duale-Bildung\\_Flyer\\_ddatei.pdf](http://www.mexico.diplo.de/contentblob/4352642/Daten/4767098/Duale-Bildung_Flyer_ddatei.pdf)
- Graf, L., Powell, J., Fortwengel, J., y Bernhard, N. (2014). *Dual Study programmes in global context: Internationalisation in Germany and transfer to Brazil, France, Qatar, Mexico and the US*. Alemania: DAAD.
- Hodges, D., y Burchell, N. (2003). Business graduate competencies employers views on importance and performance. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 4(2), 16-22.
- Hualde, A. (2001). *Aprendizaje industrial en la frontera norte de México: la articulación entre el sistema educativo y el sistema productivo maquilador*. México: Plaza y Valdés.
- IHK (2018). *Warum ausbilden? Die vorteile auf einen Blick!* Alemania: IHK. [http://www.duessldorf.ihk.de/produktmarken/Ausbildung/Ausbildungsbetriebe/warum\\_ausbilden\\_Alle\\_vorteile\\_auf\\_einen\\_Blick/2596806](http://www.duessldorf.ihk.de/produktmarken/Ausbildung/Ausbildungsbetriebe/warum_ausbilden_Alle_vorteile_auf_einen_Blick/2596806)
- INEGI (2019). *Panorama de la población joven por condición de Actividad*. <https://www.inegi.org.mx/investigacion/pobjoven/#Tabulados>
- INEGI (2021). *Características educativas de la Población*. <https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/>
- Jürgen, H. L. (2019). *México, crisis de la formación profesional. Aprendizaje Dual una alternavia para México*. México: Fundación Friedrich Ebert Stiftung.
- Maurer, M., y Gonon, P. (2014). The Challenges of policy transfer in vocational skills development: An introduction. En M. Maurer (ed.), *The challenges of policy transfer in vocational skills development National Qualification Frameworks and the dual model of vocational training in international cooperation* (pp. 15-34). Alemania: Bern Peter Lang.

- OCDE (2018 ). *Education at glance: OECD indicators*. París: OECD Publishing.
- OCDE (2020). *Panorama de la Educación 2020*. México: OECD.
- OIT (2020). *Tendencias Mundiales del empleo juvenil. La tecnología y el futuro de los empleos. Reporte Global de la Organización Internacional del Trabajo*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- OIT (2014). *El empleo informal en México: Situación actual políticas y desafíos*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Oliveira, O. (2006). Jóvenes y precariedad laboral. *Papeles de población*, 12(49), 37-73.
- Oliveira, O., y García, B. (1997). Socioeconomic transformation and labor markets in urban Mexico. En R. Tardanico y R. Menjivar (eds.), *Global restructuring, employment and social inequality*. Miami: Urban Latin American, North South Center. University of Miami.
- Pineda, P., Ciraso, A., y Arnau, L. (2019). La formación dual desde la perspectiva del profesorado. Elementos que condicionan su implementación en los centros de educación. *Educación XXI*, 22(1), 15-43.
- Ruiz-Larraguivel, E. (2011). La Educación Superior Tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, II(3), 35-52. <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/79>
- SEMS (2021). *Secretaría de Educación Pública*. <http://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>
- SEP (1980). *Desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica 1980-1990*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2014, 21 de abril). *Modelo Mexicano de Formación Dual*. México: Secretaría de Educación Pública. <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/modelo-mexicano-de-formacion-dual>
- SEP (2020). *Principales Cifras del Sistema Educativo. Dirección General de Bachillerato*. México: Secretaría de Educación Pública. <http://www.dgb.sep.mx./Febrero/2020>
- SEP-GIZ. (2021). *Resultados de la Encuesta de Monitoreo y Evaluación del Sistema de Educación Dual en México 2020-2021*. México: Secretaría de Educación Pública. <http://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/EducacionDualEncuesta/>
- Smeck, S., Oviedo, M., y Fiszbein, A. (2019). *Educación Dual en América Latina. Desafíos y Oportunidades*. Washington: Diálogo Interamericano.

- Thomas, H., y Sergio, M. (s. f.). *Volkswagen group Academy México. Cátedra Humboldt*. México: Colmex.
- Valiente, O., y Scandura, R. (2017). Challenges to the implementation of dual apprenticeships in OECD countries a literature review. Vocational Education and Training in Times of Economic crisis. Lessons from around the world. *Technical and Vocational Education and Training*, 24, 41- 57.
- Vargas, L. (2016). Educación en Alternancia y educación dual. Antecedentes, modelos y pedagogía de la alternancia. En *Educación Dual: Experiencias exitosas de vinculación escuela- empresa* (pp. 11-43). Tijuana, México: ILCSA.
- Wiemann, K. (2020). *Mexico. International Handbook of Vocational Education and Training*. Bonn: Verlag Barbara Budrich.
- Wiemann, J., y Fuchs, M. (2018). The export of Germany’s “Secret of success” dual technical VET: MMCs and multiscalar stakeholders changing the skill formation system in Mexico. *Cambridge Journal or Regions, Economy and Society*, 11(2), 373-386.
- Zamora, A., y Thalheim, L. (2020). El Modelo Mexicano de Formación Dual como modelo educativo en pro de la inserción laboral de los jóvenes en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(31), 48-67.