

Aprendiendo a trabajar en la educación dual del Conalep en Jalisco, México

Learning to Work in Dual Education at Conalep in Jalisco, Mexico

Juan Carlos Díaz Guevara
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE
ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN,
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES
EDUCATIVAS, MÉXICO
juan.diaz@cinvestav.mx
<https://orcid.org/0000-0001-9879-5806>

Rosalba Genoveva Ramírez García
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE
ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN,
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES
EDUCATIVAS, MÉXICO
rgramire@cinvestav.mx
<https://orcid.org/0000-0002-6856-2611>

RESUMEN

Este artículo analiza los procesos de formación de jóvenes en la educación dual en un plantel del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) del estado de Jalisco, en el contexto de dos carreras técnicas: Química industrial y Mantenimiento automotriz. Es un estudio de caso, cualitativo, basado en un enfoque socioetnográfico y hermenéutico. Se enfoca en la gestión, el sentido de la (s)elección de los participantes, la formación y aprendizajes en los espacios escolares y de trabajo, así como en los proyectos futuros que vislumbran los jóvenes. Se basa en entrevistas semiestructuradas con responsables del modelo dual, jóvenes, maestros, empresarios, padres de familia y grupos focales. Los hallazgos muestran las iniciativas del plantel para promover el modelo, buscar una distribución equitativa de oportunidades, monitorear los aprendizajes y establecer la comunicación con instructores y empresarios. Evidencia la capacidad de agencia de los jóvenes y las experiencias formativas en el modelo dual.

Palabras clave: educación técnica, formación para el trabajo, jóvenes, Conalep, aprendizaje situado

ABSTRACT

This article analyzes the training processes of young people in dual education at a campus of the National College of Technical Professional Education (Conalep) in the state of Jalisco, in the context of two technical careers: Industrial Chemistry and Automotive Maintenance. It is a qualitative case study based on a socio-ethnographic and hermeneutic approach. It focuses on management, the meaning of participants' (s)election, training and learning in school and work spaces, as well as the future projects that young people envision. It is based on semi-structured interviews with dual model managers, young people, teachers, entrepreneurs, parents, and focus groups. The findings show the campus initiatives to promote the model, seek equitable distribution of opportunities, monitor learning, and establish communication with instructors and entrepreneurs. It evidences the agency capacity of young people and the formative experiences in the dual model.

Keywords: technical education, job training, youth, Conalep, situated learning

INTRODUCCIÓN

El propósito de este artículo es describir los procesos de formación de jóvenes de un plantel del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) en el estado de Jalisco¹ que participan en la educación dual² en dos carreras técnicas: Mantenimiento automotriz y Química industrial. Este modelo empezó a implementarse en Jalisco a inicios de la década de 2020.

El plantel estudiado sostiene convenios con diversas empresas del área automotriz y de la industria química. En el sector automotriz, los jóvenes realizan su formación en agencias de autos y talleres privados, los cuales presentan diferencias importantes. Mientras que las agencias suelen ser empresas de mayor tamaño con procesos más estandarizados, los talleres automotrices pueden ser unidades más pequeñas con dinámicas de trabajo más flexibles en cuanto a la organización del trabajo. En la industria química las empresas participantes son pequeñas y medianas de acuerdo con los Censos Económicos (INEGI, 2019), incluye también una multinacional y una firma de carácter local.

Los jóvenes que participan en el modelo dual tienen entre 15 y 18 años, cursan el bachillerato técnico, con una matrícula predominantemente masculina en Mantenimiento automotriz y con mayor presencia femenina en Química industrial. En el ciclo 2020-2021 había 401 hombres y 12 mujeres en la primera y 77 hombres y 40 mujeres en la segunda (Conalep, 2020).

El objetivo de este artículo es comprender y mostrar los procesos formativos de jóvenes en una etapa de transición entre la escuela y el trabajo, así como entre la juventud y la adultez, desde una perspectiva cualitativa que busca visibilizar las experiencias y desafíos que enfrentan los estudiantes, las instituciones educativas y las em-

¹ “En Jalisco, el sector industrial es el tercero más productivo del país, los sectores estratégicos que destacan son: la agroindustria, artesanías, automotriz, construcción, electrónica y tecnologías de la información, energía eléctrica, farmacéutico, moda, muebles y productos químicos” (Gobierno del estado de Jalisco, 2018). <https://plan.jalisco.gob.mx/3-2-industria-comercio-y-servicios/>

² En lo sucesivo se utiliza indistintamente educación dual y modelo dual para hacer referencia al programa inicialmente conocido como Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD).

presas que participan en este modelo. Además, el estudio pretende dar cuenta de los modos en que se gestiona la educación dual entre los sectores educativo y productivo, situación que, de acuerdo con Hernández y Marsán (2024, p. 339), “es compleja, poco conocida y ha limitado los alcances de dicho modelo en la educación media superior”.

METODOLOGÍA

Esta investigación se inscribe en el campo de los estudios sobre educación y trabajo, educación técnica y formación en el ámbito productivo, y busca contribuir al análisis de los retos y alcances del modelo dual en el contexto mexicano.

Es un estudio de caso de carácter cualitativo y se basa en un enfoque etnosociológico. De acuerdo con Bertaux (2005), este enfoque utiliza técnicas de la tradición etnográfica para estudiar fenómenos o procesos del mundo social. Su propósito es comprender a profundidad las lógicas que subyacen en torno al objeto que se estudia. Para ello recurre a observaciones en campo, entrevistas y a la revisión de fuentes documentales.

Se realizaron entrevistas a diversos actores de un plantel del Conalep ubicado en el estado de Jalisco: docentes de las dos carreras técnicas estudiadas, responsables de la educación dual en el plantel, empresarios que participan en el programa y padres de familia. También se trabajó con dos grupos focales de estudiantes, uno de cada carrera para explorar experiencias, percepciones, aprendizajes y expectativas sobre la educación dual.

Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas desde el enfoque etnográfico para conocer el modo en que los informantes conciben, viven y significan sus experiencias de aprendizaje en el modelo dual. Las entrevistas fueron realizadas bajo el principio de “no directividad” (Guber, 2011, pp. 74-75), que atiende a los indicios y significados que provienen de los propios marcos interpretativos de los entrevistados, y procura mantener la flexibilidad necesaria durante la conversación para acompañar al interlocutor por los caminos de su propia lógica y ejercicio reflexivo. Fueron conversaciones que, a diferencia de un encuentro informal, tuvieron estructura y propósito.

En las entrevistas se obtuvieron interesantes “relatos de vida” (Bertaux, 2005, pp. 11, 21). Se trata de narraciones filtradas por el afán de conocer la perspectiva de los entrevistados sobre sus experiencias, aprendizajes, retos y dificultades en la educación dual y en los contextos en que las mismas tuvieron lugar. Por la analogía de esos relatos con la descripción de acciones en situación, Bertaux (2005) las refiere también como “relatos de prácticas”.

El trabajo de análisis e interpretación de las entrevistas se llevó a cabo siguiendo un enfoque hermenéutico (Weiss, 2017). Se tomó en cuenta la relación entre el todo y las partes, se buscó lograr una comprensión de las experiencias de las personas entrevistadas en sus propios términos y desde los propios contextos de participación. Se identificaron temas a partir del análisis de los datos empíricos, sin apresurar teorizaciones, pero en diálogo constante con la teoría y la literatura pertinente. El artículo centra el análisis en los siguientes temas: la gestión de la educación dual, el sentido de la (s)elección de los participantes, la formación y los aprendizajes en los espacios escolares y de trabajo, y las expectativas y proyectos futuros que vislumbran los jóvenes.

LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN EL CONALEP

El Conalep surgió en 1978 con el propósito de formar “técnicos medios” para atender los requerimientos del desarrollo del país (Argüelles, 1999). Se trataba de una oferta educativa de carácter terminal en tanto que quienes concluían este ciclo no tenían posibilidades de acceder a la educación superior. Como señala un investigador de los sistemas europeos de formación profesional (Greinert, 2004), la educación técnica tiene características particulares en cada país que es necesario tomar en cuenta, como sus legislaciones laborales y la forma en que distintos actores se articulan y participan en su desarrollo.

En la historia de la educación técnica en México el propósito del Conalep era formar “técnicos medios” en una lógica que consideraba que a diferentes grados de avance en los estudios correspondían diferentes niveles de calificación (semicalificado: semestres 1 y 2; calificado: semestres 3 y 4; “técnico medio”: semestres 5 y 6),

y también, que estos avances en los estudios suponían idealmente una correspondencia con diversos puestos de trabajo de acuerdo con un catálogo de ocupaciones (5° nivel, 4° nivel y 3° nivel respectivamente) (Argüelles 1999). En 1997 el Conalep abrió una opción propedéutica y los estudios fueron renombrados como “profesional técnico bachiller”, en parte en respuesta a los cuestionamientos asociados a la falta de correspondencia entre las expectativas que se generaron con la creación de “técnicos medios” y la realidad del acceso al empleo. Es en la reforma de 2003 cuando el Conalep establece formalmente la opción propedéutica.

Uno de los rasgos de la educación técnica mexicana es que fue la escuela y no la empresa o el sector productivo, el espacio donde se definieron los programas de formación (Weiss y Bernal, 2013). En general, debido a factores como los grados de desarrollo económico e industrial, no ha habido un desarrollo armónico en la historia de la relación entre el sistema educativo y el productivo (De Ibarrola, 2010). Esto marca una diferencia profunda respecto del modelo alemán, en el que los contenidos de la formación dual y buena parte de su financiamiento han estado a cargo de las empresas y los sindicatos, con la intervención de las diferentes cámaras a las que pertenecen los empresarios (Schmidt, 1999, p. 246).

Para Weiss y Bernal (2013, p. 158) “el dominio del modelo politécnico es una constante en la educación técnica que todavía no ha sido revertida” en diversos países, incluido México. Ellos identifican dos grandes tradiciones de la educación técnica, la de los ingenieros, y la de artes y oficios. También señalan que en México la educación politécnica es un concepto que, más allá de cierto acuerdo sobre la oposición que representa respecto de lo universitario, resulta “una noción un tanto opaca” (Weiss y Bernal, 2013, p. 156) que básicamente alude a la integración de varias técnicas (mecánica-electricidad, química-industria extractiva).

El sistema de educación técnica en México, igual que en otros países, está marcado por la impronta de la politécnica francesa (Weiss y Bernal, 2013). A partir de los planteamientos de Gaspar Monge, fundador de la Escuela Politécnica Nacional de Francia, Weiss y Bernal (2013) identifican rasgos de esta formación en el caso mexicano. El modelo curricular propuesto parte de la base de que

las múltiples técnicas tienen su fundamento en las matemáticas y la física, que el currículo politécnico debe empezar con la enseñanza de disciplinas, antes que de las ciencias específicas, y luego pasar a las técnicas puntuales; señalan que “el modelo politécnico procede de lo básico común a lo especializado” (Weiss y Bernal, 2013, p. 157). Esta organización del conocimiento tiene consecuencias directas en los procesos de enseñanza, en las definiciones curriculares y en la tensión que se expresan en el peso otorgado a la formación teórica sobre el componente práctico.

La importancia de este señalamiento es que, en la educación técnica mexicana, incluido el Conalep, se refleja el predominio del modelo politécnico francés, de la teoría por encima de la práctica, lo cual tensiona procesos de transferencia y diseño curricular de otros enfoques de enseñanza y aprendizaje, como el del modelo dual alemán, donde los contenidos del aprendizaje están estrechamente coordinados con la práctica (Dual Apprenticeship, 2022).

LA GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN DUAL: EL VÍNCULO ENTRE ESCUELA Y EMPRESA

En México, de acuerdo con García y Gutiérrez (2023), los inicios de la formación dual tuvieron lugar en Puebla a través del Instituto para la Formación y Desarrollo Volkswagen; más tarde se consolidaron en la década de los setenta, y para la de los noventa, escuelas como el Conalep en el Estado de México lo desarrollaron en la educación media superior. El Conalep es una de las instituciones pioneras en el desarrollo del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD).³

La educación dual involucra la participación de diversos actores por parte de la empresa y del plantel escolar, además de los padres de familia. En el caso analizado, un primer paso por parte de directivos y profesores del plantel es la difusión que hacen del modelo dual entre los estudiantes para que éstos conozcan las opciones de for-

³ El Conalep suscribió acuerdos de colaboración con diferentes instituciones desde 2009 para fortalecer la formación profesional. En 2013 la SEP establece como uno de sus propósitos impulsar la formación dual. El 6 de junio de 2015 se publica en el *Diario Oficial de la Federación* el Acuerdo Secretarial para integrar el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) al sistema educativo. En 2017 se firma un convenio entre la SEP y el Consejo Coordinador Empresarial (CCE) para impulsar dicho modelo (GIZ, 2019).

marse en la escuela y en la empresa y motivarlos a participar. Por su parte, los responsables de la vinculación en la escuela visitan diversas empresas locales para saber sus procesos, formas de organización e identificar la viabilidad de establecer convenios de educación dual.⁴

Para que una empresa participe en esta modalidad es preciso tomar en cuenta el grado de afinidad entre los programas educativos de las carreras que ofrece el Conalep y lo que las empresas necesitan para fortalecer sus procesos productivos. Para ello se lleva a cabo un diagnóstico en el que se revisa la compatibilidad entre los contenidos curriculares de una determinada formación profesional técnica y los requerimientos de la empresa con base en una “Matriz de correspondencia” en la que se analizan las posibilidades de establecer la vinculación. Un criterio central es que el porcentaje de correspondencia entre puestos de trabajo y programas de estudio registre alrededor de 85% o más.

Dicho proceso se acompaña de un plan de rotación entre puestos de aprendizaje en las empresas. A través de la rotación se busca poner en práctica conocimientos específicos siguiendo un programa de actividades. La idea es que tales aprendizajes entren en correspondencia con el plan de formación previsto por la escuela. De esta manera, se busca articular la formación que se imparte en la escuela con la formación que se ofrece en la empresa.

Una vez que los jóvenes se incorporan a las empresas, participan en diferentes actividades para conocer las formas de organización del trabajo. Allí inician un camino en el que aprenden a observar, preguntar, poner en práctica conocimientos y habilidades, y también a generar diversas disposiciones enmarcadas dentro de la cultura de la empresa, de sus formas de trabajo y del acompañamiento que reciben por parte de instructores y empleados. Esto ha llevado a algunos profesores del Conalep a considerar que lo importante sería encauzar los procesos formativos plenamente hacia lo laboral, y disminuir ciertos contenidos curriculares. Éste es un debate que permanece abierto en el ámbito de las relaciones entre educación y trabajo.

⁴ De acuerdo con el marco institucional, éste es un proceso en el que participan como mediadores el Consejo Coordinador Empresarial (CCE), con el cual la SEP firmó un convenio para impulsar la formación dual, y el sector empresarial involucrado en una potencial vinculación (química, automotriz, construcción, manufactura, comercio, servicios).

Las empresas a las que se incorporan los estudiantes son medianas y grandes. En el caso de Mantenimiento automotriz se ubican agencias de gran tamaño y talleres de servicios en mantenimiento y reparación de menores dimensiones. Para Química industrial la participación de los estudiantes se da en empresas de grandes dimensiones dedicadas a la fabricación de productos y reactivos químicos empleados en diferentes sectores económicos.

Las distancias de las empresas respecto al plantel del Conalep y las casas de los estudiantes, así como los tiempos de traslado implican diversos retos. Para algunos el traslado supone ir de un municipio a otro dentro del estado de Jalisco en tiempos que van de los 40 minutos a las dos horas. Para otros, que viven cerca de las empresas, consumen menos de 30 minutos. Hay quienes lo hacen en transporte público y utilizan variados medios (camión, macrobús, tren ligero, trolebús), otros en bicicletas y motocicletas, y algunos más aprovechan el transporte que la empresa proporciona a sus empleados. A esto habría que agregar los horarios de ingreso y salida de las empresas, que en promedio van de ocho a nueve horas diarias.

El equipamiento y los recursos materiales con los que cuentan las empresas para el aprendizaje de los estudiantes suelen ser más modernos y especializados que los disponibles en la escuela. La actividad en las primeras representa una ventaja para los jóvenes en cuanto les permite estar en contacto con instructores capacitados y equipamientos modernos para su aprendizaje. Los recursos con los que cuenta el Conalep para la formación, con frecuencia insuficientes, se incrementan sobre todo con donaciones de las empresas. Por lo general, éstas consisten en instrumentos o herramientas de uso básico.

En el caso de Química industrial, las donaciones suelen ser de material de laboratorio como tubos de ensayo, probetas, vasos de precipitado, etcétera. No obstante, su aprovechamiento está sujeto a la disponibilidad de microscopios, básculas, reactivos y aparatos con los que no siempre cuenta la escuela. Las donaciones en el caso de Mantenimiento automotriz consisten en juegos de herramientas para mecánica como alicates, dados, desarmadores, llaves combinadas, matracas, etcétera; sin embargo, la escuela carece de la maquinaria automotriz necesaria para la enseñanza y el aprendizaje.

¿Cómo hacen los profesores para resolver las demandas de formación que corresponden a la escuela? Mientras que los estudiantes relatan que en la empresa aprenden sobre Mantenimiento automotriz practicando en los autos que llegan para recibir servicios, en la escuela dicho aprendizaje depende con frecuencia de los autos que profesores, estudiantes o algún familiar provee para la enseñanza.

Una vez que inician actividades en la empresa, los jóvenes quedan sujetos a un proceso sistemático de monitoreo y evaluación de su formación. La gestión, monitoreo y evaluación en la educación dual es compleja e implica intervención constante por parte de los profesores responsables de la formación. Ellos son los encargados de responder a los señalamientos de los instructores de las empresas sobre aspectos de la formación que, desde la lógica de ésta, deben ser atendidos en el programa de la escuela.

EL SENTIDO DE LA (S)ELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA EDUCACIÓN DUAL

Algunos estudiantes conocen el modelo dual incluso antes de ingresar al Conalep, mientras que otros se familiarizan con él durante el primer o segundo semestre. Las interacciones sociales juegan un papel fundamental en este proceso, ya que muchos de ellos escuchan por primera vez sobre el modelo a través de amigos, compañeros y familiares que comparten sus experiencias. Una vez en la escuela, los profesores suelen presentar el programa a los estudiantes desde el primer semestre y brindan una orientación inicial respecto a su estructura y objetivos. Para otros, en especial para quienes lo conocen en el segundo semestre, los encargados de gestionar la educación dual desempeñan un rol clave al presentar formalmente el modelo y sus posibles beneficios.

La forma en que los padres de familia se enteran del modelo dual sigue un patrón similar. En la mayoría de los casos, los padres se informan sobre el programa sólo después de que sus hijos estuvieron en las pláticas informativas sobre la misma y les explican cómo funciona y cuál es su importancia. Esto resalta el papel de los estudiantes como intermediarios en la difusión de información en torno a las oportunidades de formación profesional dentro de sus familias.

En ese proceso es indispensable la autorización de los padres, porque se trata de jóvenes de mínimo dieciséis años de edad. En las decisiones se ponen en juego las expectativas que tienen las familias sobre el modelo dual. Para algunas, representa la oportunidad de que sus hijos se beneficien de experiencias laborales, aprendan a ser responsables en el mundo del trabajo, que puedan aprender en la práctica y “a echarle ganas” a la vida. No obstante, hay padres que no autorizan la participación de sus hijos, porque sus expectativas están puestas en que se concentren en la actividad académica. Hay un elemento implícito que, si bien no se declara abiertamente, puede suponer un proyecto asociado a la transición hacia la educación superior. En otros casos, el propósito explícito es que los hijos atiendan negocios familiares una vez saliendo del Conalep.

Sobre la selección de los jóvenes hay un cuidadoso proceso que se da por vía escolar y de las empresas: 1) desde la escuela se lleva a cabo un proceso de preselección de candidatos, y 2) se organiza una feria dentro del plantel con la participación de los representantes de las empresas. La escuela explica a los jóvenes que a partir de tercer semestre pueden incorporarse al modelo dual, siempre y cuando reúnan los requisitos de calificaciones y de no adeudos con el Conalep, además de no tener reportes de conducta, de acuerdo con el reglamento escolar.

A partir de ahí se realiza una convocatoria en la que pueden participar quienes cumplan con esos requisitos. Luego el Conalep lleva a cabo una reunión con las familias de los posibles aspirantes para explicarles en qué consiste el modelo dual y las empresas en las que podrían participar sus hijos. Esta primera etapa es de acercamiento para que los padres y madres conozcan lo que hacen las empresas. Con base en ese encuentro, los familiares expresan su consentimiento para que los jóvenes participen en el modelo. Por último se pasa a una etapa en la que éstos son entrevistados por los representantes de las empresas, quienes los seleccionan en función de sus perfiles y de los objetivos institucionales.

En la lógica del Conalep, es deseable que todos los estudiantes que asisten a las pláticas se entrevisten con los representantes de las diferentes compañías. Como resultado de este proceso, cada una elabora una lista de prelación de candidatos en función de su interés.

A partir de la misma, el Conalep lleva a cabo un proceso de negociación con las empresas e interviene con el propósito de generar una distribución más equitativa de los candidatos solicitados por éstas, teniendo como prioridad ofrecer oportunidades a todos sus estudiantes. La cita que sigue da cuenta de este proceso:

Pudiera procurar darte el primero de tu lista... pero te voy a dar después un intermedio de tu lista y uno de los de abajo, Porque también [como] empresario, me tienes que ayudar a formar [a los jóvenes] (entrevista directivo-L).

En la educación dual se establecen dos momentos para la selección de los jóvenes: preselección por parte de la escuela y selección por parte de la empresa. La asignación final no es un proceso totalmente a cargo de la empresa; es el Conalep el que hace un balance de las opciones y oportunidades para sus estudiantes.

En el caso de un joven que salió seleccionado en primer lugar por 11 empresas, la decisión por parte del Conalep implicó tomar en cuenta factores asociados al potencial aprendizaje en la empresa, además de la cercanía respecto del domicilio del alumno.

Hay situaciones donde el candidato no reúne cabalmente los requisitos que el Conalep ha establecido como ideales para que los jóvenes participen en el modelo dual. Es el caso de un estudiante que, sin cubrir el criterio de promedio de calificación, resultó seleccionado en primer lugar en cuatro de las 16 empresas con las que se entrevistó. Esto llevó a los responsables del Conalep a reflexionar sobre las capacidades de un joven que, desde el punto de vista de la empresa, reúne conocimientos, habilidades y disposiciones que en la lógica escolar no siempre son visibles si sólo se toman en cuenta las calificaciones. Como señalaron los encargados del Conalep con referencia a la valoración de los empresarios: “algo ven ellos que nosotros no”, de manera que la escuela abrió un diálogo con las empresas que lo eligieron en primer lugar para tomar una decisión:

antes de asignarlo, platicamos con estos empresarios... uno de ellos, sí de plano dijo: “voy, yo le entro, yo lo guío, yo lo preparo, yo me

la juego con él, porque el resultado que yo veo en él es el que yo necesito para mi empresa” (Entrevista directivo-L).

Aunque no es el propósito de este artículo profundizar sobre casos como el de este estudiante, se trata de un ejemplo ilustrativo que lleva a reflexionar sobre la valoración de las capacidades de los jóvenes relativas al trabajo manual e intelectual.

El proceso de selección para participar en la educación dual en el Conalep refleja una tensión entre los criterios escolares y las necesidades de las empresas. Mientras que la escuela prioriza el cumplimiento de requisitos administrativos y académicos, como el promedio de calificaciones y la ausencia de reportes disciplinarios, las empresas se enfocan en identificar capacidades para un desempeño en el entorno productivo. En este sentido, la selección en el Conalep presenta matices que van más allá de una simple asignación de plazas, ya que implica un proceso de negociación entre ambas partes: la escuela busca garantizar la equidad en la distribución de oportunidades y las empresas formar aprendices alineados con sus expectativas y necesidades.

Este modelo de selección presenta similitudes y diferencias con el sistema alemán. En Alemania, los jóvenes participan en entrevistas o pruebas de evaluación que consisten en un proceso meticuloso organizado por las empresas, en el cual éstas invierten tiempo y recursos con la expectativa de integrarlos a su plantilla de trabajadores (Rindfleisch y Maennig-Fortmann, 2015). En el caso mexicano, las empresas también realizan entrevistas y elaboran listados de preferencia, pero la escuela interviene en la distribución de las oportunidades para los jóvenes seleccionados, mediando entre las demandas empresariales y las prioridades de la escuela.

Uno de los aspectos más relevantes del proceso de selección en la empresa es la identificación de capacidades que trascienden los indicadores escolares tradicionales. El caso del estudiante seleccionado en primer lugar por varias empresas, a pesar de no cumplir con los requisitos académicos exigidos por la escuela, evidencia la existencia de criterios diferenciados entre el ámbito educativo y el laboral. Para las empresas, la selección no sólo se basa en conocimientos teóricos, sino también en habilidades prácticas, actitudes y potencial de

desarrollo. Esta diferencia de criterios sugiere la necesidad de reconsiderar cómo se valoran las competencias de los jóvenes, ya que la lógica empresarial puede reconocer talentos y capacidades que la evaluación escolar no siempre visibiliza.

En este sentido, la experiencia de la educación dual en el Conalep muestra que los procesos de selección, más allá de determinar qué estudiantes acceden a la formación en las empresas, también reflejan distintas concepciones sobre lo que significa estar preparado para el trabajo. Mientras que en la escuela la preparación se asocia al rendimiento académico y la disciplina escolar, en las empresas se valoran la iniciativa, la responsabilidad y la capacidad de adaptación.

LA FORMACIÓN Y APRENDIZAJES EN LOS ESPACIOS ESCOLARES Y DE TRABAJO

La introducción del modelo dual en el Conalep, pionero en esta incursión, marca un cambio significativo en la concepción de la formación profesional, influido fuertemente por el modelo de la escuela politécnica francesa, centrado en la enseñanza teórica.

Inspirado en el sistema alemán, el modelo dual introduce la idea del aprendizaje en la práctica, con lo que reconfigura el papel de la teoría en los procesos de formación. En este sentido, podríamos decir que en la perspectiva de este modelo el aprendizaje situado en comunidades de práctica constituye un elemento central (Lave y Wenger, 1991). Siguiendo lo planteado por Lave y Wenger (1991), hay un proceso gradual de inserción de los aprendices a los métodos de las empresas, el cual es reconocido bajo la noción de “participación periférica legítima”, que explica cómo los aprendices ingresan de manera progresiva a una comunidad de práctica.

En este modelo, la formación no sólo implica la transmisión de conocimientos, sino la inserción de los estudiantes en espacios empresariales que combinan aprendizaje y desempeño laboral. La jornada se distribuye entre la escuela y la empresa: de martes a viernes se integran a la empresa y los lunes se dedican a reforzar conocimientos en el aula. Esta estructura se asemeja a la experiencia alemana, en la que los jóvenes pasan uno o dos días en la escuela y el resto en la empresa, lo que favorece un aprendizaje situado y contextualizado (Schmidt, 1999).

Un día típico de los estudiantes del modelo dual varía según la especialidad y la empresa en la que se inserten. En Mantenimiento automotriz, las actividades incluyen tareas básicas como limpieza de áreas de trabajo y de vehículos, y otras donde se espera que pongan en práctica los conocimientos adquiridos en la escuela sobre mantenimiento de sistemas de lubricación, enfriamiento, frenos, dirección, eléctrico, de transmisión, de inyección electrónica, de aire acondicionado, además de diagnósticos de fallas y reparaciones. Algunos puestos también requieren habilidades sociales para atender a los clientes y relacionarse con el personal de la empresa.

Al ser Mantenimiento automotriz una carrera orientada a los servicios, la planeación del trabajo en las empresas en que se ubican los jóvenes está sujeta a las demandas específicas de servicios, lo que define las áreas de aprendizaje en las que participan. Esto lo destaca un profesor al recordar la respuesta de un instructor ante el reclamo que le hizo de tener al estudiante recibiendo vehículos todo el tiempo:

Yo no puedo seleccionar el trabajo que me llega, amigo. Llegaron servicios o llegaron frenos o llegó suspensión o llegó motor, llegó lo que llegue, yo tengo que atenderlo y el alumno debe meterse en todo para que esté capacitado (entrevista profesor-C).

En el caso de Química industrial, las actividades están marcadas por una estructura más regulada debido a que se trata de procesos de producción y no de servicios. Los estudiantes deben seguir protocolos estrictos desde su llegada a la empresa: control antidopaje, portar el uniforme y el equipo de protección personal. Sus tareas varían según el área en la que se encuentren. En el área de Control de calidad, por ejemplo, un joven narra uno de los procedimientos en los que participa:

Primero teníamos la descarga de la materia prima. Luego, en la segunda etapa, esa materia prima se metía al reactor, y en la tercera etapa ya se obtenía el producto terminado. En cada una de estas etapas nos entregaban muestras y nos decían: “vas a checar esta muestra en la etapa del tanque”. Después, más tarde: “ahora revisa

esta muestra en la etapa de reacción”. Y al final revisábamos las muestras del producto terminado (entrevista estudiante-D).

El relato es revelador de la cultura empresarial en la que se encuentra inmerso. Quienes estudian los procesos productivos han identificado diferentes formas de supervisión de la calidad de la producción, en especial en el contraste de las lógicas de la producción fordista frente a la de control total de la calidad, de orientación japonesa, entendida ésta como mejoramiento continuo en las distintas fases de la producción y con la participación de sus miembros en los diversos ámbitos organizacionales.

Los jóvenes de ambas especialidades del Conalep suelen iniciar su jornada en la empresa con el acompañamiento de un instructor, quien les asigna las tareas. Esta figura es fundamental en el proceso de formación. Actúa como organizador de las actividades, supervisor del desempeño y enlace con la escuela. Su labor implica monitorear el progreso de los estudiantes y guiarlos en la adquisición de habilidades. De acuerdo con distintos actores involucrados, también asume un papel clave en la evaluación de los aprendizajes de los jóvenes, asegura que cumplan con los estándares requeridos por la empresa y brinda retroalimentación para la mejora de su desempeño.

Un elemento esencial es la relación entre el maestro del Conalep y el instructor de la empresa, ya que en ésta se define la evaluación del joven y el seguimiento a sus aprendizajes. El profesor confía en las calificaciones que establece el instructor sobre el desempeño del estudiante en la empresa, pero al mismo tiempo está atento a los reportes semanales que realiza sobre su trabajo, porque puede darse el caso de que las actividades asignadas no sean las esperadas para su formación. Cuando esto ocurre y el joven únicamente atiende labores de limpieza o lleva a cabo tareas ajenas al convenio de formación, el maestro suele llamar al instructor o visitar la empresa para dialogar y acordar cómo resolver la situación. Otro elemento que puede representar una alerta para el profesor es que no se estén realizando las rotaciones por los diferentes puestos, tal como se estableció en el programa de formación. Su intervención es importante incluso si el joven no deseara rotar por haber desarrollado preferencia por alguna actividad en especial.

Las rotaciones son un elemento clave en la formación porque facilitan un aprendizaje completo de los procesos de la empresa, sea en el mantenimiento y reparación de un vehículo y de las actividades que realiza una agencia automotriz o en los procesos de producción de la industria química. En el caso de los talleres o las agencias automotrices, las rotaciones se dan cada dos o tres meses, mientras que, en las empresas químicas, ocurren cada semestre, pautadas por las lógicas de la producción industrial.

En relación con las expectativas de las empresas y de los aprendices, los empresarios participantes en el modelo dual valoran diversas disposiciones y actitudes hacia el aprendizaje y el trabajo, por ejemplo, en el caso de Mantenimiento automotriz, las habilidades técnicas iniciales no son determinantes en la selección de los aprendices; en cambio, se priorizan valores como responsabilidad, comunicación y compromiso con el trabajo. El dueño de un taller automotriz hace énfasis en esta perspectiva al considerar que las competencias técnicas pueden adquirirse en la empresa, pero los valores y disposiciones hacia el trabajo y el aprendizaje son destacadas como condiciones necesarias para asegurar su desempeño en la misma.

En contraste, en Química industrial se observan otros procesos de selección pues, además de preguntar por la experiencia laboral previa, se incluyen exámenes de conocimientos y pruebas psicométricas. Esto sugiere una diferencia en la configuración del trabajo en cada especialidad: mientras que en Mantenimiento automotriz el aprendizaje se asocia más a la responsabilidad y a la experiencia que se adquiere en la práctica y el servicio, en Química industrial, sumado a estos aspectos, hay un mayor énfasis en los conocimientos y las capacidades analíticas para resolver problemas.

Una vez dentro de la empresa existen mecanismos estrictos de evaluación y cumplimiento de las actividades; aquellos jóvenes que no se ajustan a los requerimientos empresariales pueden ser desvinculados del programa. Fue el caso de dos chicos que participaban en un taller automotriz, ya que reportaron inasistencias y, en palabras del empresario, “no tenían la disposición”, por lo que ya no siguieron en el modelo dual.

Los jóvenes también tienen expectativas sobre su participación en las empresas. Aspiran a obtener conocimientos prácticos, desa-

rollar habilidades y recibir apoyos diversos, entre ellos, incentivos económicos o incluso quedarse a trabajar en la empresa cuando concluyan su bachillerato. Por ejemplo, en Mantenimiento automotriz, algunos estudiantes valoran el apoyo recibido para transporte y alimentación, mientras que otros consideran que el verdadero beneficio radica en el aprendizaje. En Química industrial, puede notarse que varios jóvenes preferirían que les dieran mayores apoyos económicos, aunque también valoran los aprendizajes y la experiencia formativa.

Es importante mencionar que en el modelo dual no se tiene estipulado un apoyo económico obligatorio mínimo por parte de las empresas participantes. Cada una determina los montos desde su capacidad y voluntad, por lo que los jóvenes de una misma especialidad en empresas distintas reciben compensaciones diferentes. Por lo general, en las empresas de Mantenimiento automotriz, los apoyos que les brindan rondan entre \$600.00 y \$1 200.00 pesos por semana. En Química industrial, algunas están dentro del mismo rango, pero hay una donde el monto es superior. Estas variaciones en el apoyo económico entre empresas generan cuestionamientos entre los jóvenes sobre la equidad y la valoración de su desempeño en las mismas.

Un aspecto recurrente en las experiencias de los estudiantes es la tensión entre su rol como aprendices y su función dentro de la estructura de servicios o de producción, la cual tiene ritmos y lógicas propias, no necesariamente convergentes con los procesos de aprendizaje dual en los que se inician. Para De Moura (2002), las máquinas en las empresas no están hechas para ser entendidas y utilizadas por principiantes, ya que su estructura está prevista para eficientar la producción. En el caso del modelo dual la participación de los jóvenes como aprendices en los diferentes puestos supone la necesidad de contar con espacios que faciliten la formación.

Los empresarios están conscientes de que los estudiantes están aprendiendo y por eso les asignan un instructor que los guía. Sin embargo, consideran que deben cumplir roles como cualquier trabajador en términos de puntualidad, tareas o responsabilidades, aunque no les pueden asignar las mismas labores que a un trabajador con experiencia, como lo comentaron los jóvenes durante una entrevista grupal cuando se les preguntó si son considerados trabajadores en la empresa, a lo que respondieron: “sí, pero también nos tienen en cuenta como alumnos en formación” (entrevista grupal).

Esta descripción muestra la ambivalencia en la que están situados los jóvenes dentro de las empresas, el gerente de una agencia puede verlos “a veces como estudiantes o a veces como trabajadores” o, en otros casos, como estudiantes, pero bajo la idea de que “tienen que trabajar como cualquier otro”. En ese sentido, existe una dualidad estudiante-trabajador en la percepción de los empresarios, como los mismos jóvenes lo manifiestan.

Para Hualde (2001), la articulación de las escuelas con el sector productivo requiere tomar en cuenta los distintos intereses de las partes involucradas en el proceso, debido a que no todas las empresas se muestran dispuestas hacia la articulación formación-trabajo. Algunas confían más en sus propios sistemas de entrenamiento y capacitación que en los perfiles de educación técnica que ofrecen las escuelas. En la perspectiva de Hualde (2001, p. 104), entran en tensión dos lógicas: “en el sistema educativo, la vinculación se propone como una labor de la escuela”, mientras que “en el sistema productivo ‘la política’ de articulación responde a la estrategia corporativa de la planta”.

El proceso de aprendizaje en la empresa no sigue la lógica secuencial de una malla curricular. Si bien existe un plan de aprendizaje establecido en la relación escuela-empresa, hay necesidad de cierta flexibilidad en función de los ritmos y demandas de la empresa, cuya función está centrada en su propia producción. Esto genera que en el plan de aprendizaje de los estudiantes se creen espacios y procedimientos específicos para su formación. Uno de ellos consiste en aprender a hacer manualmente ciertos procesos automatizados por fuera de la línea de producción. Una muestra de ello es la experiencia de un joven que describe cómo se aprende un procedimiento en la industria química donde colaboraba:

- En nuestro caso, como estábamos en un plan de aprendizaje, dejamos un poco de lado la automatización. Por ejemplo, si un proceso ya estaba automatizado, nosotros optábamos por hacerlo manualmente para aprender cómo se hacía desde cero. Así podíamos entenderlo mejor.
- Entonces, aunque los procesos estaban automatizados, ¿te permitían hacerlos manualmente para aprender?

- Sí, nos lo permitían. Incluso los supervisores nos decían: “quiero que lo hagas tú para que aprendas cómo hacerlo desde cero”. Aunque la empresa prefiere que todo esté estandarizado y automatizado, nos daban esa oportunidad.
- ¿A qué te refieres con que a la empresa le conviene más que todo esté estandarizado?
- Por ejemplo, si en un proceso manual me tardo más tiempo, como al agregar 10ml a una solución, pero una máquina lo puede hacer en tres o cuatro segundos, obviamente es más conveniente para la empresa que lo haga la máquina. Pero los supervisores siempre nos daban la oportunidad de hacerlo manualmente para aprender, aunque tomara más tiempo.
- ¿Y ese aprendizaje manual no retrasaba la producción?
- No, porque había un margen de tiempo destinado a esas actividades. Por ejemplo, si algo se necesitaba en ciertas horas, podías hacerlo manualmente antes o después sin que afectara el flujo de trabajo. Además, siempre había otra persona que podía ayudar si surgía algún problema (entrevista estudiante-D).

Del relato anterior se destaca la importancia del papel de los instructores en el proceso de formación. Priorizan el aprendizaje de procedimientos de manera manual sin afectar el proceso productivo automatizado, se resalta de forma implícita la comprensión de sentido del procedimiento.

En los talleres automotrices se observa la presencia de “aulas de capacitación” que están cerca de las instalaciones de la empresa con el propósito de regularizar a los aprendices en diversas áreas a través de cursos, capacitaciones y talleres. En estos espacios se atienden necesidades relacionadas con componentes del currículum escolar cuyo refuerzo es indispensable para los empresarios, a fin de favorecer las actividades corporativas; por ejemplo, actualizaciones en temas de electromovilidad y sistemas electrónicos o trabajar habilidades blandas y de comunicación.

El aspecto socioemocional es relevante debido a que en la escuela tiene un gran peso a lo largo del currículum; se ofrece en los seis semestres y se incorpora en algunas empresas para atender temas de relaciones interpersonales, comunicación y de capacidad reflexiva sobre las propias emociones.

En síntesis, la experiencia de los aprendices en las empresas es diversa y depende de múltiples factores, como la carrera técnica, la organización interna de cada empresa y las expectativas tanto de los empleadores como de los jóvenes. El modelo dual se configura como un espacio intermedio entre la formación y el trabajo.

EXPECTATIVAS Y PROYECTOS FUTUROS QUE VISLUMBRAN LOS JÓVENES

Los estudiantes que participan en el modelo dual tienen un grado de agencia importante en la configuración de sus trayectorias profesionales. Las decisiones que toman con la mediación de las familias incluyen: a) permanecer en la empresa donde realizaron su formación o buscar oportunidades en otra organización, b) combinar trabajo y estudio, c) continuar trabajando mientras acceden a la universidad, d) abandonar el trabajo para enfocarse en estudios superiores.

Para los jóvenes de Química industrial la continuidad en la educación superior suele ser vista como una primera opción, quizá por tratarse de un área ubicada en un campo científico. En este caso, quedarse trabajando en la empresa donde participan suele considerarse un “plan b”, es decir, por si no acceden a la universidad, aun cuando algunas empresas expresan especial interés en incorporarlos.

En Mantenimiento automotriz las expectativas de los jóvenes suelen orientarse a trabajar en la misma empresa en la que participaron, buscar hacerlo en otra con la idea de ascender posiciones, o bien establecer un taller propio. Para estos estudiantes el proyecto de ir a la universidad tiene sentido como “plan b”.

El emprendimiento es otra posibilidad para los jóvenes, visible en los espacios contemplados en la malla curricular y en el perfil de egreso (Conalep, 2023a y 2023b), como en el último semestre, donde se ofrece una materia denominada “emprendimiento e innovación”.

Además, se ofrecen ocho trayectos técnicos en los tres últimos semestres. Estas materias funcionan como áreas de especialización, donde los jóvenes pueden profundizar conocimientos y habilidades (Conalep, 2023a y 2023b). Esto es importante para ellos, ya que entre sus expectativas se encuentra establecer un emprendimiento propio.

En el modelo alemán una importante decisión, sobre todo frente a situaciones de crisis económica o recesión, consistió en promover opciones de comercio independiente como parte de la formación dual (Schmidt, 1999).

CONSIDERACIONES FINALES

El presente estudio sobre los procesos de formación de jóvenes en la educación dual permite comprender las condiciones estructurales, las lógicas institucionales y las decisiones individuales y familiares que intervienen en la implementación y desarrollo de esta modalidad educativa.

El presente análisis muestra que la educación dual es viable y sostenible en un contexto económico favorable, donde hay crecimiento y demanda de empleo. La relación estructural entre educación, empleo y economía incide profundamente en la posibilidad de promover y fortalecer esta modalidad. Como menciona Schmidt (1999), en Alemania las crisis económicas llevaron a una reducción en la oferta de puestos de trabajo en el modelo dual. Esto indica que las políticas orientadas a la educación dual deben contemplar en su diseño las continuidades y cambios en las dinámicas estructurales.

Un testimonio del responsable del modelo dual en el plantel estudiado destaca el reto de atender la demanda de técnicos automotrices en momentos en que hay un auge de la industria automotriz en el país. En el caso del sector de autotransportes, por ejemplo, comenta que la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (Canacar) reporta un déficit de 50 000 puestos de trabajo a nivel nacional. El requerimiento de técnicos por parte de las empresas supera con creces las posibilidades del plantel de enviar a los estudiantes a formarse en el modelo dual, dada las dimensiones de su matrícula. Este fenómeno también es reconocido en la Encuesta *ManpowerGroup* (2015), donde se señala que la demanda de puestos técnicos es más alta que la de ingenieros y que los empleadores enfrentan dificultades para cubrir vacantes.

El campo del Mantenimiento automotriz se distingue como un sector de servicios que puede abrir posibilidades de un proyecto de vida a mediano y largo plazo. Es importante señalar que éste se rela-

ciona con la industria automotriz, que en México representa uno de los pilares económicos con un crecimiento constante en la producción y exportación de vehículos.⁵

Por otro lado, el campo de la Química industrial está vinculado a trabajos en grandes empresas, en especial en los sectores alimentario, farmacéutico y de materiales. También es visto como una opción de continuidad educativa hacia estudios superiores, dado el vínculo con el ámbito científico y la investigación.

Uno de los principales desafíos del modelo dual es la coexistencia de lógicas distintas entre el sistema educativo y el sistema productivo. Con respecto a los estudios sobre la relación educación-empleo, Jacinto (2018) identifica cambios en las perspectivas y diagnósticos de investigación: en la década de los noventa, los problemas del empleo eran considerados resultado de la falta de capacitación; en la década del 2000 se reconoció la multidimensionalidad del fenómeno y la calidad del empleo en consecuencia de dinámicas estructurales. Lejos de una visión adecuacionista, los sistemas productivos y educativos funcionan con lógicas propias y en ocasiones divergentes.

Durante su participación en el modelo dual, los jóvenes construyen diversas trayectorias profesionales y laborales. En el caso de Mantenimiento automotriz, el emprendimiento se perfila como una opción visible a mediano plazo, lo que amplía las estrategias de inserción laboral. En el caso de Química industrial, algunos estudiantes descubren vocaciones específicas a través de su experiencia en las empresas. Éstas se convierten, entonces, en una puerta de acceso a oportunidades laborales o académicas futuras.

El Conalep desempeña un papel relevante en relación con la equidad al tratar de equilibrar las oportunidades para los jóvenes de educación dual. Un aspecto fundamental del modelo es que el proceso de selección no está determinado de manera exclusiva por las empresas, sino que el Conalep interviene para promover entre los estudiantes un acceso equitativo a las oportunidades de formación.

⁵ De acuerdo con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA, 2024) se vendieron 1 079 413 vehículos ligeros en el periodo enero-septiembre de 2024, lo que representa un incremento de 10.5% con respecto al mismo periodo de 2023. Esta situación genera una mayor demanda de técnicos en la estrecha relación entre educación, economía y trabajo en el modelo dual.

A pesar de ello, se registran oportunidades de formación diferenciadas entre los jóvenes que participan en esta modalidad y los que no, así como entre las distintas empresas en las que realizan prácticas. Para desarrollar este tema sería necesario un estudio de trayectorias que analice cómo incide el modelo dual y el modelo tradicional de prácticas del Conalep en la inserción laboral, en los proyectos académicos y de vida de los egresados.

Otro tema relevante refiere a las condiciones institucionales del trabajo docente. Son pocos los profesores que tienen a cargo la gestión del modelo dual en el plantel y con frecuencia esto les demanda tiempo extraordinario no remunerado. No reconocer que los profesores son un factor de peso, como señalan Röhrer *et al.* (2024), dificulta el desarrollo del modelo. Ésta es una línea pendiente para profundizar en la investigación educativa.

Por último, existen discusiones sobre los criterios de selección de los estudiantes para participar en el modelo dual. Se debaten diferentes enfoques, pues hay quienes destacan criterios meritocráticos en la escuela y otros que resaltan la importancia de las capacidades y habilidades de los jóvenes para el trabajo, lo que no necesariamente se expresa en calificaciones. A esto se agregan las preferencias de los propios estudiantes y la autorización de sus familias. La selección no es un proceso homogéneo, involucra a distintos actores y toma en cuenta factores diversos que influyen en la participación y trayectoria de los jóvenes en el modelo dual.

La educación dual representa una estrategia para la formación y la inserción laboral de los jóvenes en el país, aunque su consolidación depende de factores estructurales, institucionales e individuales. Su viabilidad está ligada a la articulación entre el sistema educativo y productivo, y a la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones sobre su futuro.

Como sostiene Greinert (2004), las culturas nacionales del trabajo enmarcan los rasgos de la formación profesional en los diferentes países. Esto implica tomar en cuenta que en los procesos de recepción de modelos hay ajustes, tensiones y adaptaciones vinculadas a las construcciones históricas locales. Puede tratarse de influencias o tradiciones sedimentadas con las que se entretejen nuevas propuestas de educación técnica. En ese sentido, coincidimos

con Euler (2013, p. 5) en la importancia de abrir el debate sobre las implicaciones de la transferencia de modelos de formación profesional que, en el caso de la recepción del modelo dual, “no debe entenderse como un proceso de simple reproducción, sino de selección y adaptación, que se rige por los objetivos y las condiciones generales del posible receptor de la transferencia”. En el caso mexicano es necesario tener en cuenta la influencia que persiste del modelo politécnico francés, basado en un enfoque de la teoría sobre la práctica.

REFERENCIAS

- Argüelles, A. (1999). La educación profesional técnica en México, en A. Argüelles (comp.), *La educación tecnológica en el mundo* (pp. 95-122). Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep).
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (2024). *Reporte de venta de vehículos ligeros nuevos por marca en septiembre de 2024*. <https://www.amia.com.mx/wp-content/uploads/2024/10/09.pdf>
- Bertaux, D. (2005). *Los relatos de vida. Perspectiva etnosociológica*. Ediciones Bellaterra.
- Conalep (2023a). *Mapa curricular de la carrera técnica de Mantenimiento automotriz*. Conalep. <https://conalepjalisco.edu.mx/docs-portal/escolares/mapas-perfiles/mapa-manto-auto-feb2020.pdf>
- Conalep (2023b). *Mapa curricular de la carrera técnica de Química industrial*. Conalep. https://conalepjalisco.edu.mx/docs-portal/escolares/mapas-perfiles/MC_2023_Qu%C3%ADmica_industrial.pdf
- Conalep (2020). *Cédula descriptiva por plantel. Sistema Conalep. Ciclo 2020-2021*. Conalep. https://inai.conalep.edu.mx/dei/Estadistica/2021/cedulas/Cedula_PTL_2020_10082021.pdf?_gl=1*1w0emw0*_ga*OTI1ODEwNjAxLjE3NDI1ODM2MjM.*_ga_N0ZBQ42HLM*MTc0MjU4MzYyMy4xLjAuMTc0MjU4MzYyMy4xLjAuMA
- De Ibarrola, M. (2010). Siete preguntas clave sobre las relaciones entre la educación y el trabajo en México. ¿Qué respuestas aporta la investigación educativa? *Cuadernos de Educación*, 8(8). <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/Cuadernos/article/view/796>
- De Moura, C. (2002). *Formación profesional en el cambio de siglo*. Cinterfor.
- Dual Apprenticeship (2022). *Policy implementation and impact: How are dual apprenticeships impacting social inequalities in India and Mexico?* Dual Apprenticeships. <https://dualapprenticeship.org/>

- Euler, D. (2013). *El sistema dual en Alemania. ¿Es posible transferir el modelo al extranjero?* Bertelsmann Stiftung. https://www.academia.edu/download/54973189/sistema_dual_alemania.pdf
- García, P., y Gutiérrez, G. (2023). El Modelo mexicano de Formación Dual y la educación media superior en el estado de Hidalgo, México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(1), 339-368. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.537>
- Greinert, W. (2004). Los “sistemas” europeos de formación profesional: algunas reflexiones sobre el contexto teórico de su evolución histórica. *Revista Europea Formación Profesional* (32), 18-26.
- Gobierno del estado de Jalisco (2018). *Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo Jalisco 2018-2024. Visión 2030*. Gobierno del estado de Jalisco. <https://plan.jalisco.gob.mx/3-2-industria-comercio-y-servicios/>
- Guber, R. (2011). La entrevista etnográfica o el arte de la no directividad. En *La etnografía. Método, campo y reflexividad* (pp. 69-91). Siglo XXI. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2016/01/etnografi-a-Me-todo-campo-reflexividad.pdf>
- Hernández, J., y Marsán, E. (2024). Satisfacción y percepción de mejoras de las y los graduados del Modelo Mexicano de Formación Dual. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 29(101), 333-364. <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/229/427>
- Hualde, A. (2001). *Aprendizaje industrial en la frontera norte de México. La articulación entre el sistema educativo y el sistema productivo maquilador*. Plaza y Valdés, El Colegio de la Frontera Norte.
- INEGI (2019). *Censos Económicos. Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825198657>
- Jacinto, C. (2018). Los mundos del trabajo en los procesos de inserción: tránsitos y quiebres entre educación, formación profesional y trabajo. A modo de introducción. En C. Jacinto (ed.), *El secundario vale: saberes, certificados y títulos técnicos en la inserción laboral de los jóvenes* (pp. 17-32). IDES, Conicet.
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- ManpowerGroup (2015). *Estudio sobre encuesta de escasez de talento 2015*. ManpowerGroup.

- Rindfleisch, E., y Maennig-Fortmann, F. (2015). *Formación dual en Alemania. Formar técnicos por medio de la teoría y la práctica*. Konrad-Adenauer-Stiftung.
- Röhrer, N., Vogelsang, B., Pilz, M., y Fuchs, M. (2024). Ownership by Local Actors: The Case of Dual Vocational Education in Mexico. En M. Gessler, O. Zlatkin-Troitschanskaia, S. Bohlinger, C. Olivier, M. Toepper, A. Bieß, A. Greppmair, H. Long e I. Scheuch (eds.), *Expanding Horizons Research on the Internationalization of Vocational Education and Training* (pp. 143-160). Springer.
- Schmidt, H. (1999). La formación profesional en Alemania. En A. Argüelles (comp.), *La educación tecnológica en el mundo* (pp. 241-295). Conalep.
- Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) (2019). *Manual para el tutor académico. Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable*. GIZ.
- Weiss, E. (2017). Hermenéutica y descripción densa versus teoría fundamentada. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 637-654. <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/496/907>
- Weiss, E., y Bernal, E. (2013). Un diálogo con la historia de la educación técnica mexicana. *Perfiles educativos*, 35(139), 151-170. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71814-2](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71814-2)