



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

**EL MODELO DE FORMACIÓN DUAL DE  
BAJA CALIFORNIA:  
¿UNA NUEVA FORMA DE ARTICULACIÓN ENTRE  
EDUCACIÓN Y EMPLEO?**

Tesis presentada por

**Lilia Guadalupe Covarrubias Astorga**

para obtener el grado de

**MAESTRA EN DESARROLLO REGIONAL**

Tijuana, B. C., México  
2018

# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director(a) de Tesis: \_\_\_\_\_  
Dr. Alfredo Hualde Alfaro

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*A mis padres, por su infinito apoyo.*

## **Agradecimientos**

Agradezco al CONACYT por el apoyo económico recibido, y a El Colegio de la Frontera Norte por la preparación recibida y abrirme las puertas del conocimiento a los estudios regionales. Agradezco a mi director de tesis, el Dr. Alfredo Hualde, cuyo conocimiento y experiencia en temas de trabajo y educación me guiaron durante la elaboración de esta investigación, así como al Dr. Redi Gomis y la Dra. María de Ibarrola, cuyas acertadas observaciones durante la etapa de revisión dieron sentido y forma al trabajo.

Muchas gracias a COPARMEX por su apoyo, el cual me abrió muchas puertas, así como a todas las personas e instituciones que contribuyeron con información vital para la realización de esta tesis: Lic. Oscar Topete, Lic. Daniela González, los representantes de Cecyte El Florido en Tijuana y Cecyte Xochimilco en Mexicali, así como los representantes de todas las empresas que me permitieron entrar en sus instalaciones y observar como se vivía el modelo dual en cada una de ellas.

Le doy las gracias a los amigos que hice durante la maestría; ellos se volvieron mis maestros y les agradeceré eternamente su ayuda dentro y fuera del salón de clases. Finalmente, gracias a mi familia: mis padres, mis hermanas, mi sobrinito y mi novio, quienes en todo momento me brindaron el apoyo emocional que tanto necesitaba y los ánimos que requería para continuar con este proyecto académico.

## **Resumen**

La presente investigación realiza un estudio sobre los efectos de la implementación del modelo educativo de origen alemán, la formación dual, en las competencias de los alumnos y las prácticas organizacionales de las empresas participantes en las ciudades fronterizas de Tijuana y Mexicali, en el estado de Baja California. Se parte de la idea de que, al establecer un nuevo tipo de articulación educación-empleo, el modelo de formación dual crea nuevas dinámicas entre escuelas y empresas cuyos efectos son observados sobre las competencias que desarrollan los alumnos y las nuevas prácticas que adoptan las empresas participantes para la gestión de su personal. Se espera que esta investigación pueda aportar una visión distinta sobre la vinculación entre el sistema educativo y el sector productivo, en cuanto a procesos de coordinación y comunicación, que se dan a través del modelo de formación dual.

**Palabras clave:** formación dual, articulación educación-empleo, vinculación, competencias, aprendizaje, prácticas organizacionales

## **Abstract**

This research approaches the effects of the German educational model, dual formation, on the students' competencies and the organizational practices of the participating businesses in the border cities of Tijuana and Mexicali, located in the state of Baja California. It is argued that, by establishing a new type of education-employment linkage, the dual formation model creates new dynamics between schools and businesses which effects can be observed through the competencies developed by the students and the new practices that participating businesses adopt to manage their employees. It is expected that this research can contribute to a different vision regarding the linkages between the educational system and the industry, regarding coordination and communication processes, derived from the dual formation model.

**Keys words:** dual education, education-employment coordination, linkage, competence, learning, organizational practices

## ÍNDICE GENERAL

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	8
Planteamiento del problema .....	8
Objetivos .....	15
Hipótesis .....	15
Justificación .....	16
<b>2 MARCO CONTEXTUAL</b> .....	19
2.1 El modelo de formación dual: la experiencia internacional y su llegada a México.....	19
2.2 La educación media superior técnica en México.....	25
2.3 Evolución del mercado de trabajo en México .....	32
2.4 Dinámica económica de la región de Baja California.....	36
2.5 El modelo de formación dual en Baja California.....	39
<b>3 MARCO TEÓRICO</b> .....	49
3.1 Educación: un ingrediente para el desarrollo regional .....	50
3.2 Vinculación: Qué es?, enfoques y modalidades.....	54
3.3 Fundamentos del modelo dual: desarrollo de competencias y educación en alternancia .....	58
3.4 Retomando las críticas a la articulación educación-empleo y su relación con el modelo dual .....	66
3.5 La propuesta del modelo dual: retos y oportunidades .....	70
<b>4 MARCO METODOLÓGICO</b> .....	74
<b>5 EFECTOS DEL MODELO DE FORMACIÓN DUAL EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE LOS APRENDICES</b> .....	82
5.1 Desarrollo de competencias profesionales específicas.....	82
5.2 Desarrollo de competencias básicas y aprendizaje integral.....	92
5.3 Hallazgos: aprender a enseñar y aprendizaje extracurricular.....	94
5.4 Empleabilidad de los egresados del modelo de formación dual.....	97
<b>6 EFECTOS DEL MODELO DE FORMACIÓN DUAL EN LAS PRÁCTICAS ORGANIZACIONALES DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES</b> .....	100
6.1 Vinculación de las empresas participantes en Tijuana y Mexicali: proyectos pasados y primer acercamiento al modelo de formación dual.....	101
6.2 Motivos para participar en el modelo de formación dual.....	108
6.3 Experiencia en el modelo de formación dual y desempeño de los aprendices	115
6.4 Cambios en las prácticas organizacionales: contratación, capacitación y evaluación .....	126
<b>7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	131
7.1 Sobre las preguntas y objetivos planteados.....	131
7.2 Recomendaciones.....	140
7.3 Limitantes del estudio .....	143
7.4 La articulación educación-empleo y el desarrollo regional .....	145
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Actores participantes en los distintos esquemas del modelo de formación dual a nivel educación media superior en Baja California.....	13
Figura 2.1 Actores clave del Modelo Mexicano de Formación Dual .....	42
Figura 2.2 Etapas de funcionamiento del Modelo Mexicano de Formación Dual.....	43
Figura 3.1 Clasificación de competencias y dimensiones de las competencias profesionales .....	62
Figura 5.1 Desarrollo de competencias por tipo de competencias de acuerdo a actores del Modelo .....	91
Figura 5.2 Alumnos que recibieron oferta de empleo de la empresa en donde se formó como aprendiz .....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Principales semejanzas y diferencias entre los modelos duales de Alemania, Austria, Dinamarca y Suiza .....	23
Tabla 3.1 Clasificación de las competencias profesionales .....	61
Tabla 6.1 Caracterización de empresas participantes y proyectos anteriores de vinculación .....	102
Tabla 6.2 Motivos para participar en el modelo de formación dual de las empresas en Tijuana y Mexicali .....	113
Tabla 7.1 Recomendaciones al modelo de formación dual en Baja California.....	141

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de conceptos principales .....	i
Anexo 2: Formato del cuestionario “Experiencia de egresados del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)”.....	ii
Anexo 3: Formato de entrevista a empresas participantes.....	v
Anexo 4: Formato de entrevista a aprendices duales actuales.....	vii
Anexo 5: Formato de entrevista a representantes del plantel escolar .....	viii
Anexo 6: Situación laboral y académica actual de los egresados del MMFD.....	iv

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La articulación educación-empleo tiene atributos que impactan a los estudiantes, instituciones educativas y sector empresarial dentro del territorio donde interactúan, además de tener incidencia en el desarrollo y dinamismo de la región. Con la intención de mejorar esta vinculación y dotar a los estudiantes con conocimientos y habilidades que satisfagan la demanda de la planta productiva en cuanto a personal capacitado, surgen modelos educativos como el de formación dual.

Proveniente de Alemania, la formación dual es un modelo que implica la formación de los estudiantes en dos contextos diferentes: la escuela y la empresa. Este modelo pretende formar egresados que cuenten con conocimientos teóricos-prácticos y experiencia laboral, para satisfacer las cualificaciones que buscan las empresas contratantes de la región e ingresar fácilmente a la fuerza de trabajo. El éxito del modelo dual en Alemania ha llevado a su exportación y adaptación a distintos países, siendo México uno de los países involucrados en este experimento educativo.

El reciente proyecto de implementación del modelo de formación dual en Baja California y su impacto sobre la articulación educación-empleo, ha propiciado preguntas en cuanto a su construcción, actores participantes, percepciones de la planta productiva y efectos sobre los estudiantes y empresas. Con la necesidad de contestar algunas de estas interrogantes, surge la presente investigación.

### **Planteamiento del Problema**

Estudios sobre las instituciones de educación superior (IES) y los proyectos en las que estas participan con la planta productiva cobran relevancia a medida que se observa una correlación positiva entre la presencia de proyectos de vinculación y los beneficios para la formación y experiencia laboral de sus alumnos. En décadas recientes, el papel de las instituciones educativas, especialmente las universidades, ha sido analizado en cuanto a los objetivos de enseñanza e investigación que éstas persiguen, sobre todo en el ámbito regional (Almarcha, 2001; Chatterton & Goddard, 2000; Moreno-Brid & Ruiz-Nápoles, 2009).

Las universidades, al estar insertadas dentro de una región, tienen la responsabilidad de contribuir al desarrollo de la misma por medio de la dotación de conocimientos y habilidades necesarias a estudiantes, los cuales les permitan participar con ciertas ventajas en los mercados laborales, ingresar a puestos de trabajo de mayor valor y aportar al desarrollo de sus regiones y países (Chatterton & Goddard, 2000). No obstante, las universidades no son las únicas instituciones encargadas de la formación de individuos para su entrada al mundo laboral, por lo que la educación media superior y el modelo de formación dual que esta adopta para la creación de una nueva generación de técnicos, toman un papel central en el presente trabajo de investigación.

Como fue mencionado más arriba, el modelo de formación dual permite la formación del alumno en los contextos escolar y productivo, en donde potencialmente desarrolla una serie de conocimientos, habilidades y actitudes para el trabajo, además de adquirir una experiencia laboral antes de su egreso. La participación que se da entre ambos contextos permite la complementariedad de conocimientos teórico-prácticos que forman a los alumnos de acuerdo a las necesidades de personal de la industria, y que en teoría aumentan su empleabilidad.

Además de una formación basada en competencias desarrolladas en distintos entornos, la formación dual plantea una serie de beneficios tanto para los alumnos participantes, como para las instituciones educativas y empresas. Los alumnos se forman en contextos reales y actuales de las empresas, las escuelas actualizan sus conocimientos sobre las innovadoras prácticas de la industria y nuevas tecnologías para adaptarlas a sus planes de estudio, mientras que las empresas participantes tienen la oportunidad de desarrollar perfiles para una industria a la vez que reclutan talento (Vargas Leyva, 2016).

El modelo de formación dual se ha estudiado desde enfoques críticos sobre su configuración, fortalezas y limitaciones, además de múltiples análisis comparativos de su implementación y resultados en distintos países (Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay,

2014; Lehmann, 2000; Morales Ramírez, 2014)<sup>1</sup>. Estudios internacionales muestran características particulares sobre las adecuaciones que ha experimentado el modelo en distintos contextos en cuanto a estructura, contenidos, industrias y actores participantes, además de mostrar cifras como tasas de desempleo o porcentaje de escuelas y empresas participantes (Morales Ramírez, 2014; Palos Soto & Herráiz Esteban, 2013; Hanushek, 2012). Del mismo modo, se han realizado estudios detallados sobre los elementos fundamentales para su correcta adaptación en países distintos al contexto alemán original (Euler, 2013)<sup>2</sup>.

En cuanto a los estudios que han analizado el modelo en el contexto mexicano, algunos se centran en las primeras experiencias de empresas alemanas y la capacitación de sus trabajadores en México, mientras que otros analizan principalmente su construcción y el desarrollo de su implementación en distintos institutos educativos. Entre estos últimos, se encuentran los reportes de las evaluaciones realizadas por los institutos tecnológicos como el de Velarde y Medina (2014) en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta y el de Vargas Leyva (2016)<sup>3</sup> en el Instituto Tecnológico de Tijuana.

Si bien en ellos se detalla la construcción para una prueba piloto en los niveles de educación superior y media superior, estos trabajos no se han enfocado en conocer los impactos que el modelo tiene fuera de los institutos educativos, específicamente, el seguimiento a sus egresados duales y la perspectiva de las empresas tras su participación. Se detallan los objetivos de aprendizaje de los alumnos duales, mas no sus expectativas como egresados o percepción de su experiencia. En ambos trabajos, queda omitida la experiencia de la planta productiva y los efectos que experimentaron tras dicha participación.

---

<sup>1</sup> La implementación y resultados del modelo de formación dual se han estudiado en Alemania, Austria, Dinamarca, Suiza (Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay, 2014), Canadá (Lehmann, 2000) y una breve caracterización sobre la operación del modelo en algunos estados de México (Morales Ramírez, 2014).

<sup>2</sup> Este identifica y analiza a detalle cada uno de los elementos que compone el modelo dual y hace recomendaciones para la modificación y adaptación según las necesidades particulares de países.

<sup>3</sup> En *Educación Dual: Experiencia exitosas de vinculación escuela-empresa* por Vargas Leyva (2016), se presenta una evaluación con un enfoque metodológico de la construcción del modelo en el Instituto Tecnológico de Tijuana (ITT). Este no incluye efectos sobre la empleabilidad de los alumnos o percepción de las empresas participantes.

Proyectos anteriores del gobierno federal mexicano para fomentar el empleo juvenil incluyen los contratos de formación, programas de capacitación laboral como el PROBECAT y programas de subsidio al empleo como Primer Empleo (Organización Internacional del Trabajo, 2017). Esto es, sin mencionar los primeros intentos de educación dual que persiguieron las escuelas públicas del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) en colaboración con empresas alemanas en el centro del país en los años noventa, como se detallará más adelante en el marco contextual (Palos Soto & Herráiz Esteban, 2013). Del mismo modo, las políticas educativas promovidas por el gobierno en distintas épocas han ocasionado impactos en la manera que las escuelas de educación media superior y superior interactúan con su entorno. La articulación con el sector productivo cobra gran importancia en la agenda de las instituciones educativas al ser uno de los actores principales en las regiones con el que se relacionan por medio de una de sus funciones sustantivas: la vinculación.

Entre las distintas actividades de vinculación que se realizan con la planta productiva se encuentra la educación continua, asesorías y consultorías, proyectos de investigación, así como la formación profesional por medio de prácticas profesionales, servicio social, residencias, entre otras modalidades de participación estudiantil en las empresas (Alvarado Borrego, 2009). Como menciona Vargas Leyva, “las prácticas profesionalizantes son las formas mas habituales de vinculación entre las escuelas y empresas” (2016, p. 45).

No obstante, al momento de analizar la función de vinculación con la planta productiva, las investigaciones sobre esta función sustantiva de las instituciones educativas se han limitado a las actividades de investigación que estas persiguen en colaboración con empresas, o bien, se han confundido con la simple prestación de servicios que estas ofrecen a las mismas. Es aquí donde surge la necesidad de proponer el estudio de nuevas formas de vinculación que estén relacionadas específicamente con la formación profesional de los futuros egresados.

Por ello, para impulsar el empleo juvenil y satisfacer la demanda de personal joven capacitado, Morales Ramírez menciona que “reviste singular importancia la educación, con modalidades alternativas de formación, métodos y contenidos no tradicionales para

atender la transición lenta e incierta de la escuela al trabajo hacia tránsitos fluidos. Los sistemas de educación y formación son factores clave que determinan los resultados del empleo juvenil” (2014, p. 89).

Entre los esfuerzos más recientes del gobierno federal mexicano para proveer personal especializado que atienda las necesidades de cada territorio, surge oficialmente el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) en el año 2013 (Embajada de la República Federal de Alemania, Ciudad de México, s.f.), el cual además de expandir y formalizar a nivel nacional la educación dual antes planteada, permite una alternancia educativa y de formación, entre escuela y empresa, sustentado en la necesidad de “una constante actualización de la formación, acorde con el desarrollo tecnológico y económico de la industria” (Palos Soto & Herráiz Esteban, 2013, p. 106).

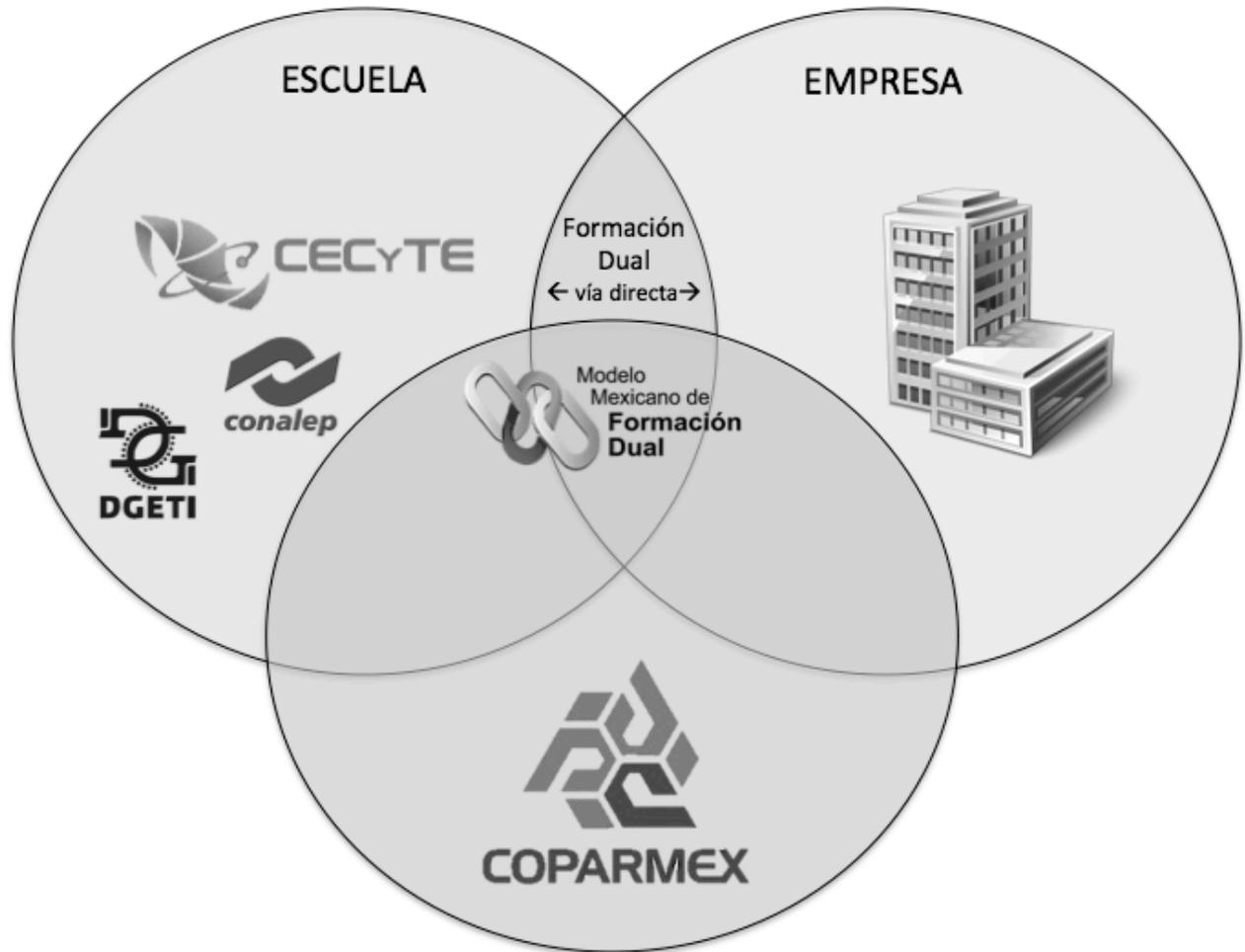
En el caso específico de Baja California, el modelo de formación dual ha comenzado a implementarse oficialmente bajo tres esquemas con características particulares: bajo el Modelo Mexicano de Formación Dual<sup>4</sup> en instituciones de educación media superior como los sistemas Conalep, Cecyte y CBTis, bajo el esquema de Modelo de Educación Dual para nivel licenciatura del Tecnológico Nacional de México (MEDTecNM) en el Instituto Tecnológico de Tijuana<sup>5</sup> y en el Instituto Tecnológico de Mexicali (Tecnológico Nacional de México, 2015; Vargas Leyva, 2016) y bajo el Modelo Dual DHLA en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID), institución privada de educación superior. Recientemente, han surgido dos variaciones adicionales del MMFD que han adoptado empresas para satisfacer sus necesidades particulares, es decir un modelo dual “a la medida”, así como un nuevo modelo dual que Cecyte ha comenzado a implementar sin la intervención de la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex), en donde en ambos casos la vinculación se da por vía directa con las empresas, (Figura 1).

---

<sup>4</sup> Con especialidades en electromecánica, máquinas y herramienta, mantenimiento industrial, autotrónica, mecatrónica, administración e informática.

<sup>5</sup> El modelo se implementa tras el Decreto para la Desconcentración de los Institutos Tecnológicos en el 2014

**Figura 1.1 Actores participantes en los distintos esquemas del modelo de formación dual a nivel educación media superior en Baja California**



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Educación Pública (2016)

Al ser un modelo educativo experimental reciente<sup>6</sup>, su implementación y efectos en los egresados y empresas se convierten en objeto de estudio de esta propuesta de investigación. De aquí surgen interrogantes en cuanto a la construcción e implementación del modelo y cómo se dan los procesos de comunicación y cooperación entre ambos actores regionales. Del mismo modo, se desconocen los efectos en el aprendizaje y empleo

<sup>6</sup> Tanto el MMFD como la formación MEDTecNM comenzaron su operación oficial en el 2014 (Vargas Leyva, 2016).

de los jóvenes bajacalifornianos, así como surgimiento de cambios en las prácticas de gestión del personal en las empresas tras su participación en el modelo dual.

La escasez de investigaciones que aborden un análisis de la implementación del modelo de formación dual en Baja California, así como la evaluación de resultados obtenidos hasta ahora en los alumnos y empresas, lleva a plantearse la siguiente pregunta de investigación:

**¿De qué forma la implementación del modelo de formación dual en Baja California impacta sobre 1) las competencias desarrolladas por los alumnos y 2) las prácticas organizacionales relacionadas con la gestión de personal de las empresas participantes?**

Asociadas con esta, hay un conjunto amplio de interrogantes, algunas de las cuales se buscará también abordar a lo largo de la presente investigación:

- ¿En dónde y cómo está implementado el modelo de formación dual en Baja California? ¿Bajo qué modalidades opera?
- ¿De qué forma ha cambiado el aprendizaje de los alumnos participantes?
- ¿De qué manera el modelo de formación dual ha impactado en las trayectorias profesionales iniciales y empleabilidad de los egresados?
- ¿Cuál es la experiencia que tienen las empresas de la región con proyectos de vinculación con las escuelas? ¿En qué otros proyectos se ha participado?
- ¿Cuáles son los motivos que impulsan a las empresas a participar en el modelo de formación dual?
- ¿Cuál es la percepción de los representantes y instructores de empresas sobre el desempeño y productividad de los aprendices duales? ¿Cómo se da el proceso de evaluación? y, ¿De qué forma se diferencian los aprendices duales a otros tipos de aprendices o practicantes profesionales?
- ¿Qué alteraciones han sido realizadas al modelo de formación dual en cada empresa, y cuáles han sido las justificaciones para dichos cambios?

## **Objetivos**

Con base en la pregunta de investigación planteada, el objetivo principal de este estudio es analizar cómo el modelo de formación dual en Baja California ha desarrollado las competencias y nuevas formas de aprendizaje de los aprendices duales, así como analizar los cambios en las prácticas de contratación, capacitación y evaluación de las empresas participantes. El objetivo general se desglosa en 3 objetivos específicos:

1. Caracterizar las formas de articulación entre sistema educativo y sector productivo a través del modelo dual
2. Analizar el desarrollo de competencias profesionales, el aprendizaje de los estudiantes y egresados del modelo dual y las formas de empleo tras su egreso (jornada de trabajo, tipo de contrato, salario y prestaciones)
3. Analizar los cambios en las prácticas de contratación, capacitación y evaluación de las empresas tras su participación en el modelo dual

## **Hipótesis**

Con base en la literatura revisada sobre los beneficios que otorga a los involucrados, así como extensos análisis sobre la experiencia internacional, se observa que el modelo dual pretende crear un nuevo tipo de articulación entre el sistema educativo y el sector productivo en México. El compromiso requerido por la institución educativa y por las empresas para la formación de los aprendices implica nuevas dinámicas de comunicación y cooperación que propician un desarrollo de competencias en distintos contextos que resultan complementarias y devienen en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que buscan los empleadores. Esto, a su vez, es propiciado por la experiencia *in situ* de los aprendices, quienes están expuestos a nuevas formas de aprendizaje. Por su parte, las empresas participantes en el modelo dual tienen la oportunidad de experimentar una nueva forma de capacitación, por lo que renuevan y reafirman sus prácticas de contratación, capacitación y evaluación, y adoptan elementos del modelo de acuerdo a sus necesidades particulares.

Por ello, las nuevas dinámicas de cooperación y coordinación derivadas del modelo de formación dual pueden propiciar el desarrollo de las competencias de los alumnos al aumentar su empleabilidad y adquisición del aprendizaje *in situ*, además de fomentar la mejora y adopción de prácticas internas de gestión del personal por parte de las empresas participantes.

### **Justificación**

Estudios anteriores ubicados en el contexto de la región de Baja California han subrayado la necesidad de estudiar la articulación del sistema educativo y el sistema productivo, dado que esta relación, co-dependiente en cierta medida, influye en la generación, uso y transmisión de nuevos conocimientos y tecnologías. Asimismo, las colaboraciones entre escuelas y empresas generan nuevas dinámicas en donde más allá de aportar un estatus de vinculación con su entorno, las empresas, instituciones educativas, profesores y alumnos pueden obtener beneficios que aporten al desarrollo de sus regiones.

Ya sea para acceder a niveles superiores de educación o directamente al mercado laboral, la educación media superior y su modalidad técnica, son clave para la formación de cuadros profesionales en donde se desarrollen conocimientos, habilidades y destrezas para áreas específicas de estudio y trabajo (Castañeda, 1996). Por ello, las dos posibilidades que otorga la educación media superior para el avance académico o laboral del individuo, permite analizar efectos del modelo que puedan tener una repercusión en la continuidad de los estudios superiores de los aprendices participantes.

Asimismo, la implementación del modelo dual en la educación media superior en Baja California permite observar sus efectos en un mayor número de empresas, planteles y carreras relacionadas a la rama industrial, a diferencia de su contraparte en nivel superior en donde actualmente se encuentra implementado solamente en el Instituto Tecnológico de Tijuana y de Mexicali en dos carreras relacionadas a la rama industrial. Por ello, enfocar el estudio en la educación media superior permite estudiar una mayor variedad de experiencias y percepciones.

Por otra parte, es de gran interés estudiar los proyectos de vinculación que llevan a cabo las grandes empresas de la región puesto que la industria manufacturera tiene una presencia significativa que ha caracterizado el tejido productivo de Baja California, el cual depende de su actividad productiva como de los empleos que genera (Hualde, 2001, p. 9). Como menciona Hualde,

los análisis de la maquiladora no se han enfocado a examinar de forma sistémica dicha articulación. La constatación del empleo de técnicos e ingenieros, y la firma de convenios entre instituciones educativas locales, son datos significativos pero insuficientes para caracterizar dicha articulación y las relaciones formales e informales que establecen los actores e instituciones característicos de ambos sistemas (2001, p. 12)

Es aquí donde se sitúa la importancia de este estudio, dado que la implementación del modelo de formación dual en Baja California a pesar de que en términos cuantitativos representa un convenio más de vinculación entre escuelas y empresas, el aspecto cualitativo diferenciador de este nuevo modelo de formación implica la generación de nuevas dinámicas de aprendizaje y colaboración, así como un mayor compromiso de ambos sectores involucrados; educativo y productivo.

Se ha mencionado que los objetivos que persiguen las instituciones y el sector productivo a veces tienden a diferir debido a sus lógicas y dinámicas (De Ibarrola, 2005; Gallart, 1985), no obstante, y de acuerdo a Celaya Tentori “bajo el contexto de globalización, existen puntos de convergencia que pudieran favorecer una colaboración mutua, que dé como resultado el crecimiento no sólo de las dos partes, sino de la región” (2008, p. 3). El modelo de formación dual opera justamente bajo la idea de puntos de convergencia y colaboración entre sector educativo y productivo, por lo que el estudio propuesto, indirectamente, permitirá despejar la contribución del modelo al desarrollo de la región fronteriza bajo estudio.

Es necesario mencionar que si bien la escuela desempeña un rol importante para una buena gestión y éxito del modelo, la presente investigación no analiza a fondo este papel que juega puesto que cada institución realiza las adaptaciones necesarias para acoplarse al mismo según las carreras que ofrece, así como los recursos disponibles y las

colaboraciones particulares en las que incurre con cada empresa. Además, como fue mencionado anteriormente, investigaciones pasadas que han surgido a raíz de la difusión de este modelo ya formalizado en México, provienen de las mismas instituciones escolares en las que se ha implementado y que realizan una tarea más detallada al explicar y analizar la implementación y funcionamiento de este modelo en su plantel en específico y los resultados derivados del mismo.

Con esto en mente, el presente trabajo de investigación dirige los cuestionamientos y esfuerzos de análisis sobre el modelo de formación dual en Baja California hacia los efectos que este ha tenido sobre sus dos beneficiarios principales, estudiante y empresa, y que hasta el momento se ha pasado por alto en los estudios del modelo en el contexto mexicano. Esta investigación abre las puertas para indagar más acerca de un tema que no ha sido analizado y que plantea interrogantes relevantes para futuras investigaciones. Por ello, se espera que dicho estudio pueda aportar una evaluación preliminar del modelo en la entidad, además de aportar a futuros trabajos sobre las interacciones, procesos de comunicación y nuevos tipos de vinculación entre el sistema educativo y sector productivo, específicamente en la región fronteriza de Baja California.

## CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL

### 2.1 El modelo de formación dual: la experiencia internacional y su llegada a México

La formación dual es de origen y tradición alemana, cuyas raíces se remontan al aprendizaje de oficios en los gremios de artesanos en el medievo. Posteriormente, este modelo de formación es consolidado “durante el periodo de industrialización, certificado por el Estado y modernizado después de la Segunda Guerra Mundial” (Morales Ramírez, 2014, p. 90), para finalmente insertarse en el marco legislativo bajo la Ley de Formación y Educación Profesional (*Berufsbildungsgesetz*) en 1969 (Palos Soto & Herráiz Esteban, 2013). Por ello, el éxito de este modelo en Alemania se debe a un proceso evolutivo de más de un siglo, en donde empresas, cámaras de comercio y el Estado han trabajado en conjunto para llegar a un acuerdo sobre lo que significa formación dual, su correcta ejecución y el compromiso que representa (Embajada de la República Federal de Alemania, Ciudad de México, s.f.).

El modelo dual, deposita la responsabilidad de formación principalmente en las empresas quienes se encargan de impartir los conocimientos prácticos, mientras que las escuelas profesionales sirven de apoyo para complementar con los conocimientos teóricos correspondientes (Palos Soto & Herráiz Esteban, 2013). El modelo de formación dual ha contribuido a establecer fuertes vínculos de comunicación y colaboración entre el sector productivo y el sistema educativo, además de fomentar la empleabilidad, mantener bajas tasas de desempleo entre la población juvenil<sup>7</sup> y considerarse la forma principal de entrada al mercado laboral en Alemania (Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay, 2014).

Además, entre los objetivos que plantea el modelo se encuentran tres, considerados de especial relevancia: 1) el desarrollo individual del aprendiz, quien supera retos profesionales y extraprofesionales; 2) la integración social por medio de una transición fluida de la educación al empleo, asegurando así su empleabilidad; y 3) la promoción de la eficiencia económica, la cual se logra por medio del personal calificado que egresa del modelo y entra a la empresas (Morales Ramírez, 2014).

---

<sup>7</sup> De acuerdo a Morales Ramírez (2014), la tasa de desempleo en Alemania es del 8%.

Se estima que, por el lado de la oferta, el 60% de los jóvenes alemanes se encuentran estudiando bajo el modelo de formación dual (Morales Ramírez, 2014; Embajada de la República Federal de Alemania, Ciudad de México, s.f.), principalmente en empresas pertenecientes a la industria pesada y el sector terciario<sup>8</sup>. Mientras que, por el lado de la demanda, el 21.3% de las empresas en Alemania ofrecen plazas de formación dual (Embajada de la República Federal de Alemania, Ciudad de México, s.f.). Todo esto en un modelo en donde el 80% de la formación (práctica) se realiza en la empresa, mientras que el 20% restante (teoría) en la escuela, y cuyos efectos positivos se han traducido en reducciones en los costos de capacitación, reclutamiento y rotación de personal en las empresas alemanas.

En un esfuerzo para facilitar la inserción de jóvenes al mundo laboral, la Unión Europea se ha enfocado en los últimos años en promover los sistemas de entrenamiento vocacional duales, en donde el “aprendizaje en el trabajo, por medio de la educación dual, se convierte en un pilar central para la educación vocacional y los sistemas de capacitación en Europa, cuyo objeto es reducir el desempleo juvenil” (Euler, 2013)<sup>9</sup>. Con este propósito en mente, los países europeos, e incluso aquellos que rebasan las fronteras del continente, se han referido al modelo de formación dual y cooperado con autoridades alemanas para fortalecer sus sistemas educativos vocacionales.

Un estudio sobre la inserción laboral de los jóvenes en distintos países de Europa demostró que Alemania, junto con Dinamarca y Holanda, pertenece al bloque de países cuya población juvenil cumple con “un patrón de inserción laboral temprana, compaginación de estudios y empleo y escasos problemas de inserción” (Davia, 2004, citado en Rodríguez Folgar, 2004). Cabe mencionar que tanto Dinamarca como Holanda, cuentan con su propio modelo dual el cual ha sido adaptado a las necesidades de cada país (Euler, 2013), y que junto con países como Austria y Suiza, su adaptación del modelo dual ha sido objeto de estudio de varias investigaciones (Hanushek, 2012; Morales Ramírez, 2014; Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay, 2014).

---

<sup>8</sup> Construcción, mecánica, electrónica, y en el sector terciario, administración, servicios y comercio (Morales Ramírez, 2014)

<sup>9</sup> Traducción propia.

Entre los principales elementos del modelo de formación dual que comparten Alemania, Austria, Dinamarca y Suiza se encuentran la existencia de contratos específicos para aprendices, la complementariedad de la formación en la escuela, una duración aproximada de tres años, gobernanza “corporativista” en donde colaboran el gobierno y organizaciones sociales (asociaciones de empleadores y sindicatos), y su estandarización por medio de leyes y normas. Se observa que el objetivo principal de la educación dual en estos países es la creación de técnicos jóvenes y capacitados que puedan ingresar al mercado del trabajo. Además, si bien no es común, este tipo formación tampoco impide la posibilidad de ingresar a mayores niveles de estudios si así lo desean (Morales Ramírez, 2014; Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay, 2014), y el porcentaje de estos casos pueden variar entre países, como se observa en la primera línea de la Tabla 2.1.

No obstante, entre las principales diferencias se pueden encontrar aquellas que tienen que ver con la relación entre el sistema vocacional dual y la educación universitaria, la alternancia en los entornos de entrenamiento, el grado de estandarización, el número de ocupaciones reconocidas bajo dicho modelo y la repartición de los costos de entrenamiento entre los distintos actores (Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay, 2014). En la Tabla 2.1 se puede observar a más detalle las principales semejanzas y diferencias entre los modelos de formación dual de estos cuatro países.

**Tabla 2.1 Principales semejanzas y diferencias entre los modelos duales de Alemania, Austria, Dinamarca y Suiza**

SEMEJANZAS	DIFERENCIAS
Aprendizaje en las empresas está regulado por los contratos de aprendices.	El porcentaje de alumnos que transiciona de la educación vocacional dual a la educación superior es mayor en Dinamarca y Suiza (39 y 40% respectivamente), que en países como Austria (21%) y Alemania (31%).
Entrenamiento en las empresas está acompañado y complementado por el entrenamiento en la escuela.	El tiempo de formación en la empresa varía en Dinamarca entre un 50 y 70% del tiempo total, 60-80% en Alemania y Suiza, y entre 70-80% en Austria.
Duración aproximada de tres años	El grado de estandarización de cada país resulta en la flexibilidad de la currícula sobre lo que se enseña y cómo se enseña

	tanto en la empresa como en la escuela. Dinamarca presenta el menor grado de estandarización, mientras que en Suiza y Austria se observa un mayor grado de estandarización en empresas y escuelas.
La gobernanza del sistema dual es “corporativista”: participa el Estado y organizaciones sociales como asociaciones de empleadores y sindicatos de trabajadores.	El número de ocupaciones bajo el modelo dual varía entre Alemania (350 ocupaciones), Austria y Suiza (250), y Dinamarca (150). Se asume que entre menor número de ocupaciones, existe una definición más amplia sobre la ocupación y menor grado de especificidad.
Su estandarización se rige por medio de leyes y normas.	En Alemania, Austria y Dinamarca se negocian los salarios de los aprendices de manera colectiva, a diferencia de Suiza en donde los sindicatos tienen menor injerencia sobre el sistema vocacional dual <sup>10</sup> .
	Distribución de las responsabilidades de los sistemas de formación dual entre los distintos actores <sup>11</sup>

Fuente: Elaboración propia con datos de Solga, Protsch, Ebner, & Brzinsky-Fay (2014)

En el caso específico de Alemania, el modelo dual cuenta con características particulares en donde cada actor involucrado tiene bien definidas sus responsabilidades. En el caso de las empresas participantes, estas se encargan de la selección de sus aprendices por medio de la publicación de sus vacantes. Asimismo, las empresas tienen la responsabilidad de pagar la seguridad social y remuneraciones de sus aprendices, financiar el pago a los formadores, instructores internos y sus instalaciones de formación en donde se impartirá el conocimiento. Por su parte, los aprendices se forman de manera dual entre dos y tres años y medio, en donde asisten de tres a cuatro días de la semana a la empresa y de dos a tres días a la escuela. La certificación del alumno se lleva a cabo por medio de la aplicación de un examen teórico y práctico, y al egresar, a los aprendices les son

<sup>10</sup> Esta es una de las diferencias más significativas entre el modelo de formación dual de los países europeos y México, dado que a diferencia de los primeros en donde existe, aunque en diferentes grados, la participación y poder de injerencia de los sindicatos, en el contexto mexicano no desempeñan rol alguno dentro del MMFD.

<sup>11</sup> Para una descripción más detallada de las diferencias en las responsabilidades de los actores participantes en el modelo de formación dual en Alemania y Austria, véase el reporte de DualVET (2015)

otorgados certificados con validez federal por medio de las cámaras de comercio e instituciones educativas (Morales Ramírez, 2014; DualVET, 2015).

El involucramiento del Estado y las escuelas, se da por medio del financiamiento al modelo en donde “el Estado absorbe parte del sistema mediante descuentos y exenciones fiscales a las empresas en función del número de aprendices formados. Las escuelas sufragan los gastos de funcionamiento, pago a los profesores y personal no docente, el mantenimiento de los inmuebles, provisión de las instalaciones y equipo” (Morales Ramírez, 2014, p. 96).

En el año 2009, el modelo de formación dual se consolidó aún más en la sociedad alemana al incorporar la modalidad dual a la educación superior (*Duale Hochschule*<sup>12</sup>) por medio de la universidad estatal *Baden-Württemberg Cooperative State University* (DHBW) en el estado federado *Baden-Württemberg*, al sur de Alemania. Dicha universidad cuenta con más de 9,000 compañías asociadas al programa, y ofrece carreras en las áreas de negocios, ingeniería y trabajo social, además de posgrados; todos estos con entrenamiento en empresas. DHBW es la universidad más grande de esa región y forma al 50% de los estudiantes universitarios del modelo dual en Alemania (Neumann, 2013).

No obstante, su éxito no ha suprimido las preocupaciones que se han expresado a nivel internacional relacionadas con una educación vocacional que sólo contemple el desarrollo de habilidades con un alto enfoque en tareas manuales, las cuales pueden llegar a ser obsoletas con la introducción de nueva tecnología, o bien, el cambio de puesto a otra empresa que puede ser problemático. Sin embargo, este sistema en Alemania demuestra que el área cognitiva no ha sido descuidada en sus sistemas educativos. De acuerdo a Hanushek (2012), el modelo vocacional de Alemania no ha descuidado el desarrollo de habilidades cognitivas individuales, lo que es evidenciado por los resultados más recientes del examen PISA 2015, en donde el país se posicionó por encima de la media

---

<sup>12</sup> Dual Hochschule (DHBW) es el producto de la asociación de Robert Bosch, Daimler Benz und Sel y la Cámara de Industria y Comercio alemana local (1972), con la integración del Estado regional de Baden-Württemberg en 1974.

de países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en las tres categorías (ciencia, matemáticas y lectura) (OECD, 2016).

Se observa que en Latinoamérica varios países comenzaron su formación profesional con algún tipo de sistema dual, pero poco a poco se fueron alejando de él para trasladar la capacitación en la empresa hasta el final, a modo de “pasantía”, a medida que el modelo dual “probó ser demasiado complicado y gravoso” (De Moura Castro, 2002, p. 144). No obstante se observa que en Latinoamérica, el modelo se retomó en los años noventa bajo el esquema de *Duale Hochschule* para la educación superior en Colombia, Ecuador, Perú y México en nueve universidades participantes en donde los estudiantes se forman por tres años alternadamente entre escuela y empresa<sup>13</sup> (Duale Hochschule Latinoamérica, s.f.). Asimismo, otros países han implementado el modelo a nivel universitario, según sus necesidades, tal es el caso de Brasil, Perú y Uruguay, mientras que Chile lo implementó en la educación media técnico profesional (Vargas Leyva, 2016).

En el caso específico de México, los inicios de la formación de técnicos especializados en empresas se remontan al centro de capacitación establecido por la empresa alemana Volkswagen con su llegada al estado de Puebla, cuyo funcionamiento se consolidó a principios de los años setenta (Volkswagen Group Academy Mexico, s.f.). Posteriormente, en los años noventa comienza los proyectos de colaboración con las escuelas técnicas de la región como el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) en el Estado de México. Más empresas alemanas del sector automotriz se fueron incorporando como Mercedes-Benz entre los años de 1993 a 1998, y Bosch, en donde ya funcionaba el modelo desde 1969 (Cáceres-Reebs & Scheneider, 2013; Gamino, Acosta, & Pulido, 2016).

La Secretaría de Educación Pública adopta este modelo para sus escuelas de educación media superior de manera oficial, y en el 2013 crea el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD), con la colaboración de Coparmex, la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (Camexa), Conalep, el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Conocer), el Instituto Federal de Formación

---

<sup>13</sup> El estudiante estudia 3 meses en la escuela y una estadía de 3 meses en la empresa.

Profesional (BIBB) y la Alianza para la Transferencia Tecnológica (Altratec). Actualmente, el modelo de formación dual se ha implementado en México bajo tres esquemas con características particulares: 1) bajo el esquema de *Duale Hochschule*, el cual se da en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID)<sup>14</sup>, 2) bajo el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)<sup>15</sup> en instituciones públicas de educación media superior, y 3) bajo el esquema de Modelo de Educación Dual del Tecnológico Nacional de México (MEDTecNM), después del Decreto para la Desconcentración de los Institutos Tecnológicos en el 2014 (Vargas Leyva, 2016).

La implementación del modelo bajo los últimos dos esquemas ha sido reciente<sup>16</sup> por lo que sus resultados en los egresados y las empresas se han convertido en objeto de estudio. No obstante, para fines de esta investigación, se prestará atención específicamente a los efectos del modelo de formación dual en el nivel medio superior, bajo su esquema MMFD y bajo una nueva modalidad de vía directa entre escuela y empresa que está cobrando relevancia en donde Coparmex deja de ser un mediador en la relación de estos dos actores.

## **2.2 La educación media superior técnica en México**

A pesar de que las universidades e institutos tecnológicos del país representan parte importante de la educación superior con respecto a la formación de profesionales, ya sea universitarios o técnicos, listos para incorporarse al mercado laboral, esta labor no depende solamente de estos (Almarcha, 2001, p. 206). La educación media superior (EMS) desempeña un rol fundamental ya que posee una “doble identidad de etapa terminal hacia el mercado de trabajo y estación de tránsito hacia el mundo universitario” (Hualde, 2005, p. 41). Es durante esta ventana educativa que se comienzan a formar los perfiles profesionales y ciudadanos de los jóvenes. Por un lado, estos ingresan como adolescentes y egresan en su mayoría de edad como ciudadanos con derechos y

---

<sup>14</sup> La UNID ofrece los programas de licenciatura en Administración y Dirección Empresarial, e Ingeniería Industrial bajo el modelo de formación dual en las ciudades de Ensenada y Tijuana, respectivamente (UNID, 2017).

<sup>15</sup> Con especialidades en electromecánica, máquinas y herramienta, mantenimiento industrial, autotrónica, mecatrónica, administración e informática.

obligaciones, y por otro lado la calidad y pertinencia de su educación preparatoria serán factores que los convertirán en individuos listos para aportar a la productividad y competitividad de su país (Székely Pardo, 2012).

En el caso particular de México, la educación media superior se decretó obligatoria en el año 2012, sumando así 15 años de escolaridad obligatoria, y se imparte por medio de tres modalidades: el Bachillerato General, el Bachillerato Tecnológico, y el Profesional Técnico (Diario Oficial de la Federación, 2012; Sánchez, Soca, & Mendoza, 2011).

El Bachillerato General prepara a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior. Dentro de esta modalidad general se encuentran los Colegio de Bachilleres (COBACH), preparatorias estatales y federales, por mencionar algunos<sup>17</sup>. Entre las escuelas del Bachillerato Tecnológico, o bivalente, se encuentran los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (Cecyte), Centros de Estudios Tecnológicos Industriales y de Servicios (CETIS), Centros de Bachillerato Tecnológico y de Servicios (CBTis), y el Conalep con trayecto propedéutico<sup>18</sup>, los cuales preparan para los estudios superiores además de que capacitan a los estudiantes para desempeñar una actividad productiva. Finalmente, la Educación Profesional Técnica imparte distintas especialidades para calificar y orientar al joven hacia el mercado de trabajo, en los planteles Conalep (Villa Lever, 2007).

Cada una de estas instituciones fue creada e impulsada conforme al desenvolvimiento de las distintas coyunturas económicas, sociales y políticas que experimentaba México. El primer bachillerato general en México surgió en 1867 bajo la Ley Orgánica de Instrucción Pública del Distrito Federal, con el propósito de formar a individuos que ingresaran a las Escuelas de Altos Estudios por medio de una instrucción propedéutica

---

<sup>17</sup> Otras escuelas de esta la modalidad general incluyen los bachilleratos de las universidades autónomas, Centros de Estudios de Bachillerato, así como aquellos con enfoque Militar y de Arte, preparatoria abierta, Preparatoria del D.F., bachilleratos federalizados y particulares, así como Tele y Video bachilleratos (Villa Lever, 2007, p. 95)

<sup>18</sup> Otras escuelas pertenecientes al bachillerato tecnológico incluyen aquellos bachilleratos con enfoque en lo agropecuario y cuestiones del mar, los centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del Instituto Politécnico Nacional, los Centros de Enseñanza Técnica Industrial, las Escuelas de bachillerato técnicos, Centro de Estudios Tecnológicos de Aguas Continentales, Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal y Bachillerato Tecnológico de Arte (Villa Lever, 2007, p. 95).

(INEE, 2011). De acuerdo a Villa Lever, esta institución tenía dos objetivos: “dotar a los estudiantes de una formación intelectual fundada en la experimentación y el raciocinio, amplia y laica, y orientarlos hacia una profesión” (2012, p. 174).

Por su parte, la instrucción técnica se impartía de manera informal por medio de los gremios de artesanos desde antes de la Independencia, pero no fue hasta los años treinta del siglo pasado que se crea la Preparatoria Técnica, la cual impartiría “instrucción especializada de carácter técnico” (INEE, 2011, p. 28). La Preparatoria Técnica se constituyó como “el antecedente de las diversas escuelas especialistas de altos estudios técnicos que se cursaban en tres años y formaban ingenieros directores de obras técnicas” (DGETI, 2016).

Después de la Segunda Guerra Mundial, y con la intención de fortalecer la política de Industrialización para la Sustitución de Importaciones (ISI), la formación de técnicos especializados cobra relevancia, por lo que la educación técnica se difunde y expande en todo México. Con esto, la educación técnica se consolida formalmente en 1958 por medio de la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior, conocida actualmente como la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), y un año después crea su dependencia adscrita, conocida actualmente como la Dirección General De Educación Tecnológica Industrial (DGETI), encargada de los planteles CETIS, CBETis y el sistema descentralizado Cecyte (DGETI, 2016; SEMS, 2017). Los CETIS, CBETis y Cecytes son bachilleratos bivalentes que ofrecen la oportunidad de preparar para los estudios universitarios así como educación técnica para incorporarse al mundo del trabajo.

Finalmente, a finales de la década de los años setenta, y con el agotamiento de la política económica ISI, se establecen los planteles Conalep como la tercera modalidad de la educación media superior en México. Esta institución buscaba subsanar los efectos de dicho agotamiento mediante la formación de técnicos especializados y la formación de una fuerza de trabajo, para “aliviar la presión sobre las universidades, proporcionar mano de obra calificada a un sinnúmero de actividades industriales y de servicios” (Argüelles, 2012). En 1997, el Conalep estableció su trayecto propedéutico para convertirse en educación bivalente y no sólo terminal, y actualmente, continúa brindando una educación

profesional técnica que permite incorporar a los jóvenes al mercado de trabajo (INEE, 2011).

En esta misma década de los años noventa, el sistema escolar sufrió cambios para adaptarse a la “modernización” de la educación y empezar a satisfacer lo que la sociedad demandaba en calidad y cantidad de egresados. La planeación del sistema se redireccionó para atender una nueva formación más integral y de individuos competitivos, guiada por la adquisición de competencias, educación con “calidad internacional”, en donde el sistema educativo y el aparato productivo regionales crearan nuevas articulaciones y dependencias. Fue en este nuevo contexto de reformas en donde surge la necesidad de estrechar los lazos de cooperación con la planta productiva como una nueva forma de desarrollar competencias en nuevos espacios de aprendizaje (De Ibarrola, 2002).

La conformación de todas estas modalidades en distintas épocas que trataron de responder a las necesidades de su tiempo, así como la forma en la que operan a través de sus respectivos subsistemas y planteles, crearon una desarticulación y dispersión, que por décadas caracterizó la educación media superior en México. Esto llevó a problemas de identidad, en los que concuerdan autores como De Ibarrola y Gallart, que mencionan que “el origen histórico de este nivel educativo que es el último en aparición cronológica en los sistemas educativos nacionales, ha marcado siempre una fuerte indefinición respecto de su función social y su estructura organizativa” (Rama, 1987; citado en De Ibarrola & Gallart, 1994, p. 15).

A medida que este nivel educativo se diversificó, también se jerarquizó. Desde sus inicios hasta finales de los ochenta, se identificó la modalidad general como la más aceptada y deseada, mientras que la bivalente y profesional técnica fueron menos demandadas. Los vestigios de esta construcción social pueden ser observados incluso actualmente en donde la educación del bachillerato general ha predominado, al formar alrededor del 60% de los estudiantes de educación media superior (Lorenzo Quiles & Zaragoza Loya, 2014). Este dato concuerda con afirmaciones de Villar Lever (2007), quien añade que históricamente la matrícula de esta modalidad ha sido la más poblada, a pesar del crecimiento sostenido

de la matrícula de las escuelas técnicas, y que además se le atribuye un mayor prestigio al estar mucho más enfocada en el aspecto académico. Como menciona Labarca,

hay formaciones y capacitaciones que, además del entrenamiento que es el producto principal, confieren prestigio, acceso a otros niveles de formación, conocimientos de valor más general, acceso a determinados empleos, certificados y diplomas, las que pueden llegar a ser tanto o más deseables que el entrenamiento o capacitación mismos (2001, p. 7).

Del otro lado del espectro, las escuelas técnicas que actualmente forman alrededor del 37.55%<sup>19</sup> de los estudiantes de educación media superior en México (Secretaría de Educación Pública, 2017), han sido desvalorizadas y consideradas como la opción para estratos sociales modestos que por falta de recursos, acceden a este tipo de instituciones para ingresar de manera más rápida al mercado laboral, renunciando así a un título universitario. Se menciona que presentan menores niveles de eficiencia, así como carencias en la dotación de aptitudes de tipo social y competencias básicas que les permitan a los alumnos llevar a cabo tareas cognitivas del día a día (Hualde, 2005). Esta fragmentación jerarquizada de la educación media superior ha llevado a una valoración diferenciada en el mercado de trabajo de los diplomas obtenidos según la modalidad, y que “suponen una inserción social específica de acuerdo con las diferencias de currículo” (Villa Lever, 2012, p. 175).

No obstante, esta crítica forma parte de un debate sobre la perspectiva hacia las escuelas técnicas: por un lado, como fue mencionado, son criticadas al manifestar las condiciones de una sociedad desigual y ofrecer contenidos “demasiado estrechos”, mientras que, por otro lado, estas son consideradas como opciones viables de educación a una población que de otra forma no tendría acceso a una (Hualde, 2005).

En apoyo a esta última afirmación, documentos de la OCDE (2009) destacan como fortaleza de la educación técnica en México el rol social que tiene al proveer educación a estudiantes en riesgo de deserción. Así mismo, el proyecto en conjunto del Consejo

---

<sup>19</sup> Este porcentaje incluye aquellos estudiantes que cursan el bachillerato tecnológico y el profesional técnico.

Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo (CONEVyT) y Instituto Nacional de la Educación para los Adultos (INEA), denominado Plaza Comunitaria Móvil, brinda educación y capacitación para el trabajo a individuos en áreas de acceso remoto (CONEVyT, 2009).

Independientemente de la caracterización a las que sean sujetas debido a la impartición de su contenido académico o técnico, Villa Lever menciona que la educación media superior, en términos generales,

En las tres modalidades el programa contempla contenidos orientados a la educación para el trabajo. En el bachillerato general se destinan siete horas a la semana en el último grado. En el bachillerato bivalente se contemplan 17 horas a la semana, también en el último año. En la educación profesional técnica se dedica el 65% del total del currículo (2007, p. 101).

Cabe mencionar que este dato ha sido modificado en los últimos años, en donde gracias al modelo de formación dual implementado en algunos bachilleratos tecnológicos, el contenido orientado a la educación para el trabajo ha llegado a representar un porcentaje mucho mayor dentro de los contenidos curriculares totales a lo largo del plan de carrera.

Por su parte, la Encuesta Nacional de Inserción Laboral de los Egresados de la Educación Media Superior (ENILEMS) realizada por Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2012, reveló cifras muy interesantes sobre la experiencia de los jóvenes durante su educación preparatoria así como su transición hacia el mercado laboral o estudios superiores.

En cuanto a la percepción de cercanía con la planta productiva, casi la mitad de estudiantes egresados de bachilleratos tecnológicos (48.8%) reportaron que creían que su escuela tenía una vinculación cercana, sin embargo, el 38% reportó un vínculo escaso o inexistente, mientras que 11.2% reportó una relación de la escuela muy cercana a las empresas (INEGI, 2013). La alta asociación percibida con el sector productivo puede ser explicada debido a que el bachillerato tecnológico fue concebido para capacitar a jóvenes con intenciones de ingresar de manera temprana al mercado laboral, lo que requería una

relación más cercana a las empresas, no obstante, el porcentaje de egresados que creen que el vínculo es laxo e incluso inexistente es bastante considerable.

En cuanto a cuestiones relacionadas con su inserción laboral una vez egresados, la encuesta reveló que después de la opción “no tuvo ninguna dificultad” (36.4%), y “no ha buscado trabajo” (17.5%), la principal dificultad reportada para encontrar trabajo de los egresados de bachilleratos tecnológicos fue “no cuenta con la escolaridad o no tiene experiencia” con un 15.5%, revelando así que los empleadores buscan individuos no sólo con cierto nivel de escolaridad, sino con una experiencia laboral correspondiente a esa escolaridad. Otras respuestas a la misma pregunta incluyeron “salarios bajos y pocas o nulas prestaciones” (11.3%), “no conoce a nadie que lo recomiende y otras” (9.4%), “falta de vacantes en mi área de estudios o interés” (5.4%) y “horario inadecuado” (4.4).

Cabe aclarar que los encuestados que reportaron no tener ninguna dificultad incluye aquellos jóvenes que no han iniciado su inserción al mercado de trabajo por no haber comenzado a buscar trabajo o por continuar con sus estudios universitarios, lo que explica que reportan no haber tenido ninguna dificultad hasta el momento. Esto, si bien concuerda con la tendencia de los egresados de esta modalidad que han estado aplazando su entrada al mercado laboral por elegir mayores niveles de estudio, es necesario considerar añadir una variable en la ENILEMS que contemple esta laguna de información y pueda hacer una distinción entre ambos casos.

Relacionado específicamente a este problema de inserción laboral se encuentra el porcentaje de jóvenes egresados del grupo de profesional técnico y bachilleratos tecnológicos que reportó sobre su experiencia laboral. De acuerdo a la encuesta, el 45.38% de este grupo de egresados reportó que obtuvo su primera experiencia laboral después de concluir la EMS, el 39.6% reportó que continúa sin adquirir experiencia laboral, mientras que sólo el 15.1% de los jóvenes egresados encuestados reportó haber desarrollado su experiencia laboral antes de egresar de preparatoria. Es decir, más de  $\frac{3}{4}$  partes de los jóvenes encuestados que cursaron una modalidad escolar que está dirigida a individuos que desean ingresar al mercado laboral tras su egreso, no tuvieron la

oportunidad de desarrollar alguna actividad productiva que pudiera aportar a su experiencia laboral (INEGI, 2013).

Estas últimas cifras, revelan una discrepancia en la vinculación escuela-empresa, dado que si bien casi la mitad de egresados de bachilleratos tecnológicos percibió una alta vinculación, sólo el 15% egresó con algún tipo de experiencia laboral de dicha colaboración. Este tipo de datos contrastantes, revelan que los bachilleratos pueden incurrir en una variedad de relaciones colaborativas con la planta productiva, pero no necesariamente ver los beneficios reflejados en sus estudiantes, por lo menos no en lo que se consideraría una experiencia laboral. Por ello, los bachilleratos tecnológicos deben cumplir con la función de no solamente preparar a los jóvenes, sino de acercarlos al mundo del trabajo por medio de proyectos de cooperación en los cuales los estudiantes puedan sobresalir con algún tipo de experiencia en el entorno laboral y egresar mejor preparados.

Sin embargo, la percepción sobre la vinculación escuela-empresa a través de estas cifras reportadas por la última encuesta a egresados de la educación media superior, representa solamente una fotografía de la realidad actual que se vive en el país. Es decir, los lazos de cooperación que han existido entre el sistema educativo mexicano y el sector productivo, han evolucionado, dado que, además de que responden a los vaivenes de las políticas educativas, estos también son afectados por cuestiones macroeconómicas que dictan los patrones y enfoques de la producción, así como la cantidad de mano de obra que se ha requerido en distintas épocas para apoyar políticas económicas de crecimiento, como se observa en la siguiente sección.

### **2.3 Evolución del mercado de trabajo en México**

La evolución de los mercados laborales en México ha sido producto de una serie de fenómenos que si bien van de acuerdo a políticas nacionales modernizadoras, con nuevas estrategias para el crecimiento económico, éstas también responden a cuestiones más internacionales como lo son las tendencias neoliberales, la globalización y la competencia entre países. Como lo caracteriza Mora y de Oliveira, “la economía mexicana ha

alcanzado un elevado nivel de globalización...el país se ha vuelto más vulnerable a la alta y recurrente volatilidad que ha acompañado el capitalismo globalizado” (2010, p. 102).

El modelo proteccionista que persiguió México alrededor de 50 años, entre los años treinta y ochenta, dio pie a una dinamización industrial, que convirtió a la industria manufacturera en el motor de crecimiento gracias a la fuerte participación del Estado en la producción e inversión nacional. Específicamente, la principal inversión la recibieron las tres ciudades más grandes del país; Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México, en donde las tasas de crecimiento de la producción y empleo en el sector manufacturero fueron altas (Fuentes, 2007).

A su vez, la mano de obra del sector industrial se vio beneficiada por el proceso de asalarización, el cual llegó a cubrir a 8 de cada 10 trabajadores de la industria manufacturera en 1970, y que fue resultado de fuertes cambios institucionales que se dieron tras la Revolución Mexicana. Este suceso histórico propició un conjunto de cambios estructurales e institucionales que resultaron en la protección de derechos de los trabajadores, a saber, “el establecimiento de un marco ordenador de las relaciones laborales, al crear un sistema de salarios mínimos, la jornada de ocho horas de trabajo durante seis días a la semana, así como el derecho a formar sindicatos y a ganar igual salario por tareas equivalentes” (Mora Salas & de Oliveira, 2010, p. 107).

Es a mediados de la década de 1960, cuando las plantas maquiladoras se instalan en el norte del país para funcionar como centros ensambladores de partes y componentes para su posterior exportación al mercado estadounidense. La región fronteriza, aún bajo el modelo ISI, atrajo la inversión extranjera al ofrecer facilidades y excepciones arancelarias, con el propósito de atender las altas tasas de desempleo que se esperaba que se presentaran tras el cierre el Programa Bracero, momento en el que confluyeron los miles de mexicanos que regresaban tras haber laborado temporalmente en Estados Unidos, así como la llegada de una cantidad significativa de mano de obra del sur de México (Zenteno Quintero, 1995).

Fue durante esta época de la llegada de plantas industriales al norte del país que los países desarrollados en busca de competitividad en el marco internacional aprovecharon la oportunidad de mandar sus actividades productivas a países en vías de desarrollo, geográficamente cercanos, en donde abundara la mano de obra barata (Carrillo & Hualde, 2011). De acuerdo a Contreras, las zonas en donde se establecieron estas plantas ensambladoras, “eran localidades sin un pasado industrial importante y no contaban con una clase obrera ni una clase empresarial vinculadas al sector secundario. Tampoco poseían la infraestructura urbana adecuada para albergar a sus nuevos residentes” (2000, p. 16).

No obstante, este fenómeno continuó atrayendo grandes cantidades de personas de todas partes de México, en busca de las oportunidades laborales que ofrecía. Se reporta que entre 1965 a 1975 se crearon más de 60 mil empleos nuevos, los cuales fueron ocupados principalmente por jóvenes y mujeres solteras, y que ayudaron a convertir a las maquiladoras en “la principal fuente de creación de empleo industrial en el país y en la segunda fuente de generación de divisas” (Contreras , 2000, p. 16).

A pesar de todo eso, esta prosperidad eventualmente se estancó en los setentas y cayó en crisis en los ochentas, lo que se vio reflejado entre tantas cosas, en altas tasas de desempleo e inflación, la caída drástica de los salarios reales y un sector manufacturero nacional estancado (Mora & de Oliveira, 2012; Zenteno Quintero, 1995). La reestructuración económica planteada a raíz de esta crisis, tomaría lugar en las dos últimas décadas del siglo XX, y sacaría a México de su burbuja económica para posicionarlo en el marco internacional, por medio de la liberalización comercial.

A diferencia de décadas pasadas con su enfoque al mercado interno, México experimentó un proceso de reestructuración al abrir sus puertas a los capitales extranjeros, modificar las reglas de operación de muchos mercados de trabajo, privatizar empresas paraestatales, y presentar su nueva imagen en el sistema económico mundial como parte del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, y nuevo socio de Estados Unidos y Canadá por medio de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Con esta apertura económica y un nuevo modelo de industrialización orientado a las exportaciones (IOE), se dieron procesos de desregulación y flexibilización en las empresas en México para poder ser competitivas a nivel internacional, lo que llevó a problemas de empleo y condiciones de trabajo (Villarreal González, 2008). Estas dos estrategias de desregulación y flexibilización por parte de las empresas llegarían a caracterizar los mercados de trabajos formales y la informalidad que permea dentro de ellos, incluso en la actualidad.

La falta de fomento al potencial exportador que tuvo México durante su era proteccionista, dejó desprevenidas a las empresas nacionales una vez que llegaron los capitales extranjeros, por lo que medidas drásticas para mantener bajos los costos de mano de obra fueron la principal estrategia para mantenerse a flote; estrategia que sería explotada a expensas de los trabajadores mexicanos. Se observa que incluso tres décadas después de esta reestructuración económica, sólo un número reducido de empleados reciben las prestaciones sociales que por ley les corresponden. Se estima que en el 2012, solamente poco más de la mitad de trabajadores asalariados contaban con una afiliación al Seguro Social, mientras que en el caso de los trabajadores ocupados sólo una tercera parte contaba con esta prestación (Pacheco, 2014, citado en Hualde, 2015).

Este tipo de flexibilidad lleva a un fenómeno de precarización en donde incluso el trabajo asalariado y “formal”, presenta algún tipo de informalidad por medio de las condiciones obtenidas. Si bien esto representa una precarización del empleo general en México, el fenómeno se agudiza en la población más joven que desea entrar al mercado laboral dado que, al contar con un menor tiempo de experiencia laboral y escolaridad que sus contrapartes más adultas, su poder de negociación para demandar mejores empleos y condiciones laborales es menor, volviéndolos de esta manera el grupo más vulnerable. De acuerdo a Mora y de Oliveira, “la mano de obra juvenil en México ha ocupado los puestos de trabajo más precarios, esto es, sin estabilidad, seguridad social, prestaciones laborales y remuneraciones deprimidas” (2011, p. 376). Por ello, proyectos relacionados a la formación para el empleo y el desarrollo de competencias son de vital importancia al dotar a los jóvenes con cualidades que puedan ser atractivas y valuadas por empleadores.

Retomando la idea de empleo precario, esto se vuelve un problema aún más grave cuando se considera que en estados como Baja California, donde la dinámica económica depende en gran medida de su sector de manufactura, “la maquiladora rebasa los límites de la propia región pues es bien sabido que buena parte de la migración de los estados del sur y centro de la República mexicana se dirige a este sector” (Hualde, 2001, p. 21). Es decir, las condiciones de precarización laboral se extienden tanto a la población trabajadora ya existente, como la que llega en busca de oportunidades.

Con esto, la heterogeneidad en la calidad del empleo, también puede ser observada en las distintas regiones de México. Algunos estados de la república, a pesar de que crecieron económicamente de forma destacada en el periodo 1993-2000, en el año 2000 presentaron “rezagos en materia de calidad del empleo ya que en general la mitad de su población ocupada no cuenta con un contrato permanente, 40% no tiene seguridad social y 35% se emplea en el sector informal de la economía” (Sánchez Carrera, 2008, p. 15), como lo es el caso de Baja California y Nuevo León. En la siguiente sección se discute a más detalle la dinámica económica de Baja California y cómo ésta ha sido caracterizada predominantemente por su participación en las actividades de manufactura, específicamente por medio de las “maquiladoras”.

#### **2.4 Dinámica económica de la región de Baja California**

Como fue señalado más arriba, la dinámica económica actual que caracteriza a los estados del norte, específicamente a Baja California, se debió a un largo proceso evolutivo en donde confluyeron eventos históricos y una reestructuración económica, que inicia a mediados de los años sesenta con la llegada de las primeras empresas maquiladoras y se consolida en los años noventa, con el establecimiento de la segunda ola de empresas de este tipo (Carrillo & Hualde, 2011). Con el ánimo de resolver problemas de desempleo, así como desarrollar y potencializar económicamente a los estados fronterizos, el desarrollo de Baja California en las últimas décadas se dio por medio de políticas económicas que no solamente fomentaran la inversión de capital extranjero sino que mantuvieran condiciones que propiciaran la competitividad de la región en el marco internacional.

La idea central del desarrollo de la industria manufacturera era apoyar un crecimiento, que a pesar de que el capital que era invertido era de procedencia extranjera, devendría en empleos así como encadenamientos productivos en los que participarían empresas regionales con el abastecimiento de servicios y productos. Si bien la maquiladora se caracterizó, y fue sujeta a críticas por el uso de grandes cantidades de trabajo no calificado para el ensamblaje de piezas y componentes, autores como Hualde, Carrillo y Villavicencio (2012) destacan la evolución que se ha dado dentro de los procesos productivos de estas empresas, así como la interacción con su entorno. Este proceso evolutivo ha involucrado el mayor uso de recursos humanos calificados para la introducción y manejo de nuevas tecnologías, la creación de clústeres económicos así como el fortalecimiento de capacidades y vínculos institucionales, entre otros (Carrillo, Hualde, & Villavicencio, 2012).

Entre los sectores principales que participan en la industria de la manufactura y exportación en Baja California se encuentran el aeroespacial, automotriz, electrónica, dispositivos médicos, tecnologías de la información (Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, 2016), con empresas altamente reconocidas<sup>20</sup> establecidas en el territorio. Las empresas pertenecientes a estos clústeres, requieren un constante suministro de personal para su administración y operación, por lo que en estos casos actividades de articulación entre el sistema educativo y el productivo son necesarios para complementar los esfuerzos de cada actor regional. Por ello, instituciones de educación en Baja California han tomado como labor la formación de profesionales que se ajusten a estas necesidades por medio de la creación de programas, especialidades y carreras orientadas específicamente a estos sectores productivos, las cuales a su vez se mantengan actualizadas y pertinentes (Carrillo & Hualde, 2011; Celaya Tentori & Barajas Escamilla, 2012).

Entre las especialidades que han ofrecido los centros educativos ligadas al sector manufacturero se encuentran aquellas relacionadas a la electrónica, diseño de moldes (para instrumentos médicos o partes automotrices), además de carreras clásicas como

---

<sup>20</sup> Toyota, Hyundai, Greatbatch, Kenworth, Honeywell, Skyworks, entre otras (Secretaría de Economía, s.f.).

mecánica y electricidad, y aquellas más generales como carreras administrativas, especialidades en informática y mantenimiento de equipo (Hualde, 2001). Esta misma tendencia se observa en las instituciones de educación media superior como Conalep, en donde las carreras ofrecidas también están muy relacionadas con el desempeño de técnicos en estos sectores. En épocas más recientes, la oferta de carreras también ha evolucionado para incluir carreras y especialidades en mecatrónica, automatización, software y aeronáutica, así como programas de maestrías de Radio Frecuencia, Aeroespacial, y Manufactura de Productos Médicos, por la institución educativa privada Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS) campus Mexicali en colaboración con las empresas Skyworks, Honeywell y Medtronic, respectivamente (CETYS Universidad, 2017).

Asimismo, otros esfuerzos para mantener una estrecha relación con el sector productivo se observa a través de los departamentos de vinculación, la oferta de cursos de capacitación y actualización a las empresas, así como el rol de los profesores que se mueven simultáneamente entre el ámbito educativo y productivo. Otro de los esfuerzos por mantener una comunicación abierta entre ambos sectores fue la creación del Comité de Vinculación de Tijuana (ahora Comité de Vinculación Educativa de Tijuana del Consejo de Desarrollo Económico) y el de Mexicali, cuya actual misión de la primera, es “promover la calidad y la vinculación educativa en la ciudad, por medio del vínculo entre el sector educativo, gubernamental y empresarial para la generación de capital humano que impulse el crecimiento y desarrollo económico de Tijuana” (Comité de Vinculación Educativa de Tijuana, s.f.).

Es por medio de este tipo de asociaciones en donde participan actores clave de la sociedad, cuyos intereses convergen para crear e impulsar programas que sirvan a las necesidades de sus regiones como lo es el caso actual del modelo dual a través de su modalidad MMFD.

## 2.5 El modelo de formación dual en Baja California

En México se ha expresado la necesidad de implementar estrategias que vinculen al sistema educativo con el sector productivo para una educación de calidad, declarado en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (Vargas Leyva, 2016). En este orden, el Modelo Mexicano de Formación Dual surge como iniciativa en el 2013, producto de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y distintas instituciones educativas, empresariales e internacionales, que se promueve en las escuelas de educación media superior, y en algunos casos en educación superior, con la finalidad de brindar a estudiantes la oportunidad de formarse simultáneamente en la escuela y en una empresa relacionada a su área de estudio, para el desarrollo de sus competencias profesionales y adquisición de experiencia laboral.

El proyecto inició su operación con la generación 2013-2014 en donde participaron 915 estudiantes en 197 empresas a nivel nacional, de los cuales 42 estudiantes se encontraban en instituciones escolares de Baja California. En la generación 2017-2018 este número ascendió a los 5,068 aprendices en 839 empresas en la república mexicana, mientras que en Baja California ingresaron 100 estudiantes duales en este mismo periodo (Tuirán, 2018)<sup>21</sup>.

En el caso de la educación superior, en el año 2014 el Decreto para la Desconcentración de los Institutos Tecnológico del Tecnológico de México, permite a estas instituciones asumir la educación dual “como una modalidad de vinculación estratégica que fortalezca la formación, actualización y capacitación del capital humano que el desarrollo nacional y regional exige” (Vargas Leyva, 2016, p. 49). De esta forma, el modelo de formación dual llega a Baja California para ser implementado en las escuelas de educación media superior, Conalep, CECYTE y CBTis por medio del MMFD, y en el Instituto Tecnológico de Tijuana y el Instituto Tecnológico de Mexicali por medio del Modelo de Educación Dual para nivel licenciatura del Tecnológico Nacional de México (MEDTecNM).

---

<sup>21</sup> Estas cifras se obtuvieron con corte al 30 de Noviembre, 2017.

En la modalidad que toma lugar en la educación superior, las empresas tienen una interacción directa con el Tecnológico de Tijuana y de Mexicali. En esta modalidad, los estudiantes “transitan un periodo de al menos un año en la empresa, organización o dependencia gubernamental, adquiriendo y desarrollando competencias profesionales acordes al perfil de egreso de la especialidad que se encuentren cursando” (Vargas Leyva, 2016, p. 49). Por su parte, las empresas y el instituto establecen los medios, tiempos y criterios de evaluación para el desarrollo de las competencias profesionales.

Dentro de las empresas que han participado en Tijuana se encuentran SEICA y Rogers Foam, con alumnos de las carreras de Arquitectura e Ingeniería Civil, e Ingeniería Logística, respectivamente<sup>22</sup>. En el caso del modelo dual implementado en el Instituto Tecnológico de Mexicali participan cinco carreras<sup>23</sup>, aunque solamente dos de ellas están directamente relacionadas con carreras industriales (Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Industrial). Entre las empresas que participan actualmente en el modelo dual se encuentran Skyworks Solutions, Rubbermaid, Honeywell, por mencionar algunas.

Previo al trabajo de campo, las modalidades MEDTecNM y MMFD, se consideraron en un principio como las dos únicas modalidades a través de las cuales operaba oficialmente el modelo de formación dual en Baja California. Sin embargo, cabe resaltar que en los últimos meses empresas privadas han implementado su propio modelo dual, derivado del MMFD, con el apoyo de ciertos planteles de educación media superior de su localidad, por lo que se observa una tendencia de adoptar dicho modelo sin la ayuda de intermediarios como Coparmex. Esto con el fin de modificar ciertos aspectos que se puedan ajustar más a sus necesidades particulares de formación de las empresas, así como una comunicación y ejecución del modelo más eficiente y directa, según los participantes. Por ello, para fines de este estudio, el análisis de los efectos en estudiantes y empresas se circunscribe a

---

<sup>22</sup> Asimismo, la empresa Turbo Tecnología de Reparaciones, también conocida como Turbotec, cuenta con un proyecto similar al dual, denominado “Internados en Ingeniería”. Este proyecto permite a alumnos en Tijuana del ITT, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y CETYS, formarse en el Centro de Manufactura Avanzada de la misma empresa (Vargas Leyva, 2016). El internado propicia una formación simultánea en la escuela y empresa en el último año de los estudiantes pertenecientes a las carreras de ingeniería mecánica, electromecánica, aeronáutica y espacial, los cuales deben de contar con al menos 25 horas disponibles por semana, en horario flexible (Vargas Leyva, 2016).

<sup>23</sup> Las carreras que participan son: Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Contador Público e Ingeniería Logística

la modalidad implementada en los planteles de educación media superior Cecyte, en la cual participan empresas dentro y fuera del Modelo Mexicano de Formación Dual.

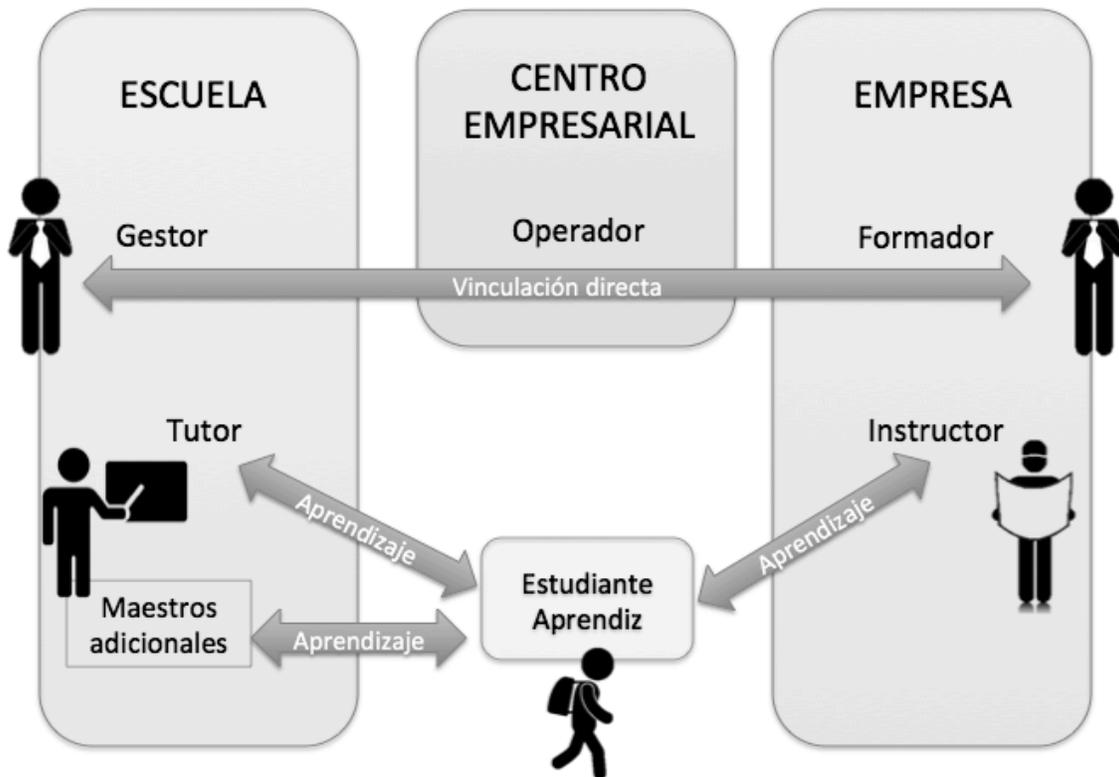
El MMFD está conformado por 4 actores operativos clave para su correcto funcionamiento: el gestor de vinculación, encargado del área de vinculación en la escuela; el tutor, docente del plantel educativo encargado de los estudiantes, su aprendizaje en la escuela y desarrollo en la empresa; el instructor, contraparte del tutor del lado empresarial encargado de instruir al aprendiz en el entorno laboral; y el operador, representante del centro empresarial encargado de gestionar y difundir el modelo dual, en este caso Coparmex (Reyes Machado, 2014)<sup>24</sup>.

Así mismo, otros actores importantes incluyen: la contraparte de los gestores de vinculación en la empresa (ingenieros de áreas de producción, mantenimiento, o personal administrativo del área de recursos humanos), denominados formadores, quienes llevan a cabo el proceso de selección de aprendices y tienen una comunicación más directa con la escuela. Además se involucran maestros adicionales, no considerados dentro del modelo oficial, encargados de impartir materias en la escuela a manera de tutoría personalizada que no serán vistas durante su desarrollo en la empresa pero que están incluidas en su programa de estudios, como filosofía, ecología, física, etc. (Figura 2.1).

---

<sup>24</sup> En el caso de Baja California, Coparmex es el centro empresarial designado como operador. Sin embargo, en otros estados puede operar la Cámara de la Industria de la Transformación en Nuevo León (CAINTRA), la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA), la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) y la Confederación de las Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO SERVYTUR) a través de las asociaciones de hoteles locales (Tuirán, 2018).

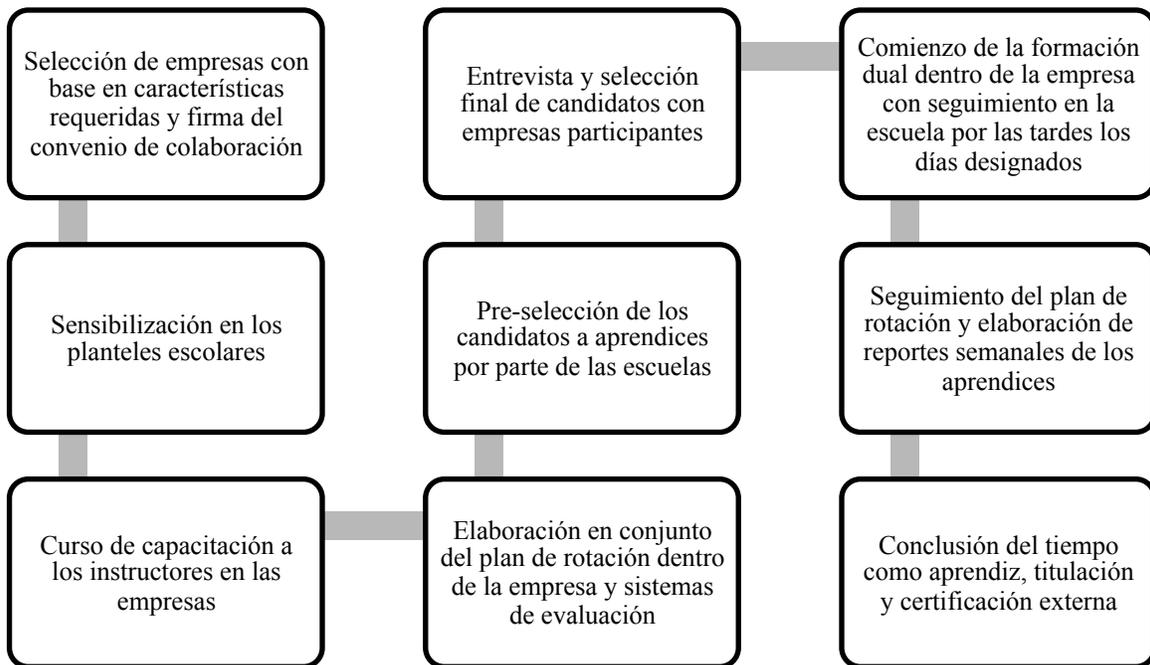
**Figura 2.1 Actores clave del Modelo Mexicano de Formación Dual**



Fuente: Elaboración propia con datos de la entrevista con representantes de Coparmex

La participación de los aprendices dentro de las empresas en el Modelo Mexicano de Formación Dual, puede tener una duración entre un mínimo de uno y dos años, que toma lugar en los últimos semestres, dependiendo de los planes de estudio de cada carrera. No obstante, cabe mencionar, que estos periodos pueden ser modificados para atender los tiempos que se ajusten a las necesidades de los operadores, la escuela o la empresa. A continuación se detalla el funcionamiento del MMFD y las distintas etapas que atraviesa el modelo desde la selección de las empresas hasta el proceso de certificación de los aprendices (Figura 2.2).

**Figura 2.2 Etapas de funcionamiento del Modelo Mexicano de Formación Dual**



Fuente: Elaboración propia con datos de la entrevista con representantes de Coparmex y (SEP; Conalep, 2013)

Coparmex realiza una búsqueda de empresas locales cuyos procesos productivos sean afines a las carreras de estudio de los planteles de educación media superior participantes en la formación dual y que deseen participar como formadores de aprendices. El proceso de convocatoria de empresas en Baja California se da de dos formas: 1) mediante una convocatoria abierta masiva la cual se realiza a través de medios de comunicación como redes sociales, radio, televisión y eventos, y; 2) por medios operativos, que incluyen visitas a las empresas, llamadas telefónicas y correos electrónicos. Las empresas interesadas deben “contar la organización y personal disponible; los recursos materiales y la cultura empresarial y la laboral necesarias para impulsar la formación dual” (SEP; Conalep, 2013). Además, éstas deben tener una clara identificación de sus procesos y asegurar que cuentan con el personal idóneo para impartir los conocimientos requeridos. Las empresas interesadas en participar en el modelo deben de asumir una cuota mensual de 2,300 pesos por alumno, la cual será pagada a Coparmex como gestor del modelo.

Una vez que éstas sean aceptadas por Coparmex para participar en el modelo, se firma el convenio de colaboración entre todas las partes involucradas. Coparmex proporciona una capacitación sobre la implementación del modelo tanto a escuelas como empresas. En el caso de las escuelas se realizan pláticas de sensibilización con los tutores para que comprendan y apoyen la nueva dinámica del aprendizaje de los estudiantes. En el caso de Baja California, se comenzaron las capacitaciones a los tutores de las escuelas a finales del año 2013 para dar inicio al modelo ese mismo año.

En el caso de las empresas, Coparmex se encarga de realizar una visita para platicar con los instructores a cargo del aprendizaje de los alumnos y el formador, o representante del modelo en la empresa. Los instructores en este caso son seleccionados por el formador y deben ser considerados como personas “pacientes” con aptitud para la enseñanza. De acuerdo a los representantes de Coparmex, el formador puede tener a su cargo hasta cinco instructores. En esta visita se da una capacitación para el uso de la plataforma digital, así como una plática de cómo los instructores “deben transmitir el conocimiento” y rotar a los alumnos entre los distintos puestos. Asimismo, Coparmex tiene disponible una capacitación en línea impartida por la CAMEXA con una duración de 12 días en donde los instructores interesados pueden aprender más técnicas pedagógicas. Por el momento esta herramienta es un servicio de capacitación adicional optativo, sin embargo, en próximas generaciones esta capacitación digital será considerada obligatoria, de acuerdo a los representantes de Coparmex.

Posteriormente, el operador del modelo, el representante del plantel escolar y el representante de la empresa crean en conjunto un programa de estudio armónico e integral que contemple la alternancia del alumno entre el espacio productivo y el espacio académico. Este plan de estudio incluye un plan de rotación de puestos de aprendizaje que empata los conocimientos de su programa de estudios con los puestos que proporciona la empresa para el desarrollo de competencias profesionales, previamente establecidas, de acuerdo a su carrera.

Además, durante esta misma etapa se establecen los criterios de evaluación los cuales son acordados solamente entre la escuela y cada una de las empresas de manera particular, sin

la injerencia de Coparmex. La individualización de este proceso permite a las empresas crear sus propias herramientas de evaluación las cuales pueden incluir exámenes, evaluación de la ejecución de tareas particulares y la emisión de una calificación en ciertos casos. En el caso del plantel escolar, y lo que haya pactado con la empresa, este mismo incluso puede realizar una evaluación adicional por medio de prácticas en la escuela para corroborar que el alumno ha adquirido la competencia profesional. En este sentido, la calificación del aprendiz puede derivarse solamente de sus reportes semanales, o una combinación de los anteriores con la calificación de las prácticas escolares y la calificación que emite la empresa, según lo pactado.

Después, la escuela se encarga de realizar una preselección de estudiantes interesados en participar en el modelo. Estos se someten a un proceso de entrevista con los encargados del modelo en las escuelas, y según sus aptitudes, son seleccionados y aprobados para participar en la segunda ronda de entrevistas. Cabe mencionar, que los alumnos candidatos no tienen que contar con un promedio mínimo para poder participar en el modelo dual. Después, los representantes de las empresas realizan entrevistas y seleccionan a los candidatos idóneos, según su criterio personal. En el caso de no ser aceptados por una empresa, los alumnos deben continuar su educación media superior de manera regular.

Una vez que el estudiante es aceptado como aprendiz por la empresa formadora, este ingresa a laborar de lunes a viernes, ocho horas, en el turno matutino. El aprendiz transita entre los puestos de aprendizaje en donde desarrolla distintos tipos de competencias. De acuerdo a lo establecido por el MMFD, un aprendiz puede permanecer un mínimo de 15 días y un máximo de 90 días por puesto, esto con la intención de que las empresas no mantengan a un aprendiz ligado a un puesto de manera permanente y que su paso por dicho puesto le de el tiempo suficiente para adquirir las competencias que se esperan de cada uno. El trabajo de cada aprendiz es guiado y supervisado por instructores de la empresa que pertenecen a las distintas áreas de trabajo y que son considerados diestros en su labor o en el manejo de procesos y maquinaria especializada. Estos instructores pueden tener a su cargo de dos a tres aprendices durante la transferencia de conocimiento, y de acuerdo, a los representantes de Coparmex, el rol de instructor puede ser ocupado

por un puesto de rango medio, sin embargo, puede participar desde un operador hasta el director general.

La participación de los alumnos en dicho modelo incluye la obtención de una beca mensual de la SEP por 2,000 pesos, cuya gestión corre a responsabilidad de la escuela, así como un seguro facultativo que reciben todos los estudiantes de las instituciones públicas de nivel medio superior el cual cubre atención médica, farmacéutica y hospitalaria (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2016). Cabe mencionar, que el hecho de que las que empresas no tengan que proveer un seguro adicional a los aprendices, resulta un hecho atractivo para los empresarios interesados cuya aportación económica se limita a lo que pagan a Coparmex así como cualquier otro incentivo económico adicional que estos mismos deseen otorgar voluntariamente a sus aprendices.

Durante su tiempo como aprendiz, los estudiantes están obligados a realizar reportes semanales que detallen lo realizado y aprendido en cada puesto. Estos reportes son cargados a la plataforma de Altratec, en donde el instructor de la empresa corrobora lo declarado por los alumnos, para después ser evaluado por los maestros del plantel escolar y monitoreado por Coparmex. En el caso de Coparmex, estos reportes sirven para verificar que el plan de rotación del alumno establecido entre ellos, la escuela y la empresa, se adhiera a los plazos y puestos previamente establecidos.

Los alumnos asisten a clases vespertinas los días designados por sus tutores escolares para cursar materias de índole general e integral que no cubren sus puestos en la empresa. Una vez que concluyen satisfactoriamente su participación en el MMFD, los aprendices están listos para titularse como técnicos y realizar un examen externo a la institución escolar para certificarse bajo los estándares de Conocer. De haberse desempeñado satisfactoriamente en la empresa, los aprendices pueden recibir una oferta de trabajo por su empresa formadora y/o una carta de recomendación, lo que suele suceder en la mayoría de los casos. Sin embargo, la empresa no está obligada a contratar ni asumir ningún compromiso laboral con el aprendiz tras su egreso.

De acuerdo al Lic. Oscar Topete, responsable del área del MMFD en Coparmex Tijuana, este modelo dual es el primer proyecto de vinculación entre el sector educativo y el sector productivo en el que participa Coparmex. Proyectos pasados sólo involucraron programas de vinculación educativa de manera interna en las empresas, como la modalidad de Educación Continua a sus afiliados.

Entre los planteles elegidos en Baja California para la selección de la primera generación se encontraban Conalep Tijuana I, Conalep Tijuana II y Conalep Ing. César Moreno Martínez de Escobar ubicado en Tecate, así como el plantel de Cecyte Zona Río en Tijuana. El modelo dio inicio en Octubre 2013 con la primera generación de estudiantes pertenecientes a las carreras de Electromecánica Industrial, Administración y Programación de Conalep, y la carrera de Mecatrónica de Cecyte, así como 5 empresas participantes en Tijuana.

En generaciones posteriores se fueron integrando los planteles de Cecyte Villas del Sol y El Florido en Tijuana, CBTis 21 en Ensenada, así como Cecyte plantel Xochimilco en Mexicali, este último con la carrera de Mantenimiento Industrial en el verano del año 2016. Actualmente el modelo está activo en los planteles de Cecyte Villas del Sol, El Florido y Zona Río en Tijuana, Cecyte Xochimilco en Mexicali, y CBTis 21 en Ensenada, mientras que los planteles de Conalep se encuentran en proceso de reinserción tras un periodo de inactividad.

Actualmente, en Baja California ya existen 47 egresados de todas las carreras con formación dual, tanto de los planteles Conalep como Cecyte participantes. De estos 47 egresados, 16 pertenecen específicamente a carreras de la rama industrial, de los cuales nueve de ellos se han graduado de un plantel Cecyte.

Dentro de las empresas que cuentan con alumnos duales de los planteles Cecyte de la región pero que operan fuera del MMFD, se encuentran una empresa de la industria electrónica ubicada en Mexicali que adoptó su propio modelo dual “a la medida” para formar técnicos de acuerdo a sus necesidades específicas de producción, así como otras dos empresas en Tijuana que han optado por una estrategia similar por medio de una vía

directa con la escuela. La experiencia de la planta electrónica en Mexicali será desarrollada en un capítulo posterior para analizar el modelo “a la medida” que plantea, además de la incorporación de alumnos duales del Tecnológico de Mexicali y UABC al mismo modelo dual. Por su parte, también será analizada la vía directa escuela-empresa bajo la cual esta reincorporándose una de las plantas en Tijuana, tras haber abandonado el modelo por un periodo.

### **CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO**

La discusión sobre el tema de la educación y las instituciones que la imparten, principalmente en los niveles superiores, ha analizado los beneficios que esta brinda al individuo, a la economía y a la sociedad. Dichos beneficios incluyen la creación de ciudadanos íntegros, el egreso de profesionistas listos para incorporarse al mercado laboral, el aporte al desarrollo de la ciencia y tecnología, el crecimiento económico, la movilidad social y el desarrollo de las naciones. Sin embargo, las instituciones educativas también responden a varios agentes de la sociedad, como el Estado y las empresas regionales, los cuales se guían por sus propias agendas e intereses, creando así dinámicas entre las escuelas y su entorno, entre las cuales se encuentra la relación entre la educación y el empleo, que temáticamente constituye un elemento medular en esta investigación.

La relación educación-empleo ha sido un tema de interés de distintas ramas de las ciencias sociales al ser estudiado desde la sociología, psicología, pedagogía, economía, entre otras. Independientemente del ámbito, las distintas aproximaciones al tema no dejan de reconocer la complejidad que existe en este tipo de relaciones, cuyas instituciones determinantes responden a lógicas y motivaciones distintas. Específicamente en el caso de México, investigaciones sobre la educación y el empleo, realizadas desde la década de los ochenta por María de Ibarrola (2014), han construido cuatro dimensiones de análisis principales: la estructura laboral heterogénea mexicana, el impulso de las políticas de la formación para el trabajo y los actores involucrados, la ejecución de la formación para el trabajo en las instituciones escolares, y trayectorias escolares/laborales. Por ello, ya sea para tratar de comprender cómo dichos mecanismos funcionan y cómo interactúan sus participantes, o bien para expresar críticas sobre sus dinámicas e impactos, la articulación educación-empleo continúa siendo un tema de fascinación, debate y análisis por su continua relevancia y evolución.

Con esto en mente, el problema de investigación de la presente tesis, parte de cuestionamientos teóricos sobre la articulación entre educación y empleo, específicamente de aquellas que se da por medio de la función de vinculación de las instituciones escolares, a través del modelo de formación dual, y que a su vez tiene

efectos sobre los alumnos y empresas participantes. El modelo de formación dual involucra una serie de principios y conceptos, que son utilizados como la base teórica para su correcto funcionamiento. A continuación, se desarrollan más a detalle los fundamentos del modelo de formación dual como la vinculación entre la institución educativa y la planta productiva, el aprendizaje por competencias, la educación en alternancia, las críticas que ha sufrido, así como retos y oportunidades que presenta.

### **3.1 Educación: Un ingrediente para el desarrollo regional**

La educación representa un factor clave en los países desarrollados y es considerada un ingrediente indispensable en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. La educación mejora las capacidades y habilidades productivas de la población además de promover la integración y la movilidad social (Moreno-Brid & Ruiz-Nápoles, 2009). Por medio de los valores que transmite, la educación estimula el cambio de la sociedad, permitiendo así a sus integrantes responder a las problemáticas de su tiempo. “Por la vía del conocimiento que aporta la educación se estimula la conciencia de la realidad social, una participación responsable y el ejercicio de los derechos ciudadanos” (Muñoz García, 1996, p. 15). Todos estos beneficios son asimilados tanto por el sector económico como por la sociedad en general. Asimismo, la educación busca la transformación y mejoramiento de los educandos, los cuales se pretende que se formen como individuos, como trabajadores y como ciudadanos (Marín Uribe, 2003).

Esto es, además de crear ciudadanos con las cualidades para poder desenvolverse efectivamente en la sociedad, las instituciones de educación superior se han enfocado a la tarea mucho más visible y práctica de proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias para que sus egresados puedan conseguir empleos y desarrollarse profesionalmente en sus respectivos ámbitos. Este último tipo de beneficios puede ser advertido a través del porcentaje del alumnado que cuenta con un trabajo al egresar o a los pocos meses de haber concluido su formación profesional.

Por ello, además de funcionar como agentes generadores de conocimiento e innovación, las instituciones de educación tienen como objetivo crear la cantidad suficiente de

académicos, científicos, técnicos y profesionistas que aporten sus conocimientos y habilidades para impulsar un desarrollo balanceado que implique bienestar colectivo y una transformación social (Almarcha, 2001; Moreno-Brid & Ruiz-Nápoles, 2009). Dicho objetivo va de la mano con la idea que se ha promovido por décadas sobre la inversión en el capital humano, con el propósito de impulsar el desarrollo económico y el progreso de las naciones (Moreno-Brid & Ruiz-Nápoles, 2009; Villalobos Monroy & Pedroza Flores, 2009).

Esta idea surge de trabajos realizados en la década de la posguerra que analizaron el papel del conocimiento en el desarrollo económico, y concluyeron que sin educación y formación del capital humano, así como los elementos que transfieren a los actores en el territorio, no se puede dar un desarrollo económico y social en la región (Becker, 1983; Boisier, 2010; Moreno-Brid & Ruiz-Nápoles, 2009). En las décadas de los años sesenta y setenta, destacaron trabajos relacionados con la importancia de la educación, el desarrollo de conocimiento y capacidades de los individuos para lograr mejores ingresos, mayor productividad y finalmente que todo esto aportara a un desarrollo económico (Schultz, 1961; Mincer, 1974).

De alguna manera, estas ideas se sintetizan en el pensamiento de Gary Becker (1964), a quien se le atribuye la sistematización y contribución teórica a trabajos anteriores, en el desarrollo de lo que sería conocido como la Teoría del Capital Humano. Entre otras propuestas, la teoría establece la noción del intercambio al que se someten los individuos, según el cual se haría primero una inversión en su educación para luego ser compensados en retribuciones futuras, cristalizadas a través de mejores puestos e ingresos. Dichos aportes contribuyeron al rol tan importante que desempeñaban trabajadores bien calificados para un crecimiento y desarrollo económico, todo esto bajo el marco neoclásico y sus supuestos. Esta teoría también tiene una importancia social y política ya que “entre sus postulados está la idea de que con la adquisición de una educación, los individuos pueden mejorar su posición social; la movilidad entre estratos sociales es una realidad que demuestra lo benéfico de la inversión en educación” (Hualde, 2001, p. 22).

Entonces, en un intento por contribuir tanto al desarrollo económico, como el de los mismos individuos y servir sus intereses particulares, se da esta articulación que implica una coordinación entre instituciones educativas y el sector productivo, con el propósito de formar egresados que puedan insertarse en el mercado laboral con los requerimientos que éste demanda. Esta “adecuación” de la oferta educativa dependiente de la demanda del sector productivo, asegura que “para organizar las relaciones entre educación y empleo basta conocer las demandas de los empleadores que son el “cliente” al que los sistemas educativos han de proveer de la formación requerida y, para ello, traducir estas demandas en currícula de formación que las instituciones formativas deberían adoptar” (Planas, 2014, p. 17).

Entre los resultados benéficos que devendrían de esta correspondencia entre los dos sistemas mencionados, se encuentran: “1. Linealidad y fluidez en el paso de la escolaridad al mercado de trabajo. 2. Correspondencia entre más escolaridad y mejores ingresos y condiciones de trabajo. 3. Correspondencia entre estudios cursados y contenidos del trabajo” (De Ibarrola, 2014, citado en Hualde, 2015, p. 65).

En la práctica esta adecuación se podía observar a través del *manpower planning*, que consiste en proveer el tipo y cantidad de egresados universitarios acorde a las necesidades económicas de mediano y largo plazo para evitar las situaciones de desempleo. El *manpower planning* se divide en dos enfoques: 1) el *manpower requirements approach (MRA)* hace una proyección de la demanda de trabajadores, una proyección de la oferta de egresados, y se busca un balance entre oferta y demanda, y; 2) el *rate of return approach (RoR)*, que hace un cálculo de la ganancia neta después del gasto educacional, en donde si el cálculo resulta positivo en ciertas carreras, éstas son las que serán promovidas, a diferencia de las que su oferta será reducida o abandonada (Hopkins, 2000).

Sin embargo, los desajustes que se produjeron desde su aplicación en los años setenta, basados en premisas falsas llevaron a costosos “errores de previsión y decisiones políticas erróneas” (Navarro Cendejas, 2014, p. 26). Estos desajustes se tradujeron en desempleo,

subempleo, trabajo precario y empleos que no coincidieron con la formación académica del individuo, es decir, todo lo que se pretendía evitar originalmente.

Las limitaciones teóricas de la Teoría Adecuacionista y resultados negativos de las aplicaciones prácticas del *manpower planning*, antes mencionados, fueron el centro de las críticas marxistas que expresaban su completo rechazo a ideas que venían desde la Teoría del Capital Humano. Los síntomas del desajuste de los años setenta entre la educación y la demanda laboral “apareció como efecto de una fuerte crisis económica que obligó a repensar la naturaleza de las relaciones entre educación y trabajo” (Navarro Cendejas, 2014). Entre sus principales argumentos se encontraba la función instrumentalista y funcionalista que perseguían las instituciones educativas, así como los posibles frutos de la relación nociva y desigual entre escuelas y empresas que perseguían fines capitalistas.

Por un lado, se hacía referencia a la Teoría de la Reproducción, influida por el marxismo y desarrollada por la escuela francesa por autores como Althusser (1969) y Bowles y Gintis en Estados Unidos (1976), en donde la escuela como institución permite que se reproduzcan las estructuras sociales existentes, desechando el carácter meritocrático que se señalaba en la Teoría del Capital Humano. Además, por otro lado, esta reproducción significa educación desigual para los estudiantes, afectando de esta manera la posición futura que puedan ocupar en la estructura social (Navarro Cendejas, 2014). Por ello, se advierte que la escuela “no forma ciudadanos con plenos derechos, pero sí individuos obedientes y disciplinados de acuerdo con las exigencias impuestas por una organización productiva fundada en la especialización del trabajo” (De Mendonca Silva, 2009, p. 7).

En cuanto a la Teoría de la Adecuación, las críticas parten de asumir que existe por parte de las empresas un desconocimiento de sus propias necesidades, así como la inestabilidad de los mercados y cambios tecnológicos. Estos factores no permiten conocer con certeza lo que será requerido en un futuro en cuestiones de personal, sin mencionar el carácter tecnocrático de esta teoría, el cual “excluye tanto el papel de los agentes como de las instituciones implicadas en la relación entre educación y empleo, que son múltiples y variados” (Planas, 2014, p. 16). Además, si bien las intenciones de la adecuación pretendían beneficiar a todos los involucrados, no se tomó en cuenta la naturaleza

humana que no siempre responde a lógicas de la planeación, como creencias, deseos y oportunidades (Planas, 2014). Dado que ambas críticas fueron retomadas para rechazar los fundamentos del modelo de formación dual, tanto la Teoría de la Adecuación como de la Reproducción serán revisadas en una sección posterior.

A pesar de todas estas críticas antes mencionadas, se reconocen los matices que existen entre la idea de la colaboración escuela-empresa; como panacea para los desajustes, y como la idea de una relación nociva que sirve los intereses de todos menos de los educandos. Por ello, la articulación educación-empleo sigue buscando formas de engranarse armoniosamente, y se acepta “el hecho de que de todas maneras hay formas de colaboración y visiones compartidas que pueden acercar el mundo del trabajo y el mundo de la educación” (Hualde, 2015, p. 66), como los que serán vistos en la siguiente sección.

### **3.2 Vinculación: ¿Qué es?, enfoques y modalidades**

Los estudios realizados sobre la articulación educación-empleo se han enfocado en las relaciones entre el sistema educativo y el sector empresarial que se dan por medio de sus actividades de vinculación, tarea que se encuentra dentro de las cuatro funciones principales que se les atribuyen a las instituciones educativas: docencia, investigación (en algunos casos), extensión y vinculación (Vargas, 2016, p. 17). Estas relaciones de vinculación y cooperación entre escuela y empresa no son nuevas ni homogéneas, “son históricas, cambiantes en el tiempo y en el espacio, mediadas y matizadas por muchos otros factores” (De Ibarrola, 2005, p. 303).

La vinculación es entendida por las instituciones educativas como “el proceso integral que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión de la cultura y los servicios de las instituciones de educación superior (IES) para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socio-económico mediante el desarrollo de acciones y proyectos de beneficio mutuo, que contribuyan a su posicionamiento y reconocimiento social” (Alvarado Borrego, 2009, p. 408). Es decir, se integran las cuatro funciones de la escuela

antes mencionadas para obtener resultados y beneficios mas allá de los económicos, en donde todos los actores involucrados puedan obtener ventajas de dicha colaboración.

Por su parte, de acuerdo a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el concepto de vinculación “se refiere a estrategias institucionales que involucran al personal académico y a los estudiantes de todas las disciplinas en programas y acciones conjuntos entre las IES y la sociedad...orienta y retroalimenta la docencia y la investigación, mejora procesos y resultados de los programas educativos y genera líneas de investigación...enriquece la formación académica de los estudiantes a través de las prácticas profesionales, programas de emprendedores, estancias en empresas y residencias profesionales” (Alvarado Borrego, 2009, p. 410). De este modo, el desarrollo académico y profesional de los docentes y alumnos que participan en los proyectos de colaboración escuela-empresa, va aunado al desarrollo institucional de la escuela.

En términos analíticos, la vinculación lleva asociada un conjunto de aspectos. Uno de ellos es la magnitud de esta interacción entre el sistema educativo y el productivo, el cual desarrollaron autores franceses en los años setenta “para explicar las diferencias en la organización económica de sus respectivas sociedades” (Maurice, Sellier & Silvestre, 1987; citado en Hualde 2001, p. 29), que se identifica como la dimensión societal general de esta vinculación. Si bien la articulación escuela-empresa puede ser analizada cuantitativamente por el concepto de integración<sup>25</sup>, la dimensión societal general permite una caracterización cualitativa por medio de los conceptos de amplitud y consolidación. Como destaca Hualde, “el primero de ellos es un indicador del tipo de contenidos que abarca la articulación (visitas de estudiantes, cursos solicitados por la industria, investigación tecnológica). El segundo se refiere a los compromisos de ambos sistemas, visiones estratégicas y formas de articulación que garantizan una continuidad de la articulación más allá de determinadas coyunturas” (2001, p. 40).

---

<sup>25</sup> El concepto de integración permite observar la vinculación cuantitativamente por medio de la “cantidad de interacciones, contactos e intercambios” entre los sectores, como por ejemplo, el número de convenios celebrados, prácticas profesionales, bolsas de trabajo, etc. (Hualde, 2001, p. 24).

El concepto de amplitud, y la vinculación que este caracteriza, ha quedado limitado principalmente a su asociación con los convenios firmados para la realización de prácticas profesionales en empresas. Del mismo modo, al centrarse más en la variedad del tipo de articulaciones que ofrece esta interacción escuela-empresa, el concepto deja de lado un producto que pueda tener efectos más sustanciales para ambos actores. Por su parte, la consolidación implica un mayor nivel de compromiso hacia proyectos en conjunto cuyas interacciones sean más estrechas y dependientes para el alcance de objetivos armoniosos. La compatibilidad de carreras entre la escuela y la empresa, así como las características productivas de la empresa, se encuentran entre los principales criterios para que se busque una articulación entre estos dos sectores (Hualde, 2001). La presente investigación se enfocará en el concepto de consolidación para analizar la nueva dinámica escuela-empresa que se da por medio del modelo dual y examinar cómo estas dos instituciones interactúan a través del mismo para la formación compartida de técnicos.

No obstante, las actividades de vinculación de las instituciones educativas con la planta productiva han tendido a enfocarse principalmente a la prestación de servicios y consultorías, educación continua, y proyectos de investigación, según las tres modalidades en la vinculación universidad-industria que presenta Konishi (2000), en donde la relación tiende a ser de índole meramente comercial. Estas tres modalidades cumplen con la idea original de la vinculación perseguida en los ochentas y noventas donde se buscaba la comercialización del conocimiento. Algunos autores hacen mención a la importancia de superar esta concepción de la vinculación y “buscar mecanismos que faciliten el establecimiento de programas en que las partes obtengan beneficios valiosos, aunque diferentes y complementarios” (Martínez Hernández, Leyva Arellano, & Barraza Macías, 2010, p. 10).

Por lo tanto, si bien estas actividades de vinculación continúan siendo relevantes para el fomento de la ciencia y tecnología, además de las sinergias técnicas y financieras que desarrollan para ambos agentes, el discurso de vinculación no debe centrarse solamente en la comercialización del conocimiento y resultados de la investigación. Cuando este es el caso, “se deja de lado el más amplio campo de vinculación que caracteriza las

relaciones entre IES y sector productivo desde el inicio: el de la formación de recursos humanos profesionales para todo tipo de empresas y actividades productivas a través del mercado laboral” (Mungaray & Moctezuma, 1997, p. 110).

Con respecto a las motivaciones que impulsan tanto a las escuelas como a las empresas para vincularse entre ellas, se encuentran los beneficios que ambas instituciones esperarían obtener de dicha colaboración. Por un lado, las escuelas tienen la oportunidad de acceder a recursos externos, promover sus funciones, actualizar cuadros profesionales, establecer nuevas líneas de investigación y aumentar su pertinencia social (Alvarado-Borrego, 2009; Castañeda, 1996; López Leyva, 2001; Vega Jurado, Manjarrés Henríquez, Castro Martínez, & Fernández de Lucio, 2011). Por otro lado, las empresas se beneficiarían de la vinculación por medio de la reducción de costos, adquisición, capacitación y actualización del personal, además de aplicación de innovaciones en procesos y productos (Alvarado Borrego, 2009).

Sin embargo, es importante reconocer las barreras que ambos actores pueden enfrentar a la hora de colaborar con su contraparte institucional. Dentro de los obstáculos que existen para la vinculación escuela-empresa, la ANUIES clasificó estos obstáculos en dos apartados: aquellos inherentes a las instituciones de educación y aquellos inherentes al sector productivo, en donde en ambos casos se encuentran aquellos obstáculos de orden cultural que están directamente relacionados con la falta de tradición de vinculación entre estos dos actores.

Específicamente, estos obstáculos de carácter cultural surgen a partir de las motivaciones divergentes de las partes para vincularse, comunicación deficiente o inexistente, desconfianza, actitud pasiva por parte de las escuelas, y falta de confianza o interés por parte de las empresas (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 1998). La presente investigación prestará especial atención a los obstáculos de carácter cultural puesto que la falta de una tradición de vinculación acentúa las divergencias entre las dinámicas y propósitos que rigen a ambas partes (Castañeda, 1996), lo que podría devenir en consecuencias negativas para las dinámicas y resultados en el caso del modelo de formación dual.

### **3.3 Fundamentos del modelo dual: desarrollo de competencias y educación en alternancia**

Un elemento central que contempla el modelo de formación dual es el desarrollo de competencias de los aprendices. El concepto de competencia surge en los años setenta en el mundo laboral cuando se observa que el éxito profesional no depende totalmente ni del *curriculum* educativo ni calificaciones de los exámenes de aptitud e inteligencia. Diez años después, el concepto se introduce en el ámbito educativo como una nueva forma de evaluar los aprendizajes, y como respuesta a la incongruencia entre los programas de educación y lo que se observaba que en realidad requería el mundo laboral (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015).

El uso y definición de este concepto es heterogéneo, y suele ser confundido con los conceptos de “tarea, capacidad, aptitud, conocimientos o actitudes” (Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales, 2000, p. 19). Sin embargo, se puede retomar un idea recurrente que implican las competencias: el saber, saber hacer, y saber ser, por eso varios autores identifican la competencia como una integración de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, e incluso valores. Además, varios autores coinciden en que las competencias están ligadas al desempeño profesional, son utilizadas para situaciones y contextos determinados, a la vez que integran una cantidad de capacidades (Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales, 2000). Por esto mismo, las competencias entre tantas otras clasificaciones pueden ser divididas en competencias profesionales y competencias laborales dependiendo del contexto en donde sean adquiridas, desarrolladas y utilizadas.

Muchos autores hacen uso de estos dos conceptos indistintamente dado que ambos tipos de competencias pueden ser utilizadas en el ambiente laboral en contextos y situaciones muy específicas. No obstante, podemos observar que las competencias laborales son aplicadas mediante procesos reflexivos en determinadas situaciones del contexto productivo, pueden ser construidas a lo largo de la trayectoria laboral (Miker Palafox, 2009), y además pueden ser desarrolladas por individuos independientemente de su

educación superior formal (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015).

Miker agrega que “la competencia laboral es la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también, y en gran medida, mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo” (2009, p. 99). Todo esto hace alusión a un acervo de conocimientos, habilidades y actitudes que individuos desarrollan en sus puestos de trabajo, realizando las tareas que les corresponden, y desarrollando este acervo al paso del tiempo; todo esto por medio de un aprendizaje en un contexto laboral determinado.

Por otro lado, las competencias profesionales implican un uso que puede rebasar las fronteras de puestos y contextos productivos específicos. Se menciona que “posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo” (Bunk, 1994, p. 9). Esta definición proviene del alemán Gerhard Bunk, y es una de las definiciones utilizadas por la Organización Internacional del Trabajo, por medio del Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTERFOR) para construir una idea más completa del concepto de competencias (OIT/CINTERFOR, 2012). Asimismo, se añade que las competencias profesionales permiten transferir estas destrezas y conocimientos a nuevas situaciones dentro y fuera de áreas profesionales afines (Correa Bautista, 2007).

Si bien ambas definiciones pueden ser utilizadas para observar el desarrollo de los alumnos duales en el contexto laboral específico durante y tras su participación en el modelo, el concepto de competencias utilizado de ahora en adelante se referirá específicamente a “competencias profesionales”. Esto se debe no solamente al hecho de que todos los documentos oficiales del Modelo Mexicano de Formación Dual manejan el término de “competencias” o “competencias profesionales”, sino también porque se

desea observar de manera más integral la formación de los individuos en ambos contextos, el educativo y el productivo.

Esto también está ligado a la declaración que hacen autores sobre el modelo, que si bien los aprendices se forman en una empresa perteneciente a un sector particular, los conocimientos con los que egresan pueden ser aplicados fuera de estos contextos. Por ello, para los fines de este estudio, se pretende analizar las competencias profesionales no solamente relacionadas a los puestos que desempeñan en las empresas como técnicos o ingenieros, sino el uso en más contextos profesionales y que no estén limitadas a una carrera o rama industrial en específico.

Una vez aclarado que las competencias profesionales también son utilizadas y desarrolladas en contextos laborales, Gallart y Jacinto (1997) retoman el concepto de competencia y mencionan que “tal como es usada en relación al mundo del trabajo, se sitúa a mitad del camino entre los saberes y las habilidades concretas; la competencia es inseparable de la acción, pero a la vez exige conocimiento” (p. 84), además que “la capacitación específica se construye sobre esta base de competencias adquiridas en la escolaridad formal y la experiencia” (p. 85), tal como lo plantea el modelo de formación dual. Asimismo, otros autores añaden que en el contexto laboral, las competencias son una “combinación de habilidades cognitivas (de conocimiento técnico, especializado, y destrezas), y personales o conductuales (principios, actitudes, valores y motivos), las cuales van en función de la personalidad del individuo” (Hodges & Burchell, 2003, p. 17)<sup>26</sup>.

A su vez, las competencias se pueden dividir en tres clasificaciones de acuerdo a su especificidad y el contexto en donde fueron adquiridas, las cuales son: básicas, genéricas y específicas. Las competencias básicas son aquellas fundamentales, adquiridas en los niveles primarios de formación y que tienen que ver con el aprendizaje de una conducta social, el lenguaje oral y escrito, así como el razonamiento matemático. Las competencias genéricas son comunes a cualquier título profesional, dado que es compartido un conocimiento y/o desempeño profesional, como por ejemplo el trabajo en equipo,

---

<sup>26</sup> Traducción propia

liderazgo y la resolución de problemas. Finalmente, las competencias específicas “son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de su ejecución” (Correa Bautista, 2007, p. 21), por lo que están delimitadas a carreras específicas y enseñadas en la educación técnica, profesional y superior. En la literatura sobre la educación por competencias en los niveles medio superior y superior, así como en el modelo de formación dual, estas dos últimas competencias, genéricas y específicas, suelen ser resaltadas más que las básicas, por lo que muchos autores se adhieren a una clasificación dicotómica de las competencias desarrolladas (Bolívar, 2007; Marín Uribe, 2003; Vargas Leyva, 2016).

Cabe añadir una clasificación más detallada que Bunk realiza sobre las competencias profesionales, tomando como criterio de control la dimensión de trabajo en la que las mismas se aplican, y la cual se puede observar a continuación:

**Tabla 3.1 Clasificación de las competencias profesionales**

Criterio de clasificación	Definición
Competencia técnica	Implica el dominio como experto de las tareas y contenidos de su ámbito de trabajo, así como los conocimientos y destrezas necesarios para su desempeño.
Competencia metodológica	Implica la capacidad de reacción al aplicar el procedimiento adecuado a las tareas encomendadas y las irregularidades que se presenten. Quien posee este tipo de competencia encuentra de forma independiente vías de solución y las transfiere adecuadamente las experiencias adquiridas a otros problemas de trabajo.
Competencia social	Implica saber colaborar con otras personas de forma comunicativa y constructiva, y muestra un comportamiento orientado al grupo, así como un entendimiento interpersonal.
Competencia participativa	Implica saber participar en la organización de su supuesto de trabajo y también en su entorno de trabajo. Es capaz de decidir y de asumir responsabilidades.

Fuente: (adaptado de Bunk, 1994, en Correa Bautista, 2007)

Por medio de esta clasificación de competencias profesionales, se pueden observar las distintas dimensiones que el individuo, o el aprendiz en el caso dual, debe de desarrollar para considerarse un individuo competente. Esta clasificación demuestra que más allá que conocimientos y destrezas desarrolladas, los individuos desarrollan actitudes y valores los

cuales les ayudan a responder de manera adecuada y eficiente ante ciertas situaciones que se les puedan presentar. Finalmente, como se puede observar en la Tabla 3.1, la competencia técnica es la única que se refiere a “tareas y contenidos de su ámbito de trabajo” lo que requiere un conocimiento más especializado dirigido a ese problema en específico, sin embargo, todas las demás competencias permanecen lo suficientemente generales como para poder ser aplicadas a cualquier puesto, empresa o sector, siendo este uno de los beneficios de una formación dual. Una representación visual de la clasificación y dimensiones de las competencias puede ser observada en la Figura 3.1.

**Figura 3.1 Clasificación de competencias y dimensiones de las competencias profesionales**



Fuente: Elaboración propia con datos de Bunk (1994) y Correa Bautista (2007)

Una vez explicado el concepto de competencias y competencias profesionales, podemos observar que un modelo educativo por competencias “se sustenta en el enfoque holístico, enfatizando en el desarrollo constructivista de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permita a los estudiantes insertarse adecuadamente en la estructura laboral y adaptarse a los cambios y reclamos sociales” (Marín Uribe, 2003, p. 37). El modelo por competencias se divide en tres ejes: la educación basada en competencia, flexibilidad curricular y procesos educativos centrados en el aprendizaje, en donde la competencia

más allá de un componente cognitivo, implica “aspectos procedimentales y actitudinales” (Moncada, 2013).

Si bien, los modelos por competencias dotan a los alumnos con conocimientos (saber) y habilidades (saber hacer), Armenta López (2015), Contreras (2005) y Moncada (2013) destacan que la formación basada en ellas, también significa la adquisición de un “saber ser” el cual se basa en el desarrollo de actitudes y valores. Es decir, se avanza más allá que un enfoque funcionalista, en donde los aprendices obtengan sólo las cualidades necesarias para obtener un empleo, y se busca el desarrollo individual del aprendiz. Formichella y London (2013), lo relacionan específicamente con la “formación para la empleabilidad”, en donde estos mismos tres saberes convierten la educación del individuo en un producto mucho más holístico. Contreras añade a los beneficios de la formación basada en competencias, la dotación de “principios éticos ligados a la ejecución de la tarea” (2005, p. 300), mientras que el enfoque de competencias de la OCDE promueve humanizar el proceso productivo por medio de la transmisión de valores generales ligados a la cultura del trabajo (OCDE, 1992, citado en Moncada, 2013).

Simultáneamente, lo que pretende un modelo educativo basado en competencias, como lo es el modelo dual, es proveer a los alumnos un espacio de aprendizaje “que les proporcione apertura para poder adoptar cambios conceptuales, científicos y tecnológicos que vayan apareciendo durante su desarrollo laboral” (Moncada, 2013, p. 42), en otras palabras, “aprender a aprender” para ser flexibles y adaptarse a los cambios continuos a los que esta sujeto el mundo laboral.

Entre los elementos que contempla un plan de estudio basado en competencias, se encuentra:

adecuar los planes de estudio, adecuar las estructuras e infraestructuras, modificar el papel del profesorado, preparar a los estudiantes para un nuevo tipo de enseñanza-aprendizaje, en síntesis, adecuar y adaptar la universidad a este cambio transformacional, un mayor compromiso e implicación de los máximos responsables de la dirección universitaria (Armenta López, 2015, p. 47).

En el caso de México, estos modelos educativos basados en competencias han sido adoptados y ejecutados a través de la Reforma Integral de Educación Media Superior del 2008 (RIEMS) la cual se desarrolla en torno a cuatro ejes, uno de los cuales es “la construcción e implantación de un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias”<sup>27</sup>, la cual define las competencias como la “integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico” (Organización de Estados Iberoamericanos, 2008, p. 2) y las clasifica en dos tipos: 1) las competencias genéricas, las cuales son relevantes a todas las disciplinas académicas y pueden ser aplicadas en más contextos que el escolar, como el social y laboral, y 2) las competencias disciplinares básicas las cuales están ligadas a una disciplina particular que cursa el alumno (Organización de Estados Iberoamericanos, 2008), retomando de esta manera la clasificación dicotómica antes mencionada.

Recientemente, la RIEMS funciona como la base para la última reforma educativa conocida como el Nuevo Modelo Educativo de la educación media superior en México, en donde las competencias siguen siendo un elemento fundamental en el aprendizaje de los alumnos. Éstas competencias pretenden ser actualizadas conforme a cada perfil de egreso y se contempla una mayor vinculación con los sectores sociales y productivos para el desarrollo de las mismas. Con esto, el Nuevo Modelo Educativo propone que las competencias definan los procesos para lograr el aprendizaje, y sean desarrolladas gradualmente a través de los semestres y asignaturas mediante el logro de los aprendizajes esperados (Subsecretaría de Educación Media Superior, 2017).

Por otro lado, uno de los argumentos a favor del modelo de formación dual es la relación positiva que tiene la adquisición y desarrollo de competencias, y el aumento en la “empleabilidad” de los egresados. Esta empleabilidad se refiere a la facilidad con la que el individuo puede obtener un empleo debido a que cuenta con atributos deseables por los empleadores (Campos Ríos, 2003), además de que “comprende diferentes capacidades

---

<sup>27</sup> Los otros tres ejes incluyen: “la definición y regulación de las distintas modalidades de oferta de la EMS, la instrumentación de mecanismos de gestión que permitan el adecuado tránsito de la propuesta, y un modelo de certificación de los egresados del SNB”

básicas necesarias para aprender y desempeñarse con eficacia en el lugar de trabajo” (Brunner, 2001 citado en Formichella & London, 2013).

Por su parte, Teichler (2009) identifica cinco dimensiones para el término de empleabilidad, de las cuales dos dimensiones están relacionadas con la facilidad para realizar la transición de la escuela al trabajo (tiempo que tarda el egresado en obtener empleo) y a la calidad del empleo obtenido (tipo de contrato). Esta transición escuela-empleo está relacionada con el concepto de inserción laboral, el cual puede ser ya sea un momento en donde el individuo tiene su primera experiencia formal con el mercado laboral, o bien un proceso gradual por medio del cual la persona inactiva encuentre una posición estable en el mercado de trabajo (Davia, 2004, citado en Navarro Cendejas, 2014). En ambos casos, cuando el individuo es joven y recién egresado de su formación académica, esta inserción marca el inicio de su carrera laboral en el caso de haber seguido una trayectoria lineal en donde se dio una dedicación exclusiva al estudio seguida de una búsqueda de trabajo (Navarro Cendejas, 2014).

Por otro lado, se encuentran las trayectorias no lineales en donde los estudiantes ingresan al mercado laboral durante su formación académica. Navarro Cendejas (2014) hace una distinción entre los alumnos que adquieren un trabajo para solventar la inversión que representan sus estudios y aquellos que adquieren un trabajo compatible con su formación superior para iniciar su trayectoria laboral previo a su egreso como profesional. Este segundo grupo de individuos es el objeto del modelo dual al considerar la formación compatible en la planta productiva como una oportunidad de inserción temprana y continua al mundo laboral.

Un segundo argumento sobre el modelo dual es la estrecha relación que tiene el desarrollo de competencias con la modalidad en alternancia, la cual provee los dos contextos en los que el alumno va a desarrollar estas competencias: el entorno escolar y el entorno productivo. “La formación en alternancia implica alternar el aprendizaje entre periodos desarrollados en el centro educativo y lapsos en el campo laboral en un continuo de construcción de conocimientos entre ambas instancias” (Vargas Leyva, 2016, p. 18). Cabe aclarar que, dentro de la diversidad de tipologías de la alternancia, se encuentran la

práctica profesional y *Practicum*, en donde si bien las prácticas profesionales aportan un acompañamiento guiado y puntual por el tutor, el *Practicum* consiste de estancias con más autonomía y responsabilidad en el puesto. En este sentido, la experiencia del alumno en una educación en alternancia puede iniciar como práctica profesional y terminar en *Practicum*, siendo la formación dual el modelo más conocido de formación en alternancia (Tejada & Ruiz, 2013; Vargas Leyva, 2016).

### **3.4 Retomando las críticas a la articulación educación-empleo y su relación con el modelo dual**

Las relaciones entre el sistema educativo y el productivo han sido analizadas y criticadas, ya que enfoques planteados en épocas pasadas para responder a las “necesidades” del sector productivo han tenido limitaciones teóricas y aplicaciones inexactas. Dentro de estos modelos educativos que buscan relacionar las actividades académicas con las productivas se encuentra el modelo de formación dual, el cual también ha sido sujeto a críticas por las intenciones que plantea y los fundamentos en los que se basa.

Como fue mencionado anteriormente, la Teoría del Capital Humano, entre sus varios postulados, presenta una primera aproximación entre la relación educación-empleo, en donde a mayor nivel de escolaridad se espera una mayor productividad, lo que sería valorado por los empleadores, resultando de esta manera en mejores puestos y mejores salarios. Por ello, los individuos tenían la decisión de realizar esta “inversión” o “intercambio”, que permitía calcular de cierta forma lo que un individuo estaba dispuesto a invertir previamente en su educación, para obtener mejores beneficios en un futuro. En esta perspectiva, a diferencia de lo que ocurre en modelo de formación dual, los mundos de la educación y del trabajo tienen una relación diacrónica: el segundo no comienza hasta tanto concluye el primero.

La Teoría del Capital Humano, basada en supuestos neoclásicos, presentó limitaciones al no considerar aspectos de la vida real que caracterizan el mercado laboral y que han sido expuestos por teorías rivales. Estas contradicciones incluyen la existencia de los

mercados segmentados, el mercado dual, el credencialismo, entre otras realidades que cuestionan la idea que mayor escolaridad y productividad garantiza mayores ganancias.

Asimismo, la Teoría de la Adecuación antes planteada, presenta un panorama en donde las empresas (clientes) demandan cierto tipo de trabajo, el cual las escuelas (proveedores) van a “suministrar en tiempo y forma en los egresados que el cliente necesita para el buen funcionamiento de la actividad económica y de la administración y servicios públicos” (Planas, 2014, p. 6). La crítica que se le hace a este acercamiento parte del supuesto desconocimiento que tendrían las empresas sobre sus mismas necesidades, la inestabilidad de los mercados y cambios tecnológicos, las prácticas internas de contratación de las empresas que no siempre dependen de una proveeduría externa a ellas, así como los errores cometidos a través de su aplicación práctica por medio del enfoque de *manpower planning* antes descrito.

Se menciona que aún cuando fuera conocido el tipo y cantidad de personas requeridas, el proceso de detección por parte de las empresas, la modificación de los programas de estudio y el tiempo que tarden dichas personas en egresar con estas cualificaciones creará una brecha temporal significativa entre las necesidades y su provisión; tiempo que la planta productiva no está dispuesta a esperar (Planas, 2014; Teichler, 2009). Por lo tanto, tratar de buscar una adecuación entre cualificaciones y puestos implicaría ignorar “que los ámbitos productivo y educativo responden a distintos objetivos, con lógicas diferentes (Navarro Cendejas, 2014, p. 54).

Por su parte, Teichler (2009) coincide con la crítica sobre las imperfecciones en el conocimiento de los empleadores sobre sus necesidades y los problemas que crean estas lagunas de información. El autor añade que dentro de las limitaciones del enfoque adecuacionista se encuentran dinámicas ocupacionales en las cuales las tareas que una persona realiza pueden sufrir cambios. La noción de cliente-proveedor que se asume en la perspectiva adecuacionista puede mermar la formación basada en el “saber hacer” cuando las instituciones de educación proporcionan a los estudiantes con conocimientos y habilidades que pueden resultar obsoletos, mientras que las empresas lo que en realidad buscan son “aptitudes para aprender” (Gagné, 2002).

Pries destaca que no cualquier necesidad del sistema productivo se traduce instantáneamente como “demanda” ante el sistema educativo. Muchas veces se olvida el hecho de que las empresas tienen sus propios métodos para conseguir personal calificado que no siempre va a provenir de generaciones futuras de egresados, como lo desean las instituciones de educación; las empresas solicitan cursos de capacitación a sus empleados, “piratean” personal de otras empresas o lidian directamente con el reclutamiento de egresados que cumplan con las características buscadas (Pries, 2001, citado en Hualde, 2001), por lo que incluso si las escuelas están en proceso de formar egresados con las necesidades exactas que el mercado laboral busca, las empresas tienen métodos más rápidos de llenar estas lagunas de conocimientos y necesidades de personal.

Finalmente, la Teoría de la Reproducción, antes mencionada, hace una crítica al papel de la escuela como reproductora de clases sociales, en donde se enseñan habilidades que los trabajadores están “destinados” a desempeñar de acuerdo a los intereses capitalistas. Según esta teoría “la escuela no forma ciudadanos con plenos derechos, pero sí individuos obedientes y disciplinados de acuerdo con las exigencias impuestas por una organización productiva fundada en la especialización del trabajo” (De Mendonca Silva, 2009, p. 7). Aún en trabajos de la última década, se menciona la sospecha que se pueda “supeditar la educación a los intereses productivos empresariales o que se quiera implantar de forma camuflada el taylorismo y el paradigma del modelo conductista”, riesgo que está sujeto a la forma en la que se entiendan las competencias (Garagorri, 2007, p. 47).

Esto está directamente relacionado al modelo basado en competencias, el cual también ha sido sujeto a críticas por su enfoque reduccionista en cuanto a su definición de competencias, la cual ha llegado a reducirlas en la “ejecución de tareas simples relacionadas con los diversos roles que se desarrollan en un trabajo determinado” (Moncada, 2013, p. 69). Moncada añade que el enfoque en un modelo por competencias puede mermar la inclusión de otras materias, que, si bien no tienen una aplicación práctica en el ámbito empresarial, sirven para crear una conciencia en el individuo de sí mismo y su entorno, como lo es el caso de la filosofía, ética, entre otras asignaturas.

Finalmente, otra crítica que se le puede presentar al modelo dual tiene que ver con el efecto en el desempeño escolar de los alumnos que estudian y trabajan al mismo tiempo. Si bien, unos autores coinciden con el trabajo de los estudiantes como una forma de desarrollar actitudes para el trabajo, valores, habilidades, etc., una propuesta contraria se presenta al mencionar que los estudiantes que trabajan, presentan menores niveles de desempeño escolar que incluso pueden llevar a algunos a la deserción (Hernández Robles & Vargas Valle, 2016).

Esta postura parte de uno de los tres modelos teóricos existentes sobre el efecto del empleo adolescente en la educación, los cuales incluyen: 1) el modelo identificación/compromiso en la escuela, 2) el modelo de desarrollo/socialización y 3) el modelo del umbral. En términos generales, el modelo de desarrollo/socialización y el modelo del umbral presentan relaciones positivas entre el estudio y el trabajo simultaneo, en donde los alumnos se desarrollan y adquieren experiencia laboral antes de egresar, lo que los puede preparar mejor para el mundo del trabajo. No obstante, el modelo identificación/ compromiso es el único que reprueba completamente la participación de los estudiantes en alguna actividad económica, dado que advierte que el trabajar distrae la atención de los alumnos, provocando así una disminución en su desempeño escolar, en donde incluso un empleo parcial puede resultar “nocivo” para el aprovechamiento académico del estudiante (Hernández Robles & Vargas Valle, 2016).

A pesar de la críticas que se la han realizado a la articulación educación-empleo y al modelo de formación dual, ambas prácticas siguen tomando lugar, por lo que autores, si bien no critican su desarrollo y ejecución, si expresan dudas, específicamente sobre la reproducción del modelo dual en otras culturas. De Moura Castro advierte que el modelo dual,

Requiere que la sociedad asigne un alto prestigio a las ocupaciones manuales, lo que no es en absoluto el caso en las sociedades menos industrializadas, donde estas ocupaciones son desdeñadas. También requiere gran coordinación entre la administración pública del sistema, los empleadores (y sus asociaciones), y los sindicatos de trabajadores. Sincronizar el primer trabajo con la capacitación formal, o supervisar al aprendiz mientras está en el trabajo, son actividades complejas que a menudo van más allá de las

capacidades disponibles o de las tradiciones de otros países que tratan de implementar este sistema (2002, p. 27).

Por lo tanto, la intención de llevar el modelo de formación dual a otras latitudes implica un alto grado de compromiso y de coordinación por actores de la sociedad, en donde incluso esto no asegura una implementación exitosa.

### **3.5 La propuesta del modelo dual: retos y oportunidades**

Como menciona Vargas Leyva, “las relaciones entre las escuelas y las empresas se insertan en el marco más amplio de las vinculaciones generales entre el sistema educativo y el mundo productivo” en las cuales, “la vinculación se visualiza como una relación de intercambio y cooperación entre las instituciones de educación superior...y el sector productivo que se lleva a cabo a través de modalidades específicas” (2016, p. 11).

Si bien la articulación entre la estructura educativa y productiva es importante, “se observa que cada uno de estos ámbitos se desarrolla no sólo con una relativa independencia-necesaria por sus funciones y características distintas- sino con niveles de incomunicación y descoordinación notables” (Gallart, 2004, p. 1). Esto a su vez puede devenir en problemas como el desempleo funcional en donde la descoordinación entre las instituciones educativas y el sector productivo propicia la mala comunicación de las necesidades del mercado laboral, la asincronía entre programas de estudios y cambios tecnológicos de las unidades productivas, y la falta de correspondencia entre las instituciones educativas y las regiones a las que pertenecen (Muñoz Izquierdo, 2006; Ramírez Guerrero, 2001).

Otros obstáculos relevantes que pueden mermar esta relación entre la estructura educativa y la productiva es el desinterés de establecer lazos de cooperación por ambas o alguna de las partes, la dificultad en la comunicación debido a las diferencias culturales, y la diferencia en intereses que animan a las partes en participar en la vinculación, como ya había sido mencionado (Castañeda, 1996; López Leyva, 2001). No obstante, la superación de estos obstáculos es necesaria para crear profesionales con los conocimientos y habilidades requeridas para ser contratados y aportar al desarrollo de sus regiones.

De acuerdo a Muñoz Izquierdo (2006), la probabilidad de que los jóvenes egresados de instituciones de educación superior (IES) obtengan empleos congruentes a su preparación académica, depende del cumplimiento de dos objetivos particulares. Uno de estos objetivos es que exista un balance entre el número de profesionistas que egresan y la capacidad del mercado laboral para absorberlos, lo que de no ocurrir conduciría a lo que se denomina como “subempleo estructural”. El segundo objetivo, más cercano a la temática de esta investigación, es que en efecto exista una correspondencia entre en la formación escolar la cual incluye conocimientos, competencias y actitudes, y los requerimientos de los puestos en el mercado laboral. Cuando esto no sucede, se desencadenaría lo que el autor define como “desempleo funcional” (o “friccional”), y agrega que este problema puede ser solucionado por las mismas instituciones educativas.

Entre las políticas que menciona Muñoz Izquierdo para combatir esta problemática destaca principalmente la promoción de la formación para el trabajo en donde los alumnos tengan la oportunidad de adquirir experiencia y práctica en puestos reales de trabajo. Esta modalidad alternativa propicia la creación de una fuerza laboral joven que responde a las necesidades de las empresas incrustadas en el mismo territorio gracias a su formación basada en la adquisición de competencias.

La investigación realizada por Mora Salas y De Oliveira (2012), sustenta las observaciones de Muñoz Izquierdo al destacar que la inserción de los jóvenes egresados al mercado laboral puede verse afectada por la experiencia laboral con la que cuentan al egresar. Los autores proponen como posible solución que la inserción laboral se de durante los años de su formación escolar y que esté específicamente vinculada con su preparación, lo que puede conducir a los jóvenes a la obtención de experiencia, contactos, y conocimiento. Del mismo modo, la relación entre gobierno, escuela y empresas se convierte en una fuente potencial de empleo para los egresados.

Aunado a esto, Hualde menciona que “la formación, entrenamiento y capacitación del personal no puede ser responsabilidad exclusiva de las instituciones educativas” además de que “las instituciones educativas tienen una función importante, pero limitada en la transmisión de conocimientos en el empleo” (2001, p. 7). Dentro de las acciones para

mejorar la articulación entre escuelas y empresas se busca “que las empresas no sean actores pasivos en la relación, sino que aporten sus demandas y opiniones y más aún que estén dispuestas a cruzar el puente interesándose en lo que pasa en la escuela” (Gallart, 2004, p. 8).

Por ello, surge la necesidad de modelos educativos como el de formación dual, en donde la formación de los estudiantes es compartida por ambos actores regionales; la escuela provee conocimientos teóricos y habilidades prácticas básicas que pueden ser utilizados y perfeccionados dentro de las empresas a las que ingresan a laborar aún como alumnos, y posteriormente las empresas se encargan de la recepción de este personal capacitado y “moldeado” a sus necesidades laborales.

El modelo dual otorga la responsabilidad de formación principalmente a las empresas quienes se encargan de impartir los conocimientos prácticos, mientras que las escuelas profesionales sirven de apoyo para complementar con los conocimientos teóricos correspondientes (Palos Soto & Herráiz Esteban, 2013). La educación dual, también entendida como formación en alternancia, “enlaza la teoría con la práctica con los beneficios de movilizar y desarrollar competencias profesionales en situaciones reales, de familiarizarse con la cultura empresarial, desarrollar un perfil de empleabilidad, así como la posibilidad de inserción laboral” (Vargas Leyva, 2016, p. 7).

Como fue mencionado, sus principales objetivos son el desarrollo individual, la integración social y la promoción de la eficiencia económica. Si bien estos dos últimos destacan la captación de personal calificado por parte de las empresas y la incorporación fluida por parte de los egresados al mercado laboral, respectivamente, la educación dual no solamente tiene una vertiente de formación para la obtención de un trabajo. Como lo muestra el primer objetivo, el desarrollo individual a través de esta modalidad “apunta a que los individuos superen sus retos profesionales y extraprofesionales, y de esta forma puedan diseñar su biografía, desplegando sus potenciales y desarrollando su autosuficiencia y motivación de aprendizaje” (Morales Ramírez, 2014, p. 95).

Entre los beneficiados del modelo se encuentran las escuelas ya que estas pueden mantener actualizado su programa de estudio conforme a los cambios en las prácticas y necesidades de formación de la industria. Los estudiantes desarrollan competencias genéricas y específicas de acuerdo a una especialidad correspondiente, mientras que las empresas se benefician al reclutar talento y desarrollar perfiles profesionales que cumplan con los requisitos que estas buscan.

Por ello, se debe comprender que el éxito del modelo de formación dual en Alemania se ha debido a siglos de reformas en normas legales, tradiciones, principios pedagógicos y estructuras institucionales que han permeado para moldear y crear lo que ahora es el modelo. El desarrollo del modelo de formación dual ha sido un proceso lento y gradual, así como producto del resultado de fuerzas históricas y culturales (Euler, 2013). Si bien el modelo puede ser exportado a otras latitudes, es importante hacer adaptaciones que integren y consideren las ventajas y desventajas que ofrece la economía, fuerza de trabajo, mercado laboral y entramado institucional de cada país receptor.

Como menciona Vargas Leyva,

los modos de articulación entre instituciones educativas y las empresas pueden materializarse de distintas formas, con modos muy diferentes de hacer y entender la alternancia. Como resultado hay diversas interpretaciones del concepto, utilidades erróneas del término y una confusión en torno a términos que parecen significar lo mismo, pero que difieren en sus matices (2016, p. 20).

Es decir, la manera en la que se dé la articulación entre los participantes y la forma en la que cada uno lo interprete y aplique, puede llegar a crear perversiones de un mismo principio, en este caso del modelo de formación dual, ya que “cualquier reforma de educación superior no consistirá tanto en desarrollar nuevas ideas como en aplicarlas” (Almarcha, 2001, p. 206). Por ello, en posteriores apartados se examinará cómo esta nueva dinámica educación-empleo, propiciada por el modelo dual ha llegado a impactar las competencias de los alumnos y prácticas organizacionales de las empresas participantes.

## **CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO**

Para llegar a conocer de que manera el modelo de formación dual se desarrolla en la región de Baja California, específicamente en los municipios de Tijuana y Mexicali, se decidió realizar una investigación de tipo cualitativo que busca comprender de manera integral la articulación que se da entre la educación y el empleo a través de este modelo. El objetivo de la investigación es analizar sus efectos sobre las competencias de los egresados y cambios en las prácticas organizacionales relacionados con la gestión de personal en las empresas participantes.

Por ello, el estudio busca comprender las perspectivas de los alumnos sobre su desempeño, adquisición de competencias y expectativas profesionales, a la vez que estos mismos interactúan con otros actores del entorno académico y laboral dentro del modelo dual. Por su parte, los cambios en las prácticas de las empresas y perspectivas de los representantes pueden revelar de que manera el modelo tiene impactos a nivel organizacional. Se reconoce que un enfoque cualitativo dificulta hacer generalizaciones, especialmente por el hecho de que no se utilizó una muestra estadística representativa para la aplicación de entrevistas y cuestionarios a las unidades de información. Sin embargo, este enfoque permitió una aproximación mucho más detallada a las percepciones y experiencias que resultó en una primera aproximación muy clara sobre los efectos del modelo sobre los distintos participantes, y que además puede servir como punto de partida y complementar futuras investigaciones cuantitativas o mixtas sobre el mismo tema.

Como menciona Galeano, este tipo de investigación “hace especial énfasis en la valoración de lo subjetivo, lo vivencial y la interacción entre los sujetos de la investigación”, además que “construye un conocimiento de la realidad social desde los múltiples y heterogéneos actores sociales” (2004, p. 18). En este orden, realizar una investigación cualitativa permite conocer las distintas perspectivas sobre el mismo modelo de formación, no solamente entre distintos tipos de actores involucrados como alumnos, escuelas y empresas, sino también las diferencias e incluso contradicciones que

puedan existir dentro de un mismo tipo de actor, como fue el caso de las empresas y egresados.

Para abordar esta última situación sobre percepciones contradictorias, se siguió la recomendación de Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio (2014) sobre el uso de la triangulación de fuentes y datos, la cual “ayuda a establecer la dependencia y credibilidad de la investigación” (p. 532), así como dar solución a las fuentes de invalidación con las que el investigador se puede encontrar. El uso de técnicas de recolección de datos como la triangulación de fuentes permitieron analizar distintas cuestiones como el desarrollo de competencias de los aprendices, y las percepciones de todos los actores involucrados sobre la implementación y éxito del modelo dual. Esto a su vez permitió equilibrar las exageraciones y el sesgo de algunos actores que habían tenido malas experiencias en el modelo, además de que permitió corroborar información que proporcionaron los representantes de Coparmex sobre el funcionamiento del modelo con lo que en realidad sucedía dentro de los planteles escolares y empresas participantes.

El presente estudio tiene a las competencias y las prácticas organizacionales como unidades de análisis, delimitando su estudio dentro de los años 2013-2018, que comprende la fecha desde la operación oficial del modelo en el estado de Baja California, hasta el mes de Febrero del año en curso. Se eligió analizar el modelo en las ciudades de Tijuana y Mexicali dado que se quería obtener una imagen completa sobre el modelo en la región. Estas dos ciudades principales representan polos económicos para la industria manufacturera y de exportación en la entidad, sectores hacia los cuales están orientados los planes de estudio del modelo dual. Además estas son las ciudades que cuentan con el mayor número y variedad de empresas participantes, y que llevan el mayor tiempo de participación ininterrumpida en los planteles Cecyte.

Los municipios que quedaron fuera de la región de estudio son: 1) Tecate, donde actualmente se encuentra inactivo el modelo dual en los planteles de Conalep, 2) Rosarito y 3) Ensenada, en donde aún no está implementado el Modelo Mexicano de Formación Dual en los planteles Cecyte. Cabe mencionar que Ensenada ya cuenta con un modelo de formación dual a nivel superior en la Universidad Interamericana para el Desarrollo

(UNID) y en la media superior participa el plantel CBTIS 21, de muy reciente implementación.

Para analizar el desarrollo y desempeño de los aprendices, se decidió abordar la investigación desde tres actores claves participantes en el modelo que aportaran una representatividad cualitativa: los mismos aprendices, sus profesores en el plantel escolar y los instructores/encargados del modelo en las empresas. Asimismo, en una primer etapa exploratoria, se decidió contactar a los operadores de Coparmex, responsables de la promoción y gestión inicial del modelo en la región. Los operadores funcionaron como actor “portero” al facilitar información sobre el funcionamiento del modelo, acercamiento con los actores clave, divulgación de información sobre las empresas y escuelas participantes, entre otras cuestiones. Esta entrevista, así como la información proporcionada sobre las empresas pasadas y participantes actualmente, permitieron crear un primer filtro sobre las empresas que serían entrevistadas.

Se contactaron aquellas empresas participantes, específicamente relacionadas a las actividades industriales, que se encontraran formando aprendices actualmente o que contaran con egresados del modelo de formación dual laborando formalmente con ellos de las carreras industriales de mecatrónica, mantenimiento industrial y electromecánica. De este acercamiento se recibió la respuesta de cuatro empresas en Mexicali pertenecientes al sector metal-mecánico, electrónico, de transformación del acero y de la disciplina contraincendio, y en Tijuana respondieron tres empresas dedicadas al maquinado de piezas mecánicas, integración y automatización de sistemas, y fabricación de sellos para maquinaria industrial.

Las entrevistas en las empresas se realizaron de forma individual o colectiva, dependiendo de la disponibilidad de los entrevistados o de la percepción de quien podía aportar mayor información sobre el tema, en donde participaron encargados de distintos perfiles y puestos. Las siete entrevistas que se llevaron a cabo en ambas ciudades incluyeron: un encargado de vinculación, cuatro gerentes de mantenimiento, dos gerentes de reclutamiento de talento, un técnico líder y un director general. Gracias a estas entrevistas se logró conocer las expectativas y motivos iniciales sobre la participación de

las empresas en el modelo, el desempeño de sus aprendices, relación con los planteles escolares y Coparmex, diferencias con proyectos de vinculación pasados, así como cualquier cambio que la empresa hubiera experimentado en sus prácticas organizacionales de contratación, capacitación y evaluación debido a su participación en el modelo de formación dual.

Tras el periodo de entrevistas a todas las empresas en ambas ciudades, se contactaron a los planteles de Cecyte que actualmente participaran con las empresas previamente entrevistadas, como fue el caso de Cecyte plantel El Florido en Tijuana y Cecyte plantel Xochimilco en Mexicali. El punto de vista de profesores y encargados de vinculación fue analizado para conocer el rol de la escuela dentro del modelo, así como la percepción hacia el desarrollo de los estudiantes y la relación con las empresas participantes. A través de dos entrevistas colectivas semi estructuradas en donde participaron los representantes de vinculación y un maestro de asignatura de cada plantel, se realizaron preguntas acerca del desempeño de los jóvenes, diferencias entre aprendices duales y estudiantes regulares del mismo plantel y carrera, además de la comunicación y cooperación que se daba con las empresas participantes y el operador del MMFD, Coparmex.

Finalmente, en el caso de los aprendices, se seleccionaron alumnos de educación media superior pertenecientes a la carreras relacionadas a la industria manufacturera como técnico en mantenimiento industrial, mecatrónica y electromecánica. Si bien no existió una selección de alumnos por género, durante las entrevistas y cuestionarios se observó que sólo participaron aprendices hombres en todas las empresas entrevistadas. Solamente una empresa entrevistada tenía a una mujer aprendiz, sin embargo esta no fue tomada en cuenta durante el análisis ya que no pertenecía a una carrera de corte industrial, sino a una de las carreras administrativas que también participan en el modelo dual. Independientemente de este hallazgo, se continuó para conocer la experiencia de los aprendices por medio de dos instrumentos, la entrevista semi estructurada y los cuestionarios.

La entrevista semi estructurada individual fue utilizada para conocer las percepciones y desarrollo de competencias de cada uno de los alumnos que actualmente se encuentran participando en el modelo dual del plantel El Florido. Por medio de preguntas sobre su participación en el modelo, los aprendices reflexionaron sobre el desarrollo de sus competencias, ventajas sobre los compañeros no duales, experiencia en el entorno laboral y los cambios en sus expectativas profesionales. Dado que ya se había obtenido las percepciones de los representantes de empresa y de la escuela, se consideró el principio de saturación teórica al momento de entrevistar a los aprendices. Con esto, se consideró suficiente entrevistar a cuatro aprendices actuales, de los cuales dos de ellos pertenecían a la carrera de mecatrónica de cuarto semestre y dos restantes a la carrera de mantenimiento industrial de sexto semestre, todos ellos laborando en la Planta “Y”.

Por su parte, se realizó un cuestionario por medio de una plataforma electrónica, el cual fue enviado a todos los egresados de las carreras industriales de los planteles de Conalep en Tijuana y Cecyte en Tijuana y Mexicali. Se consideró esta herramienta como la más apropiada para llegar al mayor número de egresados quienes se encuentran dispersos dentro de la región de estudio. Además, los cuestionarios en línea son una forma moderna y rápida de contactar a los jóvenes, quienes están acostumbrados a participar en este tipo de plataformas por su constante interacción con los medios digitales. Se siguieron las recomendaciones que presenta Hernández Sampieri *et al.* (2014) para obtener altos índices de respuesta en el caso de utilizar cuestionarios autoadministrados por envío electrónico: 1) persistencia de seguimiento en los casos sin respuesta, 2) acercamiento de manera personalizada y 3) contacto previo al envío.

En este sentido, el cuestionario fue enviado tres veces durante el curso de un mes para obtener el mayor número de respuestas posibles y para que los egresados que no habían tenido tiempo de contestarlo la primera vez, tuvieran otra oportunidad de hacerlo. Debido a la protección de los datos de los egresados, el acercamiento y envío del cuestionario se realizó por medio del operador de Coparmex quien tenía el contacto de todos los egresados, por medio de sus jefes en el caso de las empresas que ya habían sido entrevistadas y tenían egresados laborando con ellos, y nuevamente a través del representante de vinculación del plantel Xochimilco en Mexicali. Al final, de los 16

estudiantes que recibieron cuestionario, se obtuvieron seis cuestionarios respondidos; tres egresados de una empresa en Tijuana y tres egresados de dos empresas en Mexicali, quienes participaron en las primeras generaciones del modelo en el 2013 así como en las más recientes del 2016-2017. Los egresados que contestaron el cuestionario tenían entre 18 a 23 años de edad. El cuestionario incluyó 23 preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple, las cuales se dividieron en secciones para conocer su situación laboral y académica actual, aprendizaje y desarrollo durante el modelo, así como percepciones generales sobre su participación en el mismo.

Este trabajo comprendió el análisis de 12 entrevistas: siete empresas en Tijuana y Mexicali, dos planteles escolares en Tijuana y Mexicali, y cuatro aprendices actuales en Tijuana. El análisis de estas entrevistas se llevó por medio de una transcripción y una posterior construcción de categorías de análisis la cual fue procesada por medio del software para datos cualitativos, Atlas.ti. En el caso de las entrevistas a las empresas, el uso de este software permitió la sistematización de las categorías teóricas que serían aplicadas para analizar los cambios en las prácticas organizacionales de las empresas. Se crearon familias de documentos primarios y de códigos que fueron unidos para observar las similitudes y diferencias en cuanto a la caracterización de las empresas entrevistadas, sus proyectos pasados de vinculación con las escuelas, los objetivos que guiaron a las empresas para participar en el modelo, las modificaciones que realizaron al mismo, y finalmente, la identificación de los impactos a sus prácticas de contratación, capacitación y evaluación.

Una vez elaboradas las categorías, su análisis fue contemplado a través de los factores de riesgo que menciona Vormfelde (2017, p. 6) y que ponen en riesgo la integridad del modelo de formación dual:

- Aprendiz no es ‘colaborador’
- Empresas no participan en la selección de aprendices
- Situación de necesidades reales de las empresas<sup>23</sup>
- Para la fase práctica no existen medios organizacionales
- Instructores no participan en la formación de ‘instructores’
- Práctica no es parte del plan de estudios sino requisito

- No hay una forma organizativa adecuada
- No existe un ‘motor’ del fortalecimiento de la Formación Dual

Estos ocho factores de riesgo sirvieron como guía para analizar si el desempeño de cada una de las empresas era adecuado y se pudieron identificar deficiencias en la implementación que tenían efectos negativos sobre las experiencias de las empresas, o bien, el desempeño de sus aprendices.

En cuanto a las entrevistas a los alumnos, el software nuevamente fue utilizado para categorizar las competencias desarrolladas por los alumnos en básicas, genéricas y específicas, y posteriormente desglosar las competencias profesionales en técnicas, metodológicas, participativas y sociales de acuerdo a la categorización de Bunk (1994). De este modo, la clasificación permitió identificar y analizar las competencias que eran mencionadas con mayor frecuencia para compararlo con lo que destacaban documentos oficiales conforme a lo que era el aprendizaje esperado de acuerdo al desarrollo de competencias de los aprendices. Asimismo, la categorización y clasificación de los tipos de competencias, permitió detectar el desarrollo de otros conocimientos que no figuraban dentro de las categorías de competencias profesionales, como lo fueron las competencias laborales y conocimientos extracurriculares que impartían los instructores en las empresas fuera de los planes de estudio duales.

Del mismo modo, el software fue utilizado para facilitar el análisis de las entrevistas a los encargados de vinculación y profesores de las escuelas. En estos casos, se analizó lo que los representantes y tutores identificaban como competencias desarrolladas. Una vez que todas las entrevistas fueron analizadas, y a la vez que esto se complementó con las respuestas de los cuestionarios a egresados, se logró crear un esquema en donde cada grupo de actores clave pudo identificar las competencias desarrolladas por los aprendices del modelo de formación dual. La técnica de triangulación de datos, por medio de la cual se pudo obtener información de distintas fuentes y métodos, permitió elaborar el esquema antes mencionado y analizar similitudes y complementariedades entre las competencias

---

<sup>28</sup> El autor se refiere a “necesidad real” como la “necesidad o voluntad de emplear el aprendiz una vez terminada su formación” (Vormfelde, 2017, p. 15), si este no es el caso, Vormfelde recomienda mejor no participar.

que eran reportadas entre ellos, creando así una imagen mucho más completa de todas las dimensiones de las competencias a las que impacta el modelo dual.

Finalmente, la operacionalización de las competencias profesionales de los aprendices y las prácticas organizacionales en las empresas se observa en el Anexo 1: “Operacionalización de los conceptos principales”, en donde se desglosan sus respectivas dimensiones y los indicadores que serán tomados en cuenta para observar concretamente cada una de las dimensiones.

## **CAP. V EFECTOS DEL MODELO DE FORMACIÓN DUAL EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE LOS APRENDICES**

Este capítulo se centra sobre los efectos en las competencias desarrolladas de los aprendices actuales y egresados a partir de su experiencia en el entorno laboral y académico que propicia la educación en alternancia del modelo dual. En la primera sección de este capítulo, se analiza el relato de los aprendices actuales sobre su experiencia en el modelo, las experiencias de los alumnos egresados y sus trayectorias iniciales profesionales, además del relato de los tutores e instructores en ambos entornos de aprendizaje sobre el desarrollo de sus aprendices.

Posteriormente en la segunda sección, se analizan los resultados de las entrevistas a los actores participantes actuales y cuestionarios a egresados sobre la adquisición de competencias básicas y genéricas, las cuales demuestran ser relevantes a pesar de ser manejadas en segundo plano por el MMFD. Del mismo modo se detalla la importancia del aprendizaje integral, el cual contempla la enseñanza de materias no especializadas, pero que aportan conocimientos para un desarrollo fundamental como ciudadano.

Finalmente, el último apartado presenta hallazgos que no habían sido tomados en cuenta dentro del marco teórico; las competencias relacionadas con el “aprender a enseñar” y el aprendizaje extracurricular que reciben los alumnos. Este último aspecto está relacionado con conocimientos propios de la empresa por especialidad productiva, o bien, tareas que no se encuentran plasmadas dentro de los planes de estudio y de rotación del modelo dual, y que aportan a la obtención de más conocimientos por parte de los aprendices.

### **5.1 Desarrollo de competencias profesionales específicas**

El modelo dual hace referencia frecuentemente al desarrollo de dos tipos de competencias profesionales: genéricas y específicas, con el propósito de promover un aprendizaje para el trabajo que les proporcionará herramientas para desenvolverse en varias situaciones de trabajo, más allá de una carrera específica. Se observó que entre todas las clasificaciones de competencias antes mencionadas, las competencias específicas fueron las más mencionadas e identificadas más fácilmente por los estudiantes actuales y egresados al

estar específicamente relacionadas a las tareas que realizaban en la empresa, que en este caso se ligaron a conocimientos, habilidades y destrezas de las carreras de mantenimiento industrial y mecatrónica de los alumnos actuales del plantel Cecyte El Florido.

Según el discurso sobre los beneficios del modelo dual, se pretenden desarrollar competencias profesionales directamente relacionadas con sus puestos y carreras, sin limitarlos a un sector o industria en particular. Por ello, al estar específicamente ligadas a tareas de sus respectivas carreras las competencias técnicas tienden a ser un eje principal, ignorando de cierto modo el desarrollo del resto de las competencias. El análisis realizado a través del software Atlas.ti reveló que las competencias técnicas fueron las más mencionadas por lo aprendices, seguidas de las competencias metodológicas, participativas, y sociales, en ese orden.

### **Percepción de los aprendices sobre el desarrollo de competencias**

Las competencias técnicas involucran el dominio de tareas y contenidos sobre su ámbito laboral en específico para su desempeño, es decir, están relacionadas con la profesión o bien, con conocimientos técnicos de la empresa. Esto puede ser observado a través de las competencias específicas que mencionaron los alumnos las cuales tienen que ver con todas las tareas que lleva acabo un técnico en mantenimiento o mecatrónica.

Por ejemplo, durante las entrevistas, los estudiantes duales de cuarto semestre mencionaron que ya son capaces de leer planos sin dificultad, cablear, distinguir materiales, y realizar conversión de unidades, es decir, competencias que corresponden a un técnico mecatrónico. Uno de ellos añadió que el adquirir más conocimiento sobre su área le permitió sentirse más capaz y hábil para realizar su trabajo más rápido. Del mismo modo, términos utilizados por los aprendices duales durante las entrevistas denotó un manejo de un lenguaje técnico y especializado, para referirse a herramientas y materiales. Por ejemplo, uno de los alumnos de cuarto semestre incluso mencionó que a diferencia de sus compañeros no duales, el ya podía identificar material, por lo que si le pedía a uno de sus compañeros que les pasara un “tornillo M5”, este no sabría que era lo que le estaban pidiendo. Entre otras competencias y conocimientos extracurriculares que declararon

haber adquirido los alumnos de cuarto semestre se encuentran tareas de soldadura y programación, las cuales son actividades que maneja la Planta Y en Tijuana debido a su especialización en automatización e integración de equipos.

Por su parte los alumnos actuales de sexto semestre mencionaron su manejo del equipo de la empresa como la máquina CNC, fresadora, torno y rectificadora, así como actividades de soldadura. Además, los aprendices reportaron aprender a manejar los programas software de MasterCAM, AutoCAD y Solid Works, todos estos relacionados a actividades de programación de máquinas. Los aprendices de sexto semestre que reportaron hacer uso de estos software aclararon que si bien estos programas no corresponden a los conocimientos generales de su carrera de técnico en mantenimiento industrial, si los consideran como complementarios y como una mejor preparación que los va a posicionar por encima de otros compañeros de la misma carrera.

A pesar de que las competencias técnicas fueron las más identificadas, y por ende mencionadas, por su relación directa a las actividades que realizaban los técnicos en mecatrónica y en mantenimiento industrial, se encontró una tendencia importante que posicionaba a las competencias metodológicas y participativas en un plano casi tan importante como el de las primeras. Gracias a las entrevistas y cuestionarios con los alumnos, maestros y representantes de las empresas, así como los cuestionarios a alumnos duales egresados, se observó que estas desempeñaron un rol casi tan importante como las competencias técnicas, en las experiencias de los alumnos en el entorno laboral. El desarrollo de ambos tipos de competencias le permitieron a los alumnos desenvolverse eficientemente en un entorno organizacional, asumiendo las tareas y responsabilidades de un trabajador más en la empresa, así como un compromiso hacia su desempeño.

Por un lado se encuentran las competencias metodológicas que implican reaccionar aplicando los procedimientos adecuados y encontrar soluciones de forma independiente, además de que requiere que el individuo lleve a cabo un planificación, ejecución y control autónomos, así como una capacidad de adaptación (Bunk, 1994). En este sentido uno de los aprendices de cuarto semestre mencionó, “nos ponían a leer planos y ahora ya lo miro y pues ya no tengo ninguna dificultad en saber que me pregunta o que quiere que

realicemos, tanto conexiones de cables, de piezas, medidas, todo” [Cecyte El Florido-Planta Y, Aprendiz 1]. Este pensamiento fue compartido por uno de los aprendices egresados, quien reconoció que aprendió sólo a resolver problemas que se le presentaban así como establecer un orden a las cosas.

Por otro lado, otro grupo de competencias profesionales que destacó igual que las competencias metodológicas fueron las competencias participativas, las cuales están relacionadas con la participación en la organización, además de decidir y asumir responsabilidades. Entre los ejemplos de este tipo de competencias se encuentra la capacidad de organización, responsabilidad, coordinación y relación, entre otras (Bunk, 1994). El desarrollo de esta competencia por parte de los aprendices se observó a través del reconocimiento del rol que desempeñaban dentro del entorno laboral, así como las responsabilidades que tenían tanto hacia su trabajo como hacia otros miembros de la planta productiva.

En este sentido los jóvenes mencionaron que el participar dentro de la empresa los obligaba a pensar en los demás trabajadores y tener un compromiso hacia su trabajo puesto que este afectaba el trabajo de los demás y viceversa. Al mismo tiempo reconocieron la responsabilidad que implican sus actividades en los puestos de rotación, las cuales derivaban en productos finales para uso de un cliente, refiriéndose a esto en más de una ocasión como “trabajo real”. Otro ejemplo mencionado, fue el hecho de que uno de los aprendices se le asignó la tarea de elaborar de principio a fin por sí solo una mesa de metal que sería utilizada para el uso interno de la empresa. De acuerdo a sus instructores en la empresa, el joven recibió los conocimientos y habilidades necesarias para soldar y pulir la mesa de acero, denotando un uso aplicado de su competencia recién adquirida así como una capacidad de responsabilidad.

Finalmente, las competencias sociales implican la colaboración y comunicación entre compañeros, comportamiento orientado al grupo y habilidades interpersonales, entre las cuales se encuentran disposición al trabajo y cooperación, espíritu de equipo, entre otras (Bunk, 1994). Con respecto a estas, los estudiantes entrevistados reportaron la importancia que tuvo la relación con sus compañeros de trabajo y reconocieron sus

aportaciones al trabajo en equipo que se realizaba en la empresa. Un estudiante de cuarto semestre agregó que sus compañeros de trabajo lo ayudaban dándole “trucos” para que hiciera el trabajo mejor y más rápido, mientras que uno de los aprendices de sexto semestre, mencionó que el participar en el modelo dual le ha permitido desenvolverse, se expresa mejor y ha perdido la timidez que lo caracterizada por lo que se observa un desarrollo de una comunicación efectiva. Un aprendiz mencionó que la empresa los hace pensar en el impacto que su labor tiene sobre el trabajo de sus compañeros, lo que obligaron al joven a reconocer la responsabilidad que tiene hacia sus compañeros de realizar una tarea bien hecha.

En el caso de los aprendices egresados, estos también reportaron haber desarrollado un gran número de competencias técnicas como leer planos, proporcionar mantenimiento a las máquinas CNC, manejar máquinas CNC y aprender a cuidar las herramientas de trabajo. Otro egresado añadió que recibió muchas capacitaciones de seguridad, trabajos en alturas, uso de gases, primeros auxilios, hidráulica “y mucho más”. Sin embargo, existieron discrepancias entre las experiencias de los egresados. Tal fue el caso de un alumno que mencionó haber quedado insatisfecho con la experiencia proporcionada en la empresa participante (Planta X). Este mismo agregó que no se cumplió con el plan de estudios de un técnico electromecánico, por lo que además perdió muchas materias presenciales que, según su percepción, eran importantes.

En cuanto a las competencias metodológicas uno de los egresados mencionó haber aprendido a llevar una metodología para el trabajo y el mantenimiento de las máquinas CNC, además de que otro mencionó que aprendió a resolver problemas por su cuenta. En específico un egresado reporto: “En conocimiento aprendí que hay cosas que no te enseñan en la escuela, experiencias que no son fáciles de manejar pero tienes que hallar una solución a eso, aprendí a solucionar esos tipos de problemas... el poder llevar un orden a las cosas y poder realizarlas con más facilidad” [Cecyte Xochimilco, egresado 3].

También se mencionaron en conjunto que entre las principales competencias genéricas, las cuales incluyen las participativas y sociales, que desarrollaron fue trabajo en equipo, comunicación efectiva, análisis crítico, liderazgo, actitud positiva y autodidacta. Entre las

competencias participativas desarrolladas por los egresados se encontró que un alumno desarrolló su capacidad de organización al llevar un ordenamiento de actividades y aprender a seguir un plan previamente establecido, mientras que otro reportó haber desarrollado habilidades de liderazgo, demostrando así su capacidad de dirección. Los egresados reportaron que entre las principales competencias sociales desarrolladas relacionadas con habilidades interpersonales se encontraron la capacidad de trabajar en equipo, el desarrollo de una mejor comunicación con los compañeros que lo rodeaban en el entorno de trabajo, así como un respeto hacia estos mismos compañeros.

En este último grupo de competencias sociales, los aprendices egresados reconocieron que participar en una organización cambió su forma de pensar hacia el trabajo, es decir, la responsabilidad que tenían hacia la ejecución de tareas y el compromiso hacia su equipo de trabajo y la empresa en general. Por su parte, un egresado destacó que entre sus competencias genéricas adquiridas se encontraba “mayor responsabilidad, actitud positiva, y la mayor parte si no es que todo lo que aprendí lo uso en mi vida cotidiana” [Cecyte Xochimilco, egresado 6].

Esto es un aspecto importante a considerar puesto que la promoción que se le da al aprendizaje situado en la empresa tiende a enfocarse sobretodo en la adquisición de conocimientos técnicos y metodológicos, como fue mencionado anteriormente. Sin embargo, como es observado a través de la experiencia de los aprendices, la vinculación con el medio empresarial también tiene una dimensión relacional la cual contribuye a “generar más confianza, por la socialización en el trabajo, el desarrollo de sentido de responsabilidad, por el aprendizaje de pautas colectivas y la polivalencia... factores que contribuyen a la mejora de la ‘empleabilidad’” (Martín-Artiles, Lope, Carrasquer, Molina, Moles, & Barrientos, 2017, p. 12)

### **Percepción de los maestros del plantel escolar sobre desarrollo de competencias**

En cuanto a la opinión de los maestros del plantel escolar, estos reportaron que los alumnos se han desarrollado de manera académica, profesional e individual. Agregaron que los alumnos denotan una gran madurez desde su entrada al modelo que ha empatado

con el “*click*” que hicieron con la empresa y su cultura empresarial. Entre las competencias específicas que han desarrollado los alumnos se encontraba el uso de un lenguaje especializado. Los maestros reconocieron que el lenguaje técnico que ahora manejan los alumnos es utilizado para referirse al uso de materiales, ya que como menciona uno de los maestros, “ellos empezaron que ‘hicieron hoyos’, que usaron ‘ésta herramienta’, entonces ya empiezan a cambiar, que ‘hicieron hoyos en un acero’, entonces conforme van avanzando ellos van agarrando experiencia y pues ya son ‘barrenos’, es una placa de acero, o tal vez es un aluminio” [Cecyte El Florido, Representante de vinculación].

De esta manera, los maestros notan una mayor confianza y precisión en el vocabulario de los alumnos que se va desarrollando a medida que pasan más tiempo en el entorno laboral, denotando una mayor madurez en su vocabulario. Cabe mencionar que estos comentarios por el profesorado fueron confirmados al percibir este vocabulario durante las entrevistas a los alumnos actuales, en donde tanto alumnos que acababan de iniciar en el modelo como aquellos que estaban a un semestre de graduarse, utilizaron términos técnicos para referirse a la maquinaria, herramientas, materiales y procesos que eran manejados diariamente en la empresa.

Respecto a las competencias metodológicas, los maestros mencionan que los alumnos hacen referencia a metodologías de trabajo, seguimiento de procedimientos y realizan cuestionamientos sobre planeación estratégica dado que son temas que manejan sus instructores en la empresa. Del mismo modo, el desarrollo de competencias participativas se ha observado a través de la iniciativa que tienen los alumnos de plantear propuestas de cambios en la empresa y la iniciativa de sus instructores a asignarles proyectos para que estos los ejecuten de principio a fin. Los maestros hacen una relación entre la actitud de los muchachos y su disposición y compromiso a “dar el extra”. En última instancia se menciona el desarrollo de competencias sociales las cuales están ligadas a que los aprendices trabajan en equipos reales, por lo que han aprendido a comunicarse con seguridad con sus instructores y compañeros de trabajo, así como han aprendido a llevar relaciones de compañerismo y cooperación.

## **Percepción de las empresas sobre desarrollo de competencias**

Finalmente, se observa que las opiniones de los representantes e instructores de las empresas coinciden con las de los alumnos, ya que estos mencionan que los aprendices han participado en actividades de los diferentes puestos de rotación como control de calidad, soldadura, torneado, fresado, operación del centro de maquinado, ceramista, máquina CNC, rectificadora, mecánica hidráulica, electricidad, limpieza y servicio a máquinas, todas estas relacionadas con el desarrollo de competencias técnicas. Con respecto a competencias metodológicas la Planta B del sector metal-mecánico en Mexicali mencionó los conocimientos que obtuvieron sus aprendices en la empresa los aplicaron también en la escuela. Asimismo, otras empresas mencionaron que los alumnos ya siguen procedimientos de trabajo por lo que les asignan tareas que pueden llevar a cabo con mínima supervisión. Por su parte, la Planta C agregó que sus aprendices realizan pruebas conforme a normas y estándares, mientras que la Planta D imparte capacitaciones adicionales que desarrollan las habilidades de los aprendices en la resolución de conflictos.

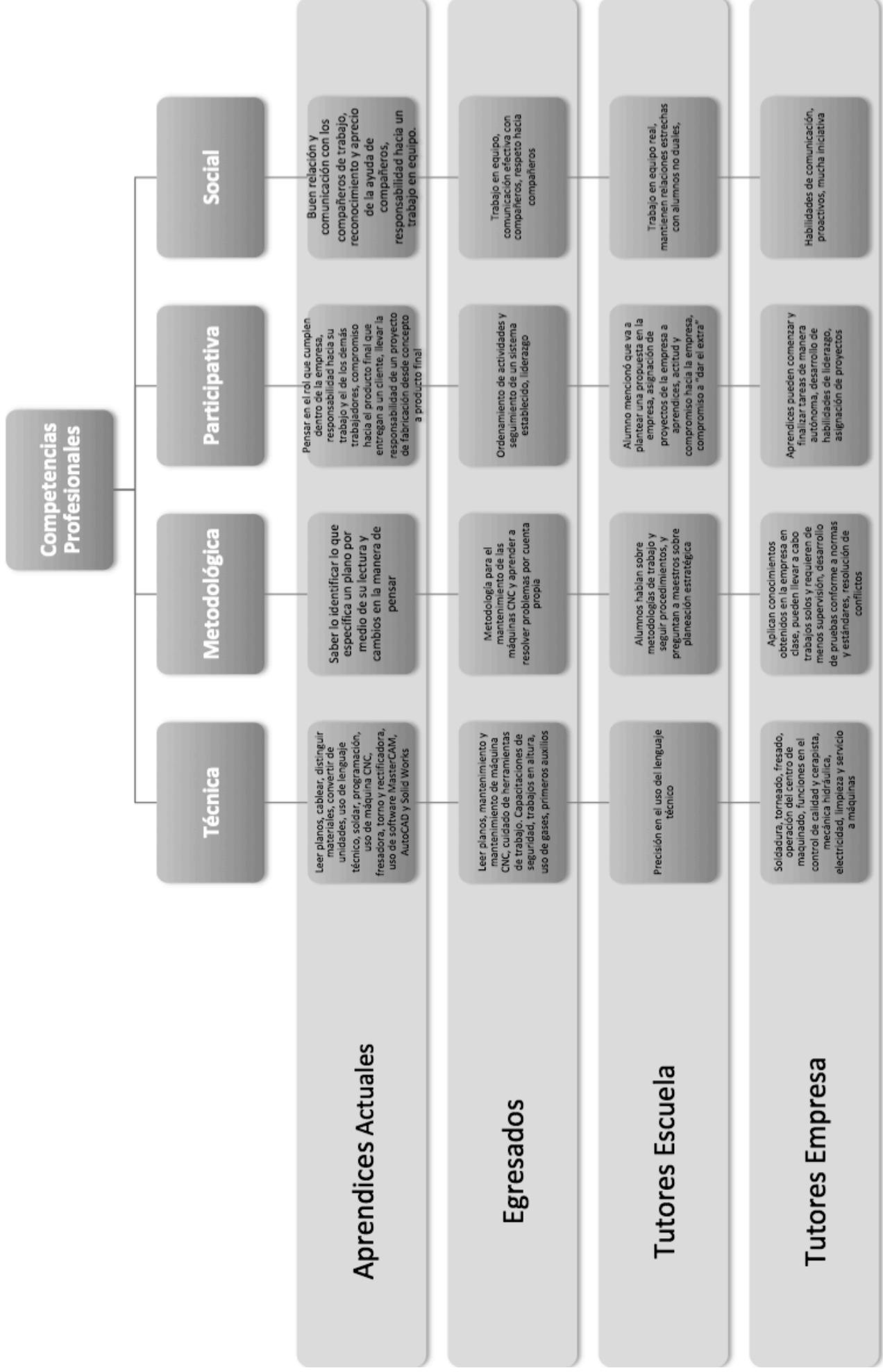
A través de la clasificación de competencias profesionales en técnicas, metodológicas, participativas y sociales, se puede hacer una unión entre todos estos tipos de competencias para determinar cuales aportan a los conocimientos, habilidades y destrezas de una disciplina en particular, y cuales desarrollan las actitudes, formas de comportamiento y de pensar dentro de cuadros profesionales mucho más amplios.

En este sentido se observa una relación entre las competencias genéricas y las competencias participativas y sociales, en donde el aprendiz aprende a desarrollarse dentro de un entorno profesional, independientemente del puesto que ocupe, o el sector-industria al que pertenezca. Estas competencias generan actitudes que les permiten desempeñarse dentro de una organización, bajo una cultura empresarial, con el apoyo de compañeros y un compromiso hacia el cliente y la empresa. Por otro lado, las competencias específicas, vistas a través de las competencias técnicas y metodológicas se enfocan a tareas y procesos mucho más ligados a una disciplina en particular. El desarrollo y ejecución de estas competencias permite a los aprendices desempeñarse bajo

el puesto de técnico, pero además aporta al desarrollo de procedimientos y estrategias para la ejecución de un rango de tareas muy amplio.

Con esto en mente, a continuación se presenta en orden jerárquico la identificación del desarrollo de competencias profesionales en sus cuatro dimensiones, tanto por los actores que las vivieron y desarrollaron, como por los actores que las observaron y calificaron (Figura 5.1).

Figura 5.1 Desarrollo de competencias por tipo de competencias de acuerdo a actores del modelo



Como se puede observar a través de esta representación gráfica, los alumnos actuales y egresados pudieron identificar con mayor facilidad aquellas competencias que estaban directamente relacionadas con tareas en sus áreas de trabajo como las competencias técnicas y metodológicas. Por otro lado, la identificación de las competencias participativas y sociales se dieron a través de un reconocimiento de su rol en la empresa, la responsabilidad que significaba y el compromiso hacia un trabajo en equipo.

Si bien, la perspectiva de los aprendices y la identificación de sus competencias permitió conocer su experiencia en el modelo, la injerencia de sus tutores de la escuela y la empresa permitió complementar aspectos de su desarrollo profesional e individual que los alumnos no lograban percibir sobre sí mismos. Entre ellas destacaron principalmente mejoras en las actitudes y comportamiento hacia el trabajo que se extendían mucho más allá que sus respectivas carreras de estudio. Estos resultados coinciden con afirmaciones de investigaciones anteriores (Planas y Enciso, 2014, citado en Cuevas de la Garza & De Ibarrola, 2015) sobre los beneficios de la inserción al mercado laboral durante la etapa de estudios al contribuir al “desarrollo de competencias relacionadas con el crecimiento personal, la madurez y responsabilidad” (p. 1159).

## **5.2 Desarrollo de competencias básicas y aprendizaje integral**

Como fue mencionado anteriormente, las cuatro dimensiones de las competencias profesionales desempeñan un rol muy importante dentro del modelo de formación dual; por un lado, las competencias específicas dotan a los alumnos con las herramientas necesarias para desempeñarse dentro de su área de trabajo, como las competencias profesionales técnicas y metodológicas; y por otro lado, las competencias genéricas permiten el desarrollo dentro de un entorno laboral en general, como las competencias sociales y participativas.

Sin embargo, más que competencias profesionales, específicas o genéricas, las entrevistas y cuestionarios realizados revelaron que el modelo de formación dual continúa fomentando el uso y desarrollo de las competencias básicas, así como materias que implican un aprendizaje integral. Como fue mencionado, las competencias básicas

involucran llevar tareas del día a día como la conducta social, lenguaje oral y escrito, y uso de las matemáticas. Por ello, se observó que si bien las competencias básicas no son mencionadas dentro de los documentos oficiales del modelo de formación dual y por lo general son olvidadas por los representantes de escuelas, este tipo de competencias, en realidad no son descuidadas dentro del modelo dual, como suelen plantearlo algunas críticas a este tipo de formación. Con respecto a estas críticas a los enfoques por competencias, Moncada añade que,

se cuestionan las razones que imponen en los diversos modelos el desarrollo de una serie de competencias y que sesgan otras, de tal suerte que parecería que las elegidas conducen a un camino mayor de competitividad dentro de un marco individualista, de orden productivo empresarial, lo que desdeña un grupo de conocimientos que si bien no son significativos en un ámbito de desenvolvimiento práctico, resultan indispensables para crear en el individuo conciencia en sí mismo, de su naturaleza y entorno (Moncada, 2013, p. 70).

Tal es el caso de materias complementarias al modelo de formación dual que se imparten dentro de los planteles escolares, a discreción de los directivos, según la carrera participante. Por ejemplo, los aprendices de cuarto semestre del plantel Cecyte El Florido reportaron que entre las clases complementarias que son impartidas en la escuela se encuentran matemáticas, cálculo y ecología, mientras que los aprendices de sexto semestre mencionaron que ellos asisten a las clases de probabilidad y estadística, y literatura y filosofía.

Esto es un punto muy importante, ya que algunas de las críticas que se la hace a los modelos basados en competencias, mencionadas anteriormente, y a los modelos basados en la formación para el empleo se basan en el hecho de que estos olvidan impartir clases que aporten algo más que las materias de especialización de la carrera. No obstante como se observa, en el caso del plantel El Florido, los alumnos reciben un aprendizaje integral con módulos básicos impartidos por la escuela, como filosofía, literatura y ecología, que más allá de formarlos como profesionales, los forma como individuos, miembros de una sociedad.

En cuanto a las materias que tienen que ver con competencias básicas como matemáticas, cálculo, probabilidad y estadística, las entrevistas a los representantes de las empresas revelaron que varios exámenes de contratación involucraron la aplicación de conocimientos matemáticos básicos, por lo que es importante que los alumnos se continúen formando en estas asignaturas. Asimismo, los maestros del mismo plantel mencionaron que entre otras mejoras observadas en los alumnos se encuentra su redacción la cual trabajan por medio de los reportes semanales que entregan. Añadieron que se observan mejoras notables en su ortografía, además que su forma de comunicar ideas cambia. Sobre los reportes semanales, el encargado de vinculación que mencionó que “un joven de un año en formación dual se avienta la cuartillas completa y agrega imágenes” [Cecyte El Florido, Representante de Vinculación 1], a diferencia de sus primeros reportes que solo consistían de pocos renglones sobre sus actividades. En este orden, se observa un desarrollo de competencias básicas relacionadas a la escritura y matemáticas.

### **5.3 Hallazgos: competencias andragógicas y aprendizaje extracurricular**

Gracias a la información recabada por medio de entrevistas y cuestionarios, se realizaron dos hallazgos sobre cuestiones que la investigación no tenía contemplado encontrar en un principio. En primer lugar se encuentra la adquisición de competencias laborales relacionadas con el “aprender a enseñar”, y en segundo lugar el aprendizaje extracurricular que se impartió por iniciativa de las empresas basado en la especialización de cada una y sus actividades particulares de producción.

En primera instancia se aborda el hallazgo sobre las competencias laborales andragógicas las cuales están conformadas por el “aprender a aprender” y el “aprender a enseñar” (Miker Palafox, 2009). En la literatura sobre el aprendizaje basado en competencias se menciona repetidamente el hecho de “aprender a aprender” el cual consiste en desarrollar en el alumno una actitud autónoma, de reflexión continua en donde este reconoce lo que aprende y cómo lo aprende, fomentando así la idea de “aprendizaje durante toda la vida”, necesario para su adaptación a distintos contextos profesionales (Marín Uribe, 2003; Moncada, 2013).

No obstante, y menor medida, el segundo componente de las competencias andragógicas, el “aprender a enseñar” suele ser pasado por alto cuando se aborda el tema de aprendizaje basado en competencias. De acuerdo a Miker Palafox, el “aprender a enseñar” ha sido asociado “a los procesos de enseñanza y aprendizaje en los espacios escolares o en procesos formativos formales en el espacio productivo por profesionales” (2009, p. 102). En este sentido, más allá de un proceso individual y continuo de aprendizaje que promueve el aprender a aprender, el “aprender a enseñar” permite a los sujetos transmitir este conocimiento adquirido tanto en un ambiente escolar como uno profesional.

Asimismo, la autora añade que “el realizar diferentes actividades laborales cotidianamente durante la jornada laboral implica la puesta en acción de diversas competencias laborales generales, específicas (técnicas, sociales y personales) y andragógicas (aprender a aprender y aprender a enseñar)” (Miker Palafox, 2009, p. 48), y destaca que la ejecución de estos conocimientos por medio del aprendizaje situado permite un aprendizaje individual y colectivo, en el que este último se puede dar dentro y fuera de la empresa.

Durante la revisión de la literatura, se observó que el “aprender a enseñar” es omitido en documentos oficiales sobre el modelo dual, por lo que resultó como un hallazgo inesperado el encontrar que los aprendices actuales y egresados estuvieran participando en actividades de enseñanza relacionada a los conocimientos adquiridos a través de la formación dual. Específicamente en el caso de los aprendices actuales del plantel Cecyte El Florido en Tijuana, los maestros señalaron que los alumnos duales se habían comprometido a brindar cursos de capacitación como parte de su servicio social:

Nuestros jóvenes del área de programación nos brindan cursos de capacitación, nos generan cursos del área de paquetería Office. Tenemos los jóvenes de [Planta Y], ellos nos dan cursos del área de maquinados ya más específicos. Esa es la idea, el joven viene los fines de semana, sábados, y les brinda un curso de 20 horas, 30 horas a la comunidad, pues vienen padres de familia, alumnos, personal de empresa que quiera aprender algo ya más específico, y el joven, él es su instructor, prácticamente, ya nomás reciben el apoyo de nosotros, pero ellos son los que llevan [Cecyte El Florido, Representante de Vinculación 1].

Esta información fue corroborada por el encargado de la Planta Y, quien además añadió que los mismos aprendices de sexto semestre son los que ayudaron a los de cuarto semestre en su proceso de adaptación en la empresa durante los primeros meses. Igualmente, el encargado de la Planta A en Mexicali y los tutores de Cecyte Xochimilco mencionaron que el egresado que quedó laborando en la empresa con “buen contrato laboral”, ahora participa como instructor en la capacitación de los nuevos aprendices.

Finalmente, en cuanto al aprendizaje extracurricular que han llevado los alumnos debido a su experiencia en el entorno laboral, se encontró que además del plan de estudio de sus respectivas carreras, los representantes de las empresas otorgaron conocimientos y capacitaciones adicionales. Este material extracurricular que fue impartido por iniciativa individual de cada planta se dio de dos formas: 1) conocimiento técnico y capacitaciones directamente relacionadas a las actividades en las que se especializa la empresa y 2) programas y capacitaciones orientados a la formación integral de los trabajadores que tienen que ver con el desarrollo de valores, actitudes hacia el trabajo, la mejora continua y el trabajo en equipo, por mencionar algunos ejemplos.

Entre las competencias extracurriculares que han desarrollado los aprendices se encuentran las relacionadas a conocimientos especializados como programación de centros de maquinado, diseño mecánico en el programa Solid Works, y actividades de pruebas, inspección y mantenimiento a sus equipos contraincendios. Por su parte, capacitaciones para el aprendizaje integral de los trabajadores han incluido programas ambientales, de valores, y mejora continua, los cuales serán abordados a mayor detalle en el sexto capítulo de análisis de resultados sobre los efectos del modelo de formación dual en las empresas, en el apartado sobre modificaciones al modelo dual.

Como es visto, el modelo de formación dual genera nuevas dinámicas entre escuela y empresa creando así nuevas formas de aprendizaje de los estudiantes, de manera que tienen un impacto no sólo en el desarrollo de competencias de los aprendices, sino conocimientos que más allá de una formación profesional otorgan un desarrollo individual del alumno. Tanto alumnos actuales como egresados reportan cambios significativos en sus actitudes hacia la escuela, el trabajo y su futuro como profesionales,

mientas que los egresados reportan experiencias que llevan a concluir que su participación en el modelo ha influido positivamente en su empleabilidad.

#### **5.4 Empleabilidad de los egresados del modelo de formación dual**

El modelo de formación dual, entre los tantos beneficios que asegura se encuentra un incremento en la empleabilidad de los egresados, ya que estos adquieren competencias profesionales y experiencia laboral en situaciones reales de la empresa. Estos aspectos califican al aprendiz por encima de otros empleados potenciales, por lo que resulta como una mejor inversión para sus empleadores al disminuir la curva de aprendizaje y obtener un mayor rendimiento más rápido.

Al aplicar los cuestionarios a egresados de las carreras de mantenimiento industrial, mecánica y electromecánica de los planteles de Cecyte en Mexicali y Tijuana, y Conalep en Tijuana, se encontró la percepción sobre su experiencia y formas de aprendizaje, cambios en sus expectativas profesionales así como las trayectorias laborales que siguieron tras su participación en el modelo, para analizar de que manera había los había impactado el modelo de formación dual.

De acuerdo a los egresados, cuatro de ellos reportaron haber tenido una buena experiencia en el modelo calificando su experiencia con cuatro y cinco estrellas, siendo cinco la más alta, mientras que dos egresados la reportaron como mala, con una y dos estrellas. Al analizar más a detalle las distintas experiencias de estos alumnos se observó que los alumnos que calificaron su experiencia como buena se basaron en los conocimientos que habían obtenido y la serie de competencias que habían desarrollado para otorgar dicha calificación. En algunos casos se mencionó que el modelo les había servido para su crecimiento personal y aspectos de su vida diaria, mientras que en otros casos se identificó que los conocimientos obtenidos en la empresa no los pudieran haber obtenido en un salón de clases.

En cuanto a los alumnos que reportaron haber tenido una mala experiencia, los comentarios se enfocaron exclusivamente a la mala organización que presentó el proyecto. Un alumno en específico mencionó que nunca se cumplió con el plan de

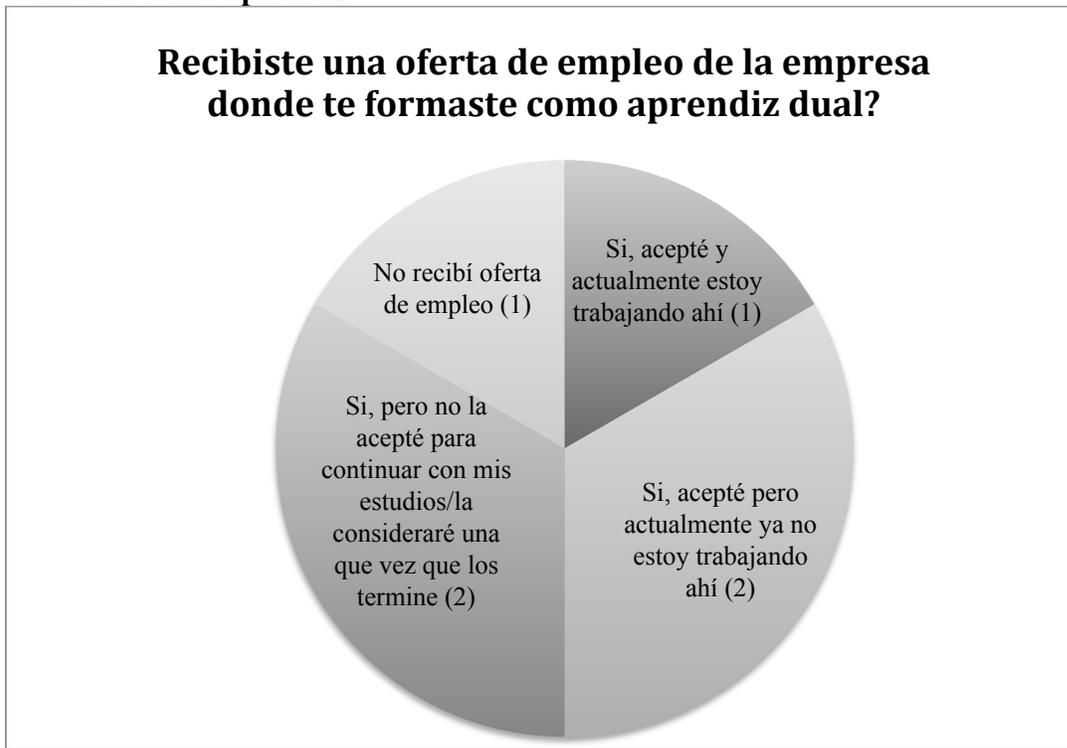
rotación, que no se siguió el plan de estudios de un electromecánico, que perdió materias importantes que llevaba de manera presencial en la escuela y que estuvieron “casi obligados con la amenaza de corrernos si no concluíamos”, y agregó que las empresas sólo buscan empleados baratos, por lo que se debería de dejar de promocionar este modelo [Conalep-Planta X, Egresado 5]. Por su parte, otro alumno que también reportó una experiencia deficiente mencionó que debería de haber “una buena organización antes de empezar a trabajar con los jóvenes en el programa, tanto la escuela como la empresa no jugaron bien el papel que les correspondía por tiempo o decidía por lo cual no miramos todo lo que estaba programado” [Cecyte Xochimilco- Planta B, Egresado 4].

Sobre los cambios en las formas de aprendizaje de los egresados, la mayoría menciona que el cambio más significativo fue aprender mediante la práctica. El hecho de poner los conocimientos en práctica, realizar un trabajo constantemente y contar con el apoyo de trabajadores de la empresa con mayor experiencia, les facilitó obtener mejores resultados. Estos mismos resultados coinciden con alumnos actuales que reconocieron que dentro de sus nuevas formas de aprendizaje, el hecho de “hacer las cosas” y dejarse de imaginar como funcionan les permite comprender mejor. Asimismo se mencionó una mejora en las formas de aprendizaje al estar basadas ahora en observación, el ejemplo y la práctica.

En cuanto a la situación escolar/laboral de los seis egresados que contestaron el cuestionario, cuatro de ellos reportaron que solamente se encuentran laborando en una empresa, uno reportó que estudia y trabaja, y uno reportó que sólo está realizando estudios universitarios (Anexo 6). Al cuestionarlos sobre el tiempo que les tomó conseguir empleo tras su egreso, tres de ellos mencionaron que egresaron de la educación media superior con un empleo de la empresa de donde fue aprendiz y que actualmente continúan laborando ahí, para dos egresados no aplicó la pregunta pues reportaron que no se encontraban laborando, y el último dijo que encontró trabajo menos de un mes después de egresar. Al preguntarles si creían que el haber sido aprendices duales les había ayudado a conseguir empleo antes que sus compañeros no duales, cuatro de ellos mencionaron que creían que si les había ayudado, mientras que sólo uno mencionó que no, dado que había encontrado trabajo mucho después que sus compañeros no duales.

Cabe mencionar que a pesar de que sólo tres de los egresados continúa laborando en la empresa en la que se formaron como aprendiz, cinco de los seis aprendices en efecto recibieron una oferta de empleo para continuar laborando en la misma una vez que egresaran del modelo dual, independientemente de si aceptaron o no la oferta (Figura 5.2).

**Figura 5.2 Alumnos que recibieron oferta de empleo de la empresa en donde se formaron como aprendiz**



Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a egresados, generaciones 2013-2017

Finalmente, en cuanto al cambio en sus expectativas al egresar así como percepción sobre su experiencia en general, la mayoría de los alumnos reportó que el haber participado en el modelo cambió sus planes de estudio al elegir una carrera diferente a la que pensaba estudiar originalmente. La mayoría eligió una carrera relacionada con alguna ingeniería, mientras que solamente un egresado reportó que cambiaron sus planes al elegir una carrera que no está relacionada con alguna ingeniería. Esto además puede ser observado cuantitativamente ya que cinco de los seis aprendices egresados que respondieron el cuestionario reportaron que lo que aprendieron en el modelo dual les sirvió o servirá para sus estudios universitarios o un futuro empleo.

## **CAPÍTULO VI. EFECTOS DEL MODELO DE FORMACIÓN DUAL EN LAS PRÁCTICAS ORGANIZACIONALES DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES**

En este capítulo se analizan los aspectos más importantes de la articulación educación-empleo de las plantas productivas participantes en el modelo de formación dual, lo que puede llevar a comprender como dicho modelo ha impactado sobre las prácticas organizacionales, específicamente aquellas relacionadas con la gestión de su personal. Para facilitar su comprensión, los resultados son presentados en cuatro grandes apartados. En el primer apartado se plantea la relación previa al modelo con el entorno educativo que rodea a la empresa, a través de los proyectos de vinculación en los que se ha participado con anterioridad para analizar los conceptos de consolidación y amplitud, previamente desarrollados en el marco teórico (ver página 50). Asimismo, se detalla la forma en la que cada empresa se enteró sobre el modelo de formación dual para analizar su relación y participación con otras empresas, y asociaciones interactivas y de cooperación en la industria como el Comité de Vinculación y Coparmex.

Posteriormente en el segundo apartado, se destacan y analizan los motivos que impulsaron a las plantas productivas a participar en el modelo de formación dual para contrastarlos entre ellas y con uno de los factores de riesgo que destaca Vormfelde: la “necesidad real de las empresas” para integrarse al modelo. Este argumento se toma de la idea que las plantas productivas deben participar cuando tengan necesidades de capacitación y contratación de personal para la empresa. Se menciona que en el caso contrario, tanto las empresas como los alumnos no aprovechan en su totalidad los beneficios que ofrece el modelo dual a mediano y largo plazo, dado que el compromiso para la capacitación y necesidad de contratación de las primeras puede afectar el desempeño y contratación de los segundos. Para ello, se utiliza el software Atlas.ti para el análisis de las entrevistas y codificación de los distintos motivos que compartían las empresas entre sí, lo que llevó a generar dos categorías generales con respecto a la “necesidad real”, que serán detalladas en este segundo apartado.

Cabe mencionar que las siete empresas entrevistadas mantienen tres tipos de relaciones particulares con el modelo: por un lado se encuentran las que han participado desde el

inicio del programa en Tijuana y Mexicali. Por otro lado, están aquellas de ingreso reciente que apenas se encuentran formando su primera generación de aprendices, y finalmente hay empresas que participaron, salieron del modelo por un periodo de tiempo y actualmente se encuentran en proceso de reinserción al mismo. Esta variedad de casos permite observar en un tercer apartado las diferencias entre las experiencias que reportan las empresas en cuanto al desempeño, productividad y contratación de sus aprendices.

Finalmente, por medio de las entrevistas a los representantes e instructores de las empresas, en el cuarto apartado se analizan las modificaciones reportadas ó la adopción de elementos del modelo de formación dual que hayan incorporado a sus prácticas de contratación, capacitación y evaluación para su personal actual como entrante. Se utiliza el programa Atlas.ti para crear categorías que identifican estos cambios o adopciones a las prácticas de gestión del personal, en sus tres etapas de incorporación a la empresa.

### **6.1 Vinculación de las empresas participantes en Tijuana y Mexicali: proyectos pasados y el modelo dual**

El propósito de este primer apartado es presentar una imagen sobre la experiencia de vinculación previa a la participación de las empresas en el modelo de formación dual, además de una caracterización de las mismas en donde se puedan identificar las similitudes y diferencias que éstas tienen entre sí (Tabla 6.1). Al realizar las entrevistas semi-estructuradas con los representantes de las empresas que participan en el modelo de formación dual, se encontraron diferencias entre los tipos de vinculación que realizan las empresas de Mexicali y las de Tijuana, así como la primera aproximación que tuvieron hacia el modelo dual.

Por medio de preguntas sobre otros proyectos de vinculación y convenios anteriores, se pudo obtener información sobre la experiencia que tienen las empresas con el entorno educativo local y la interacción con estudiantes de educación media superior. Esto se realizó con la finalidad de entender cómo las empresas comprendían la colaboración con el sector educativo, el compromiso hacia estas escuelas y sus estudiantes, así como el

análisis de los contrastes de otros tipos de vinculación y las nuevas dinámicas de formación que presenta el modelo dual.

En lo general se observó, que todas las plantas entrevistadas reportaron haber participado en proyectos de vinculación con escuelas de educación superior y media superior, a excepción de dos plantas productivas en ambas ciudades en donde es la primera vez que se trabaja con jóvenes de educación media superior. Del mismo modo, mientras que las empresas de Mexicali se enteraron del modelo dual por parte de los esfuerzos del Comité de Vinculación de Mexicali, en Tijuana las empresas conocieron el modelo dual por contacto directo de Coparmex y de voz en voz.

**Tabla 6.1 Caracterización de empresas participantes y proyectos anteriores de vinculación**

	Planta	Sector / Giro	Tamaño (# de empleados)	Estatus	Proyectos de vinculación
Tijuana	X	Fabricación de piezas mecánicas	Pequeña	En proceso de reinserción	Prácticas profesionales
	Y	Integración y automatización de equipos	Pequeña	Activa	Estadías
	Z	Fabricación de sellos de hule	Mediana	Activa	Prácticas profesionales
Mexicali	A	Transformación de acero	Mediana	Activa	Prácticas profesionales
	B	Metal-mecánico	Grande	En proceso de reinserción	Verano Productivo, prácticas profesionales y servicio social
	C	Diseño y fabricación de sistema contra incendios	Mediana	Activa	Verano Productivo, prácticas profesionales y servicio social
	D	Electrónico	Grande	Activa	Prácticas, residencias, estadías, proyectos de aplicación, <i>Part-time</i>

Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, una empresa mexicana pequeña dedicada a la manufactura de piezas mecánicas (Planta X), reportó haber participado desde el 2012 en prácticas profesionales con alumnos de la educación media superior y superior pertenecientes a los centros educativos Cobach y el Instituto Tecnológico de Tijuana, respectivamente, pero reporta que actualmente la empresa ya no cuenta con practicantes de dichas escuelas, ni

aprendices pertenecientes al MMFD. No obstante, el representante destacó que la empresa se encuentra en pláticas para reintegrarse a la formación dual, vía directa con el plantel Cecyte El Florido. En el caso de la Planta X, el representante mencionó que ellos no se encuentran afiliados a Coparmex, por lo que supone que su empresa fue encontrada por medio de algún censo y de ahí surgió la posterior invitación por parte de dicho organismo.

Otra empresa pequeña de origen mexicano dedicada a la integración y automatización de equipos hechos a la medida (Planta Y), también ubicada en Tijuana, reportó participar con alumnos de la educación media superior del Cetys 58 desde hace dos años, en un programa que ellos denominan “estadías”, las cuales tienen una duración de tres meses. En dichas estadías, ajenas al MMFD, alumnos pertenecientes a la carrera de electrónica, asisten a la empresa después de su horario regular de clases para realizar actividades específicamente relacionadas a la electrónica y cableado de equipos. Se menciona que si bien este tipo de vinculación sigue vigente, este depende de la carga de trabajo de la empresa, por lo que este año en curso se tuvo que aplazar la llegada de los practicantes para recibirlos cuando hubiera una mayor carga de producción. Asimismo, se añadió que en las estadías de los jóvenes del Cetys 58, se debe de cumplir con un número establecido de horas, por lo que al término de estas horas, se firman los documentos correspondientes, y termina el compromiso con los practicantes. Esta empresa se enteró del modelo de formación dual al solicitar los servicios de la Planta X, cuyo representante les mencionó el modelo y posteriormente se contactaron con los encargados de Coparmex.

Finalmente, la última empresa entrevistada en Tijuana (Planta Z), se dedica a la fabricación de *gaskets*, o sellos de hule, utilizados en distintas industrias como la automotriz y aeroespacial. Esta empresa pertenece a un área de negocios cuya matriz es de origen extranjero, y a diferencia de las últimas dos plantas, esta es considerada empresa de tamaño mediano de acuerdo a la clasificación de INEGI<sup>29</sup>. Cabe mencionar

---

<sup>29</sup> De acuerdo a la Estratificación de empresas publicada en el Diario Oficial de la Federación, en la última revisión del 2009, las empresas correspondientes al sector industrial se consideran micro en cuanto a su personal cuando estas cuentan con 0 a 10 empleados, pequeñas cuando tienen de 11 a 50 empleados,

que esta es la única empresa que reporta haber participado en proyectos anteriores solamente con alumnos de educación superior de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la Universidad Tecnológica de Tijuana (UTT) y el Instituto Tecnológico de Tijuana (ITT). Es decir, el MMFD bajo el cual están formando su primera generación de aprendices, es la primera vez que participan con jóvenes de preparatoria, lo que explica los comentarios negativos que realizaron acerca de su comportamiento “inmaduro” y falta de conocimientos sobre la industria, los cuales serán abordados posteriormente.

En general, se observaron dos tendencias de las empresas entrevistadas en Tijuana con respecto a la manera en la que se enteraron del MMFD. Por un lado se observó una labor de los representantes de Coparmex para dar a conocer el modelo a través de una convocatoria abierta masiva y visitas individuales a las empresas, mientras que por otro lado se dio una difusión de voz en voz entre las empresas. Es decir, en el caso particular de Tijuana se da una articulación individualizada de escuelas y empresas para participar en conjunto, por lo que el querer participar en programas de vinculación surge del interés particular que busca alcanzar cada planta productiva.

En estos casos, podemos observar que, en general, experiencias pasadas de vinculación entre las empresas entrevistadas de Tijuana y los planteles locales de la educación media superior y superior, se ha dado de forma directa entre ambos actores (escuela y empresa) por medio de una relación en donde el alumno es el vínculo principal. Si bien se observa la existencia de convenios para la realización de prácticas y estadias, las empresas destacan que el compromiso principal es hacia los alumnos, y que este mismo termina cuando las horas requeridas por la institución educativa son completadas, dando por finalizado el compromiso individual hacia el estudiante. Es decir, no existen intereses compartidos más allá del cumplimiento de horas como requisito escolar por parte del alumno, lo que reafirma las críticas teóricas a la vinculación escuela-empresa en donde el papel de la escuela queda supeditado frente a la empresa y sus necesidades. Asimismo, se

---

medianas cuando tienen de 51 a 250 empleados, y considerándose como grandes todas aquellas que sobrepasan este último rango (INEGI, 2011).

observó que la cercanía física entre la escuela y la empresa era tomada en consideración al realizar los esfuerzos de vinculación que llevaban a cabo estos actores.

Por su parte, las empresas en Mexicali reportaron experiencias de vinculación distintas a las de Tijuana. Una empresa mexicana mediana entrevistada dedicada a la transformación del acero (Planta A), reportó haber tenido en su momento practicantes de las escuelas locales, pero mencionó que ahora solamente cuentan con los aprendices del modelo dual. No obstante, el representante mencionó que están abiertos a la posibilidad de aceptar nuevamente alumnos para la realización de sus prácticas profesionales. Esta misma empresa, fue una de las dos primeras que aceptó participar en el MMFD en Mexicali y actualmente se encuentra formando su segunda generación de aprendices bajo el modelo dual. Asimismo, la Planta A reportó que la iniciativa del modelo dual surgió de su corporativo en Monterrey, el cual ya había adoptado el modelo desde hace varios años. Por ello, esta planta adoptó el modelo el año antepasado en Mexicali, cuando Coparmex facilitó sus servicios como intermediario con las escuelas.

Por su parte, dos grandes empresas de Mexicali, una filial con matriz extranjera perteneciente al sector metal-mecánico (Planta B) y otra mexicana dedicada al diseño, integración y venta de equipos contra-incendios (Planta C), reportaron haber conocido el modelo dual por medio de su relación con el Comité de Vinculación de Mexicali<sup>30</sup>. Ambas empresas están familiarizadas con las prácticas profesionales así como horas de servicio social, es decir otras formas de vinculación, con las que participan en conjunto con varias universidades locales como la UABC, el Politécnico de Mexicali, el Instituto Tecnológico de Mexicali y la universidad privada CETYS campus Mexicali. Específicamente, la Planta C reportó que la articulación con Cecyte plantel Xochimilco en Mexicali, es la primera vez que trabajan con jóvenes de educación media superior, mientras que la Planta B añadió que antes del MMFD ya se mantenía una relación con Cecyte Xochimilco y las prácticas profesionales que ofrecían a sus estudiantes.

---

<sup>30</sup> El Comité de Vinculación de Mexicali fue fundado en 1993 y “es un órgano del Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, dirigido por un grupo de empresarios de la localidad que trabajan coordinadamente con las Instituciones Educativas de todos los niveles, para mantener una estrecha relación entre el Sector Productivo y el Sector Educativo” (Comité de Vinculación de Mexicali, 2016).

Además, ambas empresas reportaron participar en el programa de Verano Productivo, el cual es un proyecto desarrollado por el Comité de Vinculación de Mexicali<sup>31</sup>, en donde los alumnos de quinto semestre de las universidades en Mexicali, laboran temporalmente en las empresas por ocho semanas durante las vacaciones de verano, para asistir en proyectos específicos y necesidades particulares de producción. La Planta B, reportó entre sus proyectos de Veranos Productivos el desarrollo de un sistema de redes eléctricas internas y otro de mejoras a las tecnologías de iluminación, donde solicitaron jóvenes universitarios de carreras afines, como la de Ingeniería Eléctrica o Energías Renovables de la UABC y el Tecnológico para asistir en estos proyectos específicos. Asimismo, se añadió que se encontraban en pláticas con las escuelas, para ver la posibilidad de extender este proyecto a otros periodos vacacionales además del de verano.

Por su parte, la Planta C destacó su participación en el proyecto de Veranos Productivos desde el año 2016, con la asistencia de jóvenes de la facultad de Mecatrónica de la UABC, y reportó haber contratado dos jóvenes del programa de Veranos Productivos tras su egreso de su carrera universitaria. Además, esta empresa destacó que también brinda cursos a empresas y miembros de la comunidad por medio de su propia “universidad” en donde se imparten capacitaciones internas y externas en la disciplina contraincendios.

Finalmente, la última empresa entrevistada pertenece al sector electrónico, es de origen extranjero, y participa bajo su modelo dual “a la medida” (Planta D). Esta empresa es la que cuenta con el mayor número de proyectos de vinculación con el sistema escolar ya que además de participar en el modelo dual, ofrece prácticas profesionales, proyectos de aplicación, residencias, así como un programa llamado “*Part-time*” en donde los estudiantes laboran cuatro horas en la empresa, es decir jornadas de medio turno, y cuentan con todos los beneficios de un empleado regular. Las personas encargadas del modelo dual dentro de la Planta D reportaron que la empresa se enteró del modelo ya que

---

<sup>31</sup> Otros esfuerzos del Comité de Vinculación de Mexicali para cerrar la brecha entre el sector educativo y productivo incluyen: PROBECAS, el cual es un programa en donde empresas locales otorgan becas a alumnos de escasos recursos, y Alumno Huésped, en donde empresas ofrecen plazas para prácticas profesionales y empleos a alumnos que cursan la educación técnica o universitaria (Comité de Vinculación de Mexicali, 2016).

su director de recursos humanos forma parte del Comité de Vinculación de Mexicali, así como comités educativos y de la Asociación de Maquiladoras de Mexicali (INDEX).

En el caso de la vinculación escuela-empresa que se da en Mexicali, tres de las cuatro plantas entrevistadas reportaron haberse enterado del Modelo Mexicano de Formación Dual por medio del Comité de Vinculación, ya sea a través de su afiliación al mismo o la representación de uno de sus directivos dentro del comité. Este mismo comité, además de promover el modelo de formación dual, promueve el programa de Verano Productivo, antes mencionado, por lo que se puede destacar que el vínculo entre escuelas y empresas en esta ciudad, permite tener una mejor comprensión de cómo integrar las necesidades educativas y de producción gracias a los esfuerzos de esta organización. Del mismo modo, este tipo de esfuerzos permite a las empresas de la ciudad contar con una mayor experiencia en proyectos que involucran la participación y formación de estudiantes.

Se observa que ambos proyectos implican un mayor compromiso y mayor responsabilidad por parte de las empresas al involucrarlas aun más en el desarrollo profesional de los jóvenes estudiantes. Por medio de un seguimiento más apegado al desempeño de sus tareas, así como actividades y productos finales que están directamente relacionados con las necesidades de producción de las empresas, tanto el MMFD como Verano Productivo, se convierten en ejemplos de una consolidación en la vinculación escuela-empresa de la ciudad.

Como se puede observar, todas las plantas entrevistadas en Mexicali y Tijuana cuentan con proyectos relacionados con el sector educativo, a través de actividades básicas de vinculación como lo son las prácticas profesionales, estadías, residencias y servicio social, en donde estudiantes de educación media superior y superior tienen la oportunidad de cubrir sus requisitos de egreso por medio de su participación dentro de las empresas locales. No obstante, nuevas formas de articulación educación-empleo toman lugar en la ciudad de Mexicali, cuyo Comité de Vinculación se encarga de crear mayores compromisos entre las escuelas y las empresas para la formación de estudiantes.

Por ello, podemos observar que si bien las empresas en ambas ciudades han expandido sus articulaciones con las escuelas de la región por medio de proyectos de estudiantes o requisitos escolares de graduación, sólo en la ciudad de Mexicali se observa una mayor consolidación de esta vinculación. No obstante, la amplitud de la vinculación observada a través de la variedad de actividades que ofrecen las empresas a los estudiantes por medio de prácticas, servicio, social, estadías, entre otras, se circunscribe a la firma de convenios en donde el único vínculo entre escuelas y empresas son los estudiantes. En estos casos, la colaboración posterior a la firma del convenio se limita a la recepción del estudiante y la firma de la horas trabajadas, sin una mayor injerencia por parte de la escuela.

Por otro lado, la participación en proyectos como Veranos Productivos y el MMFD, los cuales surgen de un organismo dedicado a la articulación entre el sector productivo y el educativo, propician una mejor coordinación entre ambos sectores para la formación en conjunto de los estudiantes. Estos tipos de proyectos promueven la formación de los jóvenes en sus respectivas disciplinas, con actividades directamente relacionadas a su campo de especialidad profesional, y que aseguren puestos de empleo una vez concluida su educación.

Específicamente, en el caso del Modelo Mexicano de Formación Dual, la consolidación en la vinculación de ambos sectores de Tijuana y Mexicali fue impulsada por la firma del Acuerdo Secretarial 06/06/15 que establece la formación dual como una nueva opción educativa para el nivel medio superior (Tuirán, 2018). Es decir, mediante la firma de estos tipos de acuerdos, esta nueva modalidad educativa tiene la oportunidad de establecer una “continuidad de la articulación más allá de determinadas coyunturas” (Hualde, 2001, p. 40).

## **6.2 Motivos para participar en el modelo de formación dual**

Asimismo, otro aspecto importante a considerar es el motivo que impulsa a las empresas a participar en el modelo de formación dual. Como ha sido mencionado anteriormente, el modelo de formación dual proporciona a las empresas una serie de ventajas que van desde la reducción en los costos de reclutamiento y capacitación, hasta el aumento de la

competitividad<sup>32</sup>. No obstante, y de acuerdo a Vormfelde (2017), el hecho de que no exista una “situación de necesidades reales de las empresas” se considera como un factor de riesgo para la implementación del modelo de formación dual. Es decir, las empresas deben de tener necesidades de contratación y capacitación para que la inversión que realicen en los aprendices durante su estancia en la empresa pueda ser aprovechada a mediano y largo plazo, una vez que estos sean contratados por la misma.

La consolidación en la vinculación implica compromiso, visiones estratégicas y continuidad de la articulación. Por ello, el grado de consolidación que se da entre los proyectos escuela-empresa está directamente relacionado a los motivos iniciales que impulsan a las distintas partes a participar en estos nuevos modelos de formación. El grado de madurez en las relaciones escuela-empresa requiere la intermediación de intereses recíprocos por ambos sectores que garanticen un beneficio a todas las partes, por lo que la búsqueda de intereses particulares que sólo beneficien a las empresas puede afectar la consolidación de la vinculación y mermar su continuidad, al encontrar discrepancias con los intereses de las escuelas y estudiantes.

Por ello, una falta de tradición de vinculación entre las empresas y el sistema educativo, la búsqueda de beneficios a corto plazo y la falta de una estructura organizacional adecuada, puede llevar al reclutamiento y uso de aprendices duales como parte de las estrategias de flexibilización salarial en las plantas productivas participantes. Esto es respaldado por un reporte de Keller, Andersen, Olivier, Olsen, Fuglsan, & DTI (2014) sobre la cooperación de las empresas y el sistema de educación y entrenamiento vocacional, o *vocational education and training* (VET, por sus siglas en inglés). De acuerdo a los autores, una de las razones por las cuales las empresas en Europa reclutan aprendices es para disminuir los costos salariales, dado que estos mismo generan valor durante su estancia.

---

<sup>32</sup> Beitch, Walden, Herget (2004, citado en DualVET, 2015) enlistan 5 ventajas en específico que reportan más de la mitad de las empresas encuestadas: 1) la mejor manera de integrar a los empleados en la estructura de la empresa, 2) aumenta el valor de negocio de la empresa, 3) evita el riesgo de estancamiento de habilidades, 4) bajos costos de reclutamiento, y 5) contribuye decisivamente al futuro competitivo de la compañía (p. 15).

Con base en esta evidencia empírica, las entrevistas realizadas a los gestores del modelo dual dentro de las empresas, sirvieron para indagar sobre las razones que motivaban a las empresas a participar en el modelo de formación dual implementado en Baja California. La sistematización de la información por medio de Atlas.ti permitió visualizar las tendencias principales que reportaron las empresas sobre su interés en el modelo. El apoyo a las escuelas para la formación de perfiles profesionales y brindar un espacio de aprendizaje para la experiencia práctica fueron las razones que compartieron todas las empresas para querer participar en el modelo dual.

Además de la formación de profesionales dentro de las mismas empresas, varias plantas en las dos ciudades expresaron la disposición de contratar a los aprendices tras su egreso, si su desempeño era satisfactorio, o bien, de extender cartas de recomendación. Se observó que si bien el motivo principal no era la contratación inmediata de los aprendices, un buen desempeño podía llevar a una oferta de trabajo. De acuerdo a estas plantas, el costo de la capacitación y los conocimientos que desarrollan los aprendices sería suficiente para comenzar a laborar en ellas inmediatamente.

Estos motivos corresponden con los propuestos por el documento de DualVET en donde se destaca que dentro de los principales beneficios que buscan los empleadores en la participación del modelo dual se encuentra ganar empleados altamente competentes, y ahorrar en la contratación y reorientación profesional de su personal al haber sido “formados por y en la empresa” (DualVET, 2015). Por su parte, esto también está ligado a los beneficios generales que genera la vinculación como la promoción y capacitación de personal (Alvarado Borrego, 2009).

No obstante, más allá de su colaboración con el sector educativo, se mencionaron otro conjunto de razones que denotaban un beneficio propio adicional para cada una de las empresas, el cual estaba relacionado al aumento de competitividad. Con esto, se observaron dos tendencias principales que motivaron a las empresas a participar: 1) cubrir necesidades particulares de contratación y 2) satisfacer necesidades internas de costo y producción.

Con respecto a la primera tendencia, las empresas expresaron el deseo de contribuir a la formación de perfiles profesionales dado que en el caso específico de Mexicali, se observaba una clara falta de personal técnico capacitado de acuerdo a las necesidades de las empresas. Es decir, las necesidades de personal que se observaron en el contexto local desempeñó un rol importante al querer contribuir a la creación de una fuerza de técnicos calificados para el mercado de trabajo en Mexicali, específicamente el requerido por las empresas manufactureras y de exportación.

Tres de las cuatro plantas entrevistadas en Mexicali reportaron tener mucha dificultad para encontrar técnicos capacitados en los sectores de electrónica y metal-mecánica en la ciudad, mientras que la cuarta empresa, la Planta C, reportó invertir en la desarrollo de técnicos bien capacitados puesto que sus productos y servicios eran regidos por estándares internacionales los cuales requerían de personal certificado. Para estas empresas el modelo dual serviría como una especie de semillero interno para desarrollar futuros empleados. No obstante, sólo las plantas A y D ubicadas en Mexicali expresaron la necesidad específica de participar en el modelo para tener facilidades en cuestiones de contratación inmediata.

Específicamente, la planta D expresó su motivo principal de participación en el modelo como “una estrategia de desarrollo de talento no sólo a corto plazo, sino para que la empresa pueda formar futuras generaciones y desarrollar el mercado” [Planta D, Gerente Administrativo de Desarrollo de Talento]. La planta D es un caso singular puesto que fue la única empresa que señaló que la falta de técnicos en la región la obliga a traer técnicos asiáticos especializados en su actividad económica, en procesos e incluso por maquinaria.

Esta planta decidió elegir aprendices enfocados en la rama industrial y mecatrónica para la participación en el modelo dado que son los puestos más contratados en la empresa para directos profesionistas e indirectos no profesionistas al representar casi un 80% de las contrataciones. Por ello, la planta D no ve el modelo de formación dual como un simple proyecto de vinculación con la escuela, si no que lo utiliza específicamente como un centro de capacitación para futuros empleados. El modelo dual a la medida que

desarrolla esta empresa, permite crear técnicos a sus necesidades específicas de procesos, con la intención de que estos se queden trabajando con ellos.

Con respecto a la segunda tendencia que motiva a participar, se encuentra el caso de las empresas X, Y y Z, todas en Tijuana, las cuales además de contribuir a la formación de profesionales, mencionaron que su principal razón para participar era un beneficio comercial. Estas tres empresas clasificadas como pequeñas y medianas, reportaron su intención de reducir los costos de producción mediante la contratación y capacitación de aprendices temporales, que resulta más económica que aquella de un individuo externo. Además estas agregaron que les pareció atractivo el hecho de tener su asistencia asegurada por dos años mientras que los jóvenes terminaban su educación media superior.

En una entrevista no documentada, el Gerente de Mantenimiento y Proyectos de la Planta Z mencionó que los jóvenes aprendices fueron “aprovechados” debido a la escasez de personal técnico con los que cuenta su departamento, pero no agregó más información al respecto. Se refirió a esta situación como “se requieren más manos” y añadió que el costo por tener laborando aprendices era mucho menor que el de un técnico empleado formalmente.

Esta mentalidad fue compartida sobre todo por la Planta X cuyo Director General mencionó que si bien existe la intención de contratar a los aprendices egresados, el beneficio principal es económico. Agregó que el no ocultó este hecho de sus aprendices, y que “la motivación es económica de inicio, no hay por qué engañarlos, a nosotros no nos pagan por formar estudiantes” [Planta X, Director General]. Cabe mencionar que la Planta X es una de las empresas que ha contratado aprendices tras su egreso y que actualmente cuenta con dos egresados empleados formalmente.

Finalmente, la Planta Y añadió que de los dos años que los capacitaría, la empresa se podría beneficiar de su trabajo los últimos 6 meses de su estancia con ellos una vez que estuvieran listos en todas las categorías que establecía el plan de rotación. Asimismo, la Planta Y mencionó que está analizando la posibilidad de utilizar técnicos, en vez de

ingenieros en el área de diseño para disminuir sus costos y mantenerse competitivos en el mercado.

**Tabla 6.2 Motivos para participar en el modelo de formación dual de las empresas en Tijuana y Mexicali**

	<b>Planta</b>	<b>Motivos para participar</b>
<b>Mexicali</b>	A	Formación de perfiles para contratación inmediata
	B	Formación de perfiles y posible contratación
	C	Formación de perfiles y posible contratación
	D	Formación de perfiles para contratación inmediata
<b>Tijuana</b>	X	Formación de perfiles, mano de obra temporal barata y contratación
	Y	Formación de perfiles, mano de obra temporal barata y contratación
	Z	Formación de perfiles y mano de obra temporal barata

Fuente: Elaboración propia

Una vez clasificadas las distintas razones que motivan a las empresas a participar en el modelo de formación dual (Tabla 6.2), se pueden observar dos tendencias principales que en este caso se dividieron por ciudades; las empresas grandes y medianas de Mexicali que reportan la necesidad de contratar a los egresados del modelo dual, y las empresas pequeñas y medianas de Tijuana, que reportan la necesidad de utilizar a los aprendices como mano de obra a menores costos.

Estos hallazgos están directamente relacionadas a los factores de riesgo establecidos por Vormfelde (2017) en donde menciona que las empresas participantes deben de tener una “necesidad real”. Con esto, el autor se refiere que los motivos para participar en el modelo deben ser impulsados por una necesidad de formación de personal futuro, y no como adquisición de mano de obra temporal barata para una necesidad de producción inmediata, como lo es el caso de algunas empresas en Tijuana.

Asimismo, se podría inferir que el hecho de que las empresas en Tijuana bajo el modelo dual sean pequeñas y medianas, dificulta la disponibilidad de recursos y personal que se asigna a la formación de estos aprendices. Por su parte, las empresas grandes que cuentan con cantidades mucho mayores de personal, como lo fue el caso de las de Mexicali,

tienen la oportunidad de utilizar una mayor cantidad de sus trabajadores para la formación de los aprendices, sin afectar el nivel de productividad, lo que cambia sus motivaciones sobre el modelo a largo plazo.

Esto es sustentado por el estudio a empresas europeas por Keller *et al.* (2014), donde se encontró que una fracción significativa de empresas grandes encuestadas reportó tener departamentos internos de capacitación, encargados del desarrollo de aprendices y actividades de gestión con sus respectivas instituciones escolares. Estos departamentos de capacitación proveen educación continua a sus empleados, además de cursos de entrenamiento para los mentores de los aprendices. Se reporta que en varios casos existen mentores dedicados exclusivamente a la enseñanza dentro de la planta, cuya tarea puede ser compartida entre instructores individuales de diferentes áreas de la empresa.

En contraste, las empresas pequeñas y medianas entrevistadas en este mismo estudio, reportaron la dificultad en la inversión a la capacitación de aprendices puesto que carecen de capacidades administrativas y financieras, además de que operan a un menor retorno de inversión, a diferencia de sus contrapartes más grandes. Para solucionar este problema, las empresas europeas pequeñas forman a los aprendices en conjunto, de manera que los costos y recursos utilizados son compartidos para solventar de mejor manera los gastos.

Debido a esto, se observa que surgen visiones divergentes en cuanto a los propósitos de cada una y lo que buscan obtener de esta participación. Esta diferencia de motivos representa problemas posteriores en su implementación puesto que necesidades específicas de las empresas no comunicadas a los demás actores involucrados pueden dañar las expectativas tanto de los alumnos como de las escuelas, y consecuentemente su desempeño, como será desarrollado una sección más adelante.

Como se observa a través de la realidad del modelo dual, en efecto existen algunos recursos e interés por participar en conjunto con el sector educativo a través del modelo implementado en ambas ciudad fronterizas de Baja California, no obstante, los obstáculos culturales (como los motivos que impulsan a las partes), ponen en peligro estas articulaciones entre ambos sectores debido a que acentúan sus dinámicas divergentes. Por

un lado, existen empresas que participan para la contratación inmediata de los aprendices así como cubrir una necesidad del mercado laboral de técnicos, mientras que por otro lado se encuentran empresas que ven la formación de aprendices como contrataciones temporales a menores costos.

Finalmente, a pesar de haber expresado en su conjunto la dificultad para encontrar técnicos capacitados, la mitad de todas las empresas entrevistadas no tiene el compromiso suficiente para hacer una inversión en la capacitación de su personal a mediano o largo plazo, y en cambio exige técnicos con experiencia que entren bajo sus tabuladores salariales. Labarca (1999) menciona que cuando las empresas se rehúsan a hacer inversiones sustanciosas, existe el peligro de recurrir a prácticas como la “rapiña en el mercado de recursos humanos” o “piratear” personal, las cuales son consideradas soluciones más económicas y rápidas, al ser de corto plazo y de alta rentabilidad.

No obstante, entre las desventajas que enlista el autor, se encuentra que “porque no existe una oferta abundante de mano de obra capacitada y las demandas que busquen ser satisfechas con acciones agresivas de contratación de parte de las empresas provocan desequilibrios en el mercado de trabajo, con efectos negativos a mediano plazo” además de que el hecho que el conocimiento no es anclado al lugar de trabajo, deviene en costos adicionales al reemplazar trabajadores (Labarca, 1999, p. 155).

En este sentido, se puede llegar a la conclusión de que si las empresas participantes bajo el modelo dual no ven su participación como una estrategia real para la adquisición de futuro personal capacitado, no sólo se puede agravar la escasez de técnicos calificados en la región, sino que puede devenir en futuras estrategias que vayan en aún mayor detrimento del mercado de trabajo y las relaciones laborales.

### **6.3 Experiencia en el modelo de formación dual y desempeño de los aprendices**

En este apartado se detallan las experiencias de las empresas participantes en el modelo de formación dual en Baja California. Conforme a las entrevistas realizadas, los representantes de vinculación e instructores de las empresas contestaron preguntas acerca del desempeño de sus aprendices, sus aportes a la productividad de la planta, así como los

procedimientos de contratación y evaluación que siguieron durante la estancia de los jóvenes en la empresa. Asimismo, mediante preguntas directas e indirectas sobre la ejecución del modelo en la planta se lograron encontrar modificaciones al modelo que habían sido realizadas para adecuarlo a las necesidades de la empresa o complementar áreas de oportunidad que este requería, según el criterio de cada planta.

De acuerdo a Vormfelde (2017), uno de los riesgos en la implementación del modelo de formación dual es la participación inadecuada de la empresa dentro del proceso de selección del aprendiz. El autor menciona que por lo general este proceso de selección es realizado en gran medida por la institución escolar. Es decir, la escuela establece un perfil de admisión, la capacidad del alumno para participar, y realiza la evaluación final para que este continúe a la siguiente etapa. Según Vormfelde, las empresas pierden la oportunidad de encontrar candidatos idóneos para su posterior contratación, cuando estas se involucran hasta la etapa de final de familiarización, en donde el aprendiz sólo es recibido y comienza a laborar en la empresa. Por esto, el autor recomienda a las plantas productivas una participación más activa en la etapa de selección, en donde estas mismas, con base a sus necesidades de contratación, puedan seleccionar candidatos con potencial.

A continuación se presentan dos apartados que detallan la experiencia de acuerdo a las percepciones individuales de la planta productiva. En la primera sección, “Contratación, productividad y desempeño de aprendices”, se abordan los procesos de contratación que llevó a cabo cada empresa, así como percepciones sobre la productividad y desempeño de sus aprendices que aportan a la imagen sobre la ejecución del modelo dentro de cada empresa. En la segunda sección, “Evaluaciones y modificaciones al modelo de formación dual”, se presentan las evaluaciones que realizaron las empresas para calificar el desempeño de sus aprendices así como cambios hechos a cualquier aspecto del modelo de formación dual para mejorarlo o adaptarlo a sus necesidades.

### **Contratación, productividad y desempeño de aprendices**

Por ejemplo, en el caso de las empresas de Mexicali, las cuales son dos empresas grandes y dos empresas medianas, se observó una tendencia general a mencionar que los estudiantes aprendices si aportaban a la productividad de la empresa durante su

participación en el modelo dual. En el caso de la Planta A, se mencionó que los aprendices tienen un mayor compromiso y aprecio hacia la empresa, a diferencia de sus compañeros que sólo realizan prácticas profesionales regulares. Antes de su llegada a la planta, los aspirantes fueron entrevistados por el representante a cargo, quien buscaba aprendices con mucha disposición, deseo de aprender, apertura a las necesidades de la empresa y flexibilidad. Según la percepción del representante de la empresa, estos se diferenciaron de practicantes pasados dado que los aprendices duales se ven involucrados en un aprendizaje continuo, y su formación no es sólo un requisito de graduación. La Planta A considera que los alumnos aportan a la productividad de la empresa al hacer más eficiente la maquinaria utilizada, en donde proporcionan un mantenimiento detallado proveniente de un aprendizaje metódico. Actualmente, la Planta A se encuentra formando su segunda generación de aprendices, con la ayuda de su primer aprendiz egresado que fue contratado por la empresa.

A diferencia de la Planta A, en donde se realizó una entrevista por la persona que está a cargo del modelo dual, en la Planta B los representantes mencionaron que la entrevista fue realizada por el área de Recursos Humanos, por lo que los aprendices llegaron ya seleccionados al área de mantenimiento. Los alumnos se desempeñaron bajo los puestos de Auxiliar de Mantenimiento y se dio un proceso de rotación dentro de las actividades de mantenimiento con 7 técnicos y 2 ingenieros que fungieron el rol de instructores, según su área de especialidad. Se menciona que los conocimientos desarrollados y tareas realizadas por los aprendices duales fueron mucho más extensos que los que incluye el proyecto de Verano Productivo o prácticas profesionales, no solamente en cuestiones de tiempo sino de variedad en el conocimiento impartido.

Los aprendices de la Planta B aprendieron y se desempeñaron en todas las actividades que un empleado del área de mantenimiento realiza día a día, por lo que aunaron a la productividad de la empresa mediante el trabajo especializado que realizaron en “*small tools*”. Estas herramientas neumáticas suelen dañarse con frecuencia al ser utilizadas diariamente en todas las áreas, por lo que los aprendices duales fueron los encargados de repararlas y regresarlas a sus respectivas estaciones. Los supervisores mencionaron que hubo muy buena atención y que todas las áreas se beneficiaron al haber dedicado a los

aprendices a esa actividad. También se reportan mejoras en la forma en la que eran reparadas las herramientas, así como una minimización del tiempo de máquinas caídas. Asimismo, se mencionó que los aprendices duales se muestran más seguros en la manera que llevan a cabo sus actividades, requieren de menos guía y supervisión por parte de la empresa, y que se han vuelto más autodidactas y proactivos que otros practicantes.

En cuanto a los aprendices de la Planta C, el encargado realizó entrevistas para conocer cuales eran las aspiraciones de los jóvenes. Se indagó sobre sus preferencias en cuanto soldadura, armado de equipo o cuestiones eléctricas, para encontrar un perfil que se ajustara a lo que buscaba la empresa. Según el representante de la Planta C, los aprendices suman a la productividad de la empresa por medio de sus labores diarias, dado que aportan al desarrollo de los equipos fabricados, los cuales se convierten en productos finales para el cliente. Se mencionó que la empresa tiene la apertura a la contratación de aprendices una vez que egresen, y se especificó el caso de uno de los aprendices duales que ha superado las expectativas de sus instructores y que se ha desempeñado exitosamente en cada puesto de rotación. Durante el tour que ofreció el representante de la planta C, varios instructores hablaron bien del desempeño de este aprendiz en particular y expresaron su entusiasmo al solicitarlo para sus propias áreas de trabajo una vez que este fuera contratado por la empresa.

Finalmente, en la Planta D se mencionó que las aportaciones de los jóvenes en el programa dual “se presentan en el día a día” y que debido a que se brinda un ambiente propicio para la innovación y mejora continua, la planta recibió la primer propuesta de mejora cuando los aprendices apenas tenían con ellos 3 meses. Se menciona que el modelo dual hace que se acorte la curva de aprendizaje de los aprendices egresados, en comparación con aquella de jóvenes de nuevo ingreso a la empresa, además de que los primeros se convierten en un valor agregado para la empresa. Se agregó que durante el proceso de selección los interesados pasaron por exámenes psicométricos y entrevistas con el área de recursos humanos así como los instructores que iban a estar involucrados en su formación.

En el caso de la Planta X en Tijuana, el Director General realizó entrevistas a los aprendices potenciales dado que entre las características que se buscaba que cumplieran los jóvenes se encontraba que tuvieran actitud, disposición, que vivieran cerca de la empresa, así como conocimientos matemáticos y percepción del espacio para leer planos. A diferencia de la experiencia en otras empresas de Mexicali y Tijuana, el representante de la Planta X demostró inconformidad con la actitud de los jóvenes. Mencionó que los aprendices,

traían esa actitud como de sentirse usados, algo así. Si venían frescos pero fijate, hubo uno que a la semana, el dijo “no, yo no quiero, renuncio” y cuestionaba a su jefe y pues era altanero el muchachito, pero traían esa actitud los demás, no sé si el los contaminó o, me los mandaron por que eran las mejores calificaciones, los más interesados y pues traían esa onda de “yo vengo a aprender, no vengo a hacer un trabajo, no vengo a ser productivo” [Planta X, Director General].

Asimismo, agregó que por cuestiones de la escuela, los jóvenes empezaron tarde su aprendizaje en la empresa, y por consecuencia los alumnos no tuvieron la oportunidad de terminar de moverse por todos los puestos de aprendizaje que dictaba el plan de rotación. Esto resultó en que la primera generación sólo participara 18 meses en la empresa mientras que la segunda generación sólo participó 12 meses, de los dos años que estaba programado originalmente en ambos casos.

Del mismo modo, el representante añadió que la escuela no mandó estudiantes cuyas carreras pudieran ser empatadas correctamente con las actividades de la empresa, además de que en la segunda generación se enviaron estudiantes que el director general no había elegido debido a problemas con uno de los seleccionados. Para resolver el primer inconveniente, los alumnos tuvieron que asistir a cursos los sábados para llenar esos vacíos en su aprendizaje, lo que provocaba malestar entre alumnos y maestros, según el representante de la Planta X. En cuanto al segundo inconveniente, el director de la planta aceptó trabajar con los nuevos muchachos que no habían sido seleccionados por el para poder contar con aprendices suficientes en su segunda generación.

A pesar de los comentarios negativos realizados hacia la actitud de los aprendices y las inconsistencias en el programa de rotación, el Director de la Planta X, expresó el interés

por volver a reinsertarse en el modelo de formación dual, ahora vía directa con Cecyte. De acuerdo a las expectativas del director de la planta, esta nueva modalidad hará más eficiente la coordinación con el plantel escolar, lo cual era un obstáculo con la presencia de Coparmex.

Por su parte, la Planta Y ha tenido una mejor experiencia con los aprendices. El gerente de producción llevó a cabo entrevistas con los alumnos interesados en los cuales se discutieron sus planes una vez que egresaran de su educación preparatoria. Dicha entrevista permitió conocer las expectativas profesionales de los alumnos, por lo que se eligieron aquellos que tuvieran intenciones de continuar carreras afines a lo que se les enseñaría en la empresa. El encargado añadió que a pesar de que existe una industria maquiladora en Tijuana, esta no está enfocada a actividades de diseño por lo que encontrar personal para esta área le resulta muy difícil. Por ello, una de las estrategias de la Planta Y es especializar a uno de los aprendices en diseño mecánico y otro en actividades de programación, y se mencionó que en el caso de ser contratados formalmente entrarían directamente en el puesto de técnico.

Asimismo en la Planta Y, los estudiantes de la primera generación ahora están ayudando a la adaptación de sus compañeros de la segunda generación. Acerca de los nuevos aprendices, se mencionó que uno de ellos ya fabricó una estructura que será utilizada para uso interno de la empresa. El representante mencionó que ya ha platicado con los aprendices para que estos continúen laborando con ellos, y que en el caso de que deseen ingresar a la universidad estos serían ofrecidos flexibilidad. En cuanto a la productividad, se agregó que los aprendices que se encuentran en maquinado trabajan en el área de ingeniería mecánica y están ayudando al gerente de producción en el diseño mecánico de una fixtura para un cliente local.

Finalmente, en la Planta Z se volvió a encontrar disconformidad en cuanto al desempeño y actitudes de los jóvenes. En este caso, el técnico líder de mantenimiento menciona que los aprendices fueron seleccionados por el departamento de Recursos Humanos, en donde se les aplicaron exámenes sobre conocimiento teórico y conocimientos básicos de soldadura, electrónica y mecánica. El encargado mencionó que ha habido faltas en la

asistencia de los aprendices. Al estar acostumbrado a trabajar con jóvenes con mayor preparación, se destacó que los alumnos de educación media superior se sienten inseguros en cuanto a las actividades que realizan dentro de la empresa, en comparación con los de licenciatura.

En cuanto a su productividad, el encargado mencionó que los aprendices duales realizan actividades de mantenimiento preventivo a maquinaria, fabricación de herramientas y desarrollo de proyectos. Al hablar con el gerente de mantenimiento y proyectos de la misma planta sobre el proceso de enseñanza a los alumnos en la empresa, este mencionó que “en un inicio fue difícil mientras ellos aprendían...es lento, por que no hay gente que forme, es tiempo que se le quita al técnico actual para estarles enseñando” [Planta Z, Gerente de Mantenimiento y Proyectos]. Según el representante, existen pocos técnicos dentro del área de mantenimiento por lo que para participar en el modelo “se requiere de más tiempo y de más gente”.

La experiencia de las empresas sobre su participación en el modelo y el rol que desempeñan los aprendices dentro de esta parecer ser afectado por los objetivos iniciales que expresaron las empresas para participar en el modelo dual así como el proceso de selección de alumnos. Se observa que las empresas que tenían intenciones de contratar a los aprendices tras su egreso ya sea inmediatamente o tras una evaluación de su desempeño, tuvieron mejores experiencias a la hora de capacitar a los aprendices y al gestionar el tiempo y personal requerido para la formación de los mismos, lo que denota una estrategia de capacitación y contratación de personal a mediano y largo plazo.

Del mismo modo, destacaron percepciones más positivas sobre el modelo de aquellos representantes que reportaron haber realizado entrevistas ellos mismos y/o con los instructores que estarían a cargo de la formación de los aprendices, a diferencia de aquellas realizadas por el departamento de recursos humanos y en donde los instructores sólo se encargaron de la recepción de los alumnos y su familiarización con la empresa. De acuerdo a Keller *et al.* (2014), la forma en las que las compañía exploran las competencias, motivaciones y personalidades de sus candidatos, varía desde la solicitud de cartas de motivación hasta entrevistas con los interesados.

Sin embargo, se rescata la importancia de realizar entrevistas que aseguren un genuino interés por parte de los candidatos para continuar estudios universitarios o trayectorias laborales específicamente relacionadas a las disciplinas de ingeniería, para que los competencias que desarrollen dentro del modelo sean de mayor valor tanto para los alumnos como para sus empleadores.

Esta última vía implica hacer un empate entre las preferencias de los aprendices y las actividades de la empresa, denominada como *hand-held effort*, en donde los aprendices se “apropian” y responsabilizan sobre su formación dentro de la misma (Keller *et al.*, 2014)<sup>33</sup>. Esto quiere decir, que el tomar en cuenta los gustos, necesidades y talentos de los aprendices, así como ofrecerles oportunidades de crecimiento, propicia un mejor desempeño futuro, como fue el caso de la Planta Y en Tijuana, así como las plantas A, C, y D en Mexicali.

### **Evaluaciones y modificaciones al modelo de formación dual**

De manera oficial los alumnos son evaluados dentro del modelo a través de los reportes semanales que suben a la plataforma digital de Altratec en donde desglosan las competencias adquiridas y tareas realizadas durante su estancia en un puesto de aprendizaje. Estos reportes a su vez tienen que ser revisados por sus tutores en los planteles escolares y los encargados de las empresas para corroborar la información que los aprendices proporcionan. Durante las entrevistas realizadas, todas las empresas, a excepción de las que se están reincorporando, confirmaron su responsabilidad al dar seguimiento a lo que reportan los aprendices.

Sin embargo, al utilizar los reportes como único método de verificación del desarrollo de los alumnos, los lineamientos del MMFD ya no requieren que las empresas emitan calificaciones ni que realicen sus propias evaluaciones oficiales dentro del modelo, a menos de que haya sido previamente pactado entre la escuela y la empresa. Por ello, en los casos en donde existe una escasez de injerencia que tienen sobre los reportes, las

---

<sup>33</sup> En este reporte se encontró que existe una tendencia emergente en las empresas europeas hacia al enfoque del *hand-held effort*. Otra razón que puede explicar la preferencia por este enfoque es la falta de oferta de aprendices que empuja a las empresas a llevar un seguimiento mucho más cercano con sus aprendices actuales (Keller *et al.*, 2014)

empresas se han tomado a la tarea de realizar sus propias evaluaciones, lo que deviene en distintos métodos de evaluación internos. En algunos casos, contratiempos dentro de la planta impidieron dar un seguimiento a la elaboración y validación de los reportes, mientras que en otros casos las plantas consideraron necesario evaluaciones internas para mantener una comunicación abierta con el aprendiz sobre su desempeño en la empresa.

De acuerdo a la experiencia de la planta X en Tijuana, en un inicio si se llevó un seguimiento semanal y quincenal de reportes, sin embargo, este se detuvo cuando los alumnos dejaron de presentar sus reportes en la plataforma por lo que el encargado de la empresa perdió esta continuidad. Del mismo modo, los encargados de la Planta B en Mexicali estaban conscientes de que los aprendices entregaban reportes pero aseguraron que ellos no sabían que también era su responsabilidad revisarlos. Por ello, no se comenzaron a revisar estos hasta que el representante de Coparmex les hizo saber que los aprendices tenían pendientes de entregar varios reportes. Desde ese punto en adelante, los encargados correspondientes afirman que comenzaron a acercarse a los aprendices para revisar lo que declaraban y complementar cualquier elemento que hiciera falta.

Dado que el MMFD no requiere evaluaciones “oficiales” de las empresas, algunas plantas crearon controles internos de evaluación para darle seguimiento al desarrollo de sus aprendices. Por ejemplo, la Planta B utilizó el mismo sistema de evaluación para sus aprendices que el que utiliza para sus trabajadores de planta. Mencionan que lo vieron necesario para poderle comentar a sus aprendices que competencias ya dominaban y cuales faltaban desarrollar. De acuerdo a los representantes, se llevaba un *checklist* de las actividades que ya realizaba el aprendiz, por lo que una vez que era corroborado por ellos y los instructores a cargo se marcaba como competencia adquirida.

Del mismo modo, la Planta Y en Tijuana, si bien no cuenta con un sistema de evaluación aparte de los reportes semanales, los encargados de los aprendices verifican la adquisición de competencias de los alumnos dejándoles tareas, observando sus procedimientos y confirmando que el producto final sea de acuerdo a sus especificaciones. Tanto en la Planta B como en la Y, los instructores en la empresa evalúan la competencia del aprendiz, verificando el proceso de fabricación que sigue y el

producto que obtiene, dado que como menciona Navarro Cendejas “es importante enfatizar que la competencia laboral de la persona no puede expresarse en indicadores o en señales objetivas que sirvan para analizar la idoneidad desde el punto de vista productivo. La competencia tiene que ponerse en ejecución y ahí es donde es posible evaluar sus resultados” (2014, p. 52). Un caso similar se da en la Planta C de Mexicali, ya que el desempeño de los alumnos se “evalúa” conforme a las observaciones que se intercambian entre el encargado del modelo en la empresas y los instructores en las distintas áreas.

Finalmente, debido a necesidades de las empresas, planteles o Coparmex, se han realizado modificaciones a los planes de trabajo de los aprendices del modelo de formación dual. Entre las necesidades de la empresa se encuentran aquellas relacionadas con su producción, o elementos que no se ajustan a las tareas o tiempos de la misma. Tal es el caso de la Planta Y, en donde el uso de ciertas máquinas o *software* durante periodos altos de producción impide capacitar a los alumnos en los periodos que lo requiere el plan de rotación. En este caso, la empresa ha optado por anticipar o retrasar los ejercicios con estas herramientas hasta que estas se encuentren disponibles para la capacitación de los jóvenes. Igualmente, el encargado mencionó que dentro del plan de rotación existía una unidad que no podía ser vista puesto que la empresa no lo manejaba ese conocimiento, a lo que la escuela tuvo la responsabilidad de impartirla en horarios extraescolares.

Por su parte, la empresa X igualmente experimentó modificaciones no previstas debido a los tiempos de la escuela como fue mencionado anteriormente, en donde se empezó un semestre tarde en la primera generación y después un año tarde en la segunda generación. Así mismo, se modificó el modelo al incluir clases teóricas impartidas por un trabajador de la empresa que tenía experiencia en docencia, por lo que los alumnos pasaban unas horas de su aprendizaje en la empresa en las capacitaciones de ese tutor. El encargado de la Planta X mencionó que si bien el plan del MMFD no lo contemplaba, a el le pareció una buena idea para complementar el desarrollo de los aprendices.

No obstante, es importante aclarar que si bien algunos de estos cambios antes mencionados han ido en un posible detrimento de la experiencia de los jóvenes en las

empresas, la inclusión de tareas y conocimientos extracurriculares a las carreras, los cuales tampoco están contemplados dentro del modelo, han provocado un desarrollo favorable y una ampliación de competencias ajenas a sus disciplinas particulares, ya que esto parece no afectar en tiempo y forma el programa ya establecido por el MMFD.

Entre el material extracurricular que se ha impartido dentro de las empresas se encuentran capacitaciones obligatorias para todos los empleados de la planta como programas de seguridad, trabajos en altura, etc. Del mismo modo, varias plantas reportaron incluir a los aprendices en otros cursos de la empresa como programas ambientales, programas de valores, programas de mejora continua, así como cualquier capacitación especializada a la que entren sus instructores que esté específicamente relacionada a los procesos de producción de la empresa, como por ejemplo soldadura y criterios de instalación de equipos contra-incendio.

Asimismo, como ya había sido mencionado anteriormente, los aprendices de la Planta Y pertenecientes a la carrera de mantenimiento industrial están siendo orientados al diseño y programación de equipos, los cuales son conocimientos que están más apegados a la carrera de mecánica y a la actividad de la empresa. En este caso en particular, los alumnos están siendo formados con base en los conocimientos que requiere su especialidad así como conocimientos extracurriculares que pertenecen a los programas curriculares de otra carrera y que además complementan su formación general como técnicos. Cabe agregar que los alumnos entrevistados que están recibiendo esta capacitación extracurricular declararon haber cambiado sus expectativas académicas al verse más interesados ahora en cuestiones de programación y mecánica, que las correspondientes a la carrera que cursan de mantenimiento industrial.

Finalmente, como fue mencionado en un principio, la Planta D de Mexicali adoptó las bases del MMFD para adaptarlo a su medida y satisfacer sus propias necesidades productivas y de capacitación. Una de las principales adaptaciones del modelo a las necesidades de la planta fue la selección de alumnos que sólo les falte cubrir materias de especialización. Con esto, lo que pretende la empresa es tener alumnos que no requieran asistir por las tardes a las escuelas y que sus últimos semestres de formación sólo los

cursen dentro de la empresa. A pesar de que este no es el caso con todos los estudiantes, la planta agregó que se han solicitado tutores de las escuelas de sus aprendices para que estos impartan las materias faltantes durante la jornada laboral del alumno.

Del mismo modo, se encuentra la incorporación de clases de inglés de forma obligatoria a los estudiantes de nivel media superior y como opcional a los de educación superior. A diferencia de otras plantas, el modelo dual de la Planta D sólo contrata aprendices mayores de 18 años para evitar la contratación de menores de edad que violen la especificación de una de sus certificaciones. Esta planta también ha incorporado la enseñanza de habilidades blandas al currículum que no está incorporado en el plan de estudios que imparte la escuela, entre las que se encuentran liderazgo, comunicación y resolución de conflictos. La relación que se ha dado con las escuelas es tratada como una especie de “semillero” para encontrar talento joven y calificado que ya cuente con los conocimientos requeridos por la empresa. Esto puede ser un punto muy positivo para los alumnos que desde un inicio expresen un fuerte interés por laborar formalmente en esta empresa dado que estos tendrían un puesto prácticamente asegurado dentro de ella.

Finalmente, se observa que esta empresa cumple con el requisito de Vormfelde (2017) para evitar los factores de riesgo. Dado que dentro de esta planta productiva los aprendices son considerados “colaborador que estudia” en vez de “estudiante que colabora” (la primera siendo la más ajustada a los principios del modelo), el trato y valor que este representa para la empresa hace que su inversión sea vista como una capacitación para un trabajador de nuevo ingreso, y no como un “favor” que se les está haciendo a las escuelas para formar a sus estudiantes.

#### **6.4 Cambios en las prácticas organizacionales: contratación, capacitación y evaluación**

Por último, una cuestión importante que no es discutida ampliamente en la literatura sobre el modelo de formación dual, son las modificaciones y adopciones que experimentan las plantas productivas tras su participación en este modelo. Por lo general se analizan los impactos en los estudiantes y sus trayectorias laborales, o bien los

impactos en las escuelas, como los cambios a sus planes de estudios. Sin embargo, las entrevistas realizadas revelaron que las empresas suelen adaptarse a lo que demanda el modelo en cuestiones de capacitación y contratación de instructores, así como para implementar elementos del mismo modelo dentro de procesos internos que se ajusten a sus necesidad y mejoras de sus prácticas organizacionales ya existentes.

Como establece la pregunta de investigación, una parte fundamental de la investigación consistió en conocer cómo el modelo dual impactaba las prácticas organizacionales de las empresas en cuanto a contratación, capacitación y evaluación. Con la ayuda del software Atlas.ti, las respuestas de los representantes sobre cambios en las prácticas organizacionales, específicamente relacionadas a la gestión de su personal, fueron categorizadas para poder analizar si estas en efecto habían experimentado modificaciones tras la participación en el modelo de formación dual.

Como se observa más a detalle a continuación, muchas empresas reportaron no haber experimentado ningún cambio dado que creían tener un sistema bien robusto que no lo hacía necesario. Sin embargo, a pesar de las respuestas negativas que se obtuvieron en este apartado acerca de los impactos, a través de las entrevistas y preguntas menos directas, se observó que de una manera u otra las empresas en realidad si tuvieron que adaptarse a los requerimientos que exigía el modelo dual.

Por su parte, las respuestas positivas que se obtuvieron sobre los impactos en el modelo, se observó que tanto en empresas pequeñas como grandes, el modelo tiene elementos que pueden ser adoptados por las empresas para su implementación interna a procesos de capacitación, contratación y evaluación.

De acuerdo a las empresas que reportaron haber implementado aspectos del modelo dual, éstas se vieron beneficiadas al implementar la formación basada en la rotación de personal para sus propios trabajadores. En específico, la Planta X de Tijuana la cual es una empresa pequeña, adoptó el plan de rotación que propone el modelo dual, en donde el individuo se forma de manera holística por medio de su tránsito por distintas áreas de la empresa. En este caso, la empresa se basó este plan de rotación como la manera oficial

de capacitar a todos sus empleados de nuevo ingreso para obtener su certificación de ISO 9000, ya que en esas fechas se encontraban en este proceso de validación. Del mismo modo, la Planta B en Mexicali, la cual es una empresa grande, también reportó haber adoptado este mismo elemento del modelo dual. El encargado del modelo en la empresa reportó que el plan de rotación fue replicado para capacitar al personal nuevo.

Por otro lado, tanto empresas en Mexicali como en Tijuana reportaron no haber adoptado ningún elemento ni haber experimentado ningún cambio en sus prácticas organizacionales, no obstante, se observaron elementos relevantes que surgieron durante las entrevistas con los representantes. Por ejemplo, los representantes de la Planta D se mostraron abiertos a aceptar cualquier cambio futuro que pudiera implicar el modelo en sus prácticas actuales pero no mencionaron ningún cambio hasta el momento.

No obstante, durante la entrevista se mencionó que los instructores que estarían a cargo del aprendizaje de los alumnos tuvieron que llevar una capacitación de entre dos semanas a una mes en cuestiones de docencia para aquellos que no tenían experiencia formal enseñando. Esta capacitación incluyó técnicas de enseñanza, operación del sistema por unidades, esquemas de evaluación y obligaciones durante el modelo. Por ello, se observa que si bien no fueron modificadas las prácticas de capacitación a nuevo personal, el personal ya existente si experimentó nuevos cambios en su capacitación debido a la llegada del modelo dual. En este sentido, el modelo impactó en las prácticas de capacitación para técnicos ya existentes, quienes a su vez utilizarán estos nuevos conocimientos pedagógicos para la enseñanza posterior a cualquier nuevo personal que opere bajo su mando.

Asimismo, al realizar una evaluación de los costos en los que se incurre para poder formar a los aprendices dentro de la Planta Y, se ha cambiado la percepción sobre potencial que tienen los técnicos dentro de la empresa y otras tareas que pueden llegar a realizar. Como fue mencionado anteriormente, la Planta Y está analizando la posibilidad de utilizar técnicos en el área de diseño; estrategia que surgió a partir del trabajo que realizan los aprendices en la planta. Esto puede ser visto desde dos perspectivas: 1) por un lado, esta decisión se puede observar como una estrategia de disminución de costos y

aumento de la competitividad por medio de la flexibilización laboral en donde individuos realizan tareas de ingenieros con sueldos de técnicos; y 2) por otro lado, existe la posibilidad de crear una nueva generación de técnicos más capacitados y con las competencias requeridas para llevar a cabo tareas complejas que impliquen un mayor uso de tecnología y la combinación de conocimientos técnicos y creativos.

Si bien, ambas perspectivas presentan ventajas y desventajas tanto para la empresa como para los mismos técnicos, se recomendaría llegar a un acuerdo entre técnicos y directivos para que la aplicación de dichos conocimientos de los trabajadores, pueda ir ligada a un respectivo reconocimiento dentro de la jerarquía organizacional y con una retribución económica correspondiente para que el valor agregado de dichos empleados sea formalmente otorgado.

Entonces, si se logra crear una armonía que resulte en la formación de técnicos capacitados y con las competencias necesarias para el diseño de equipos se pueden generar “innovaciones incrementales” que beneficien directamente a la empresa y que incluso se puedan traducir en externalidades positivas para el resto de la industria. Euler (2013) destaca que las innovaciones incrementales son el resultado de un proceso de mejoras pequeñas y constantes aplicadas por personas con habilidades para la identificación y resolución de problemas de maneras creativas que llevan a estas mejoras continuas. A esto, Hualde añade que en el medio maquilador, “los técnicos e ingenieros llevan a cabo este tipo de innovaciones” (2001, p. 72).

En este sentido, a pesar de que la planta reportó no haber adoptado ningún elemento del modelo a sus procesos de contratación y evaluación, la intención de formar técnicos con las habilidades y los conocimientos con las que cuentan y desarrollan los ingenieros, está cambiando las prácticas de capacitación existentes a sus técnicos actuales y futuros. En menor medida, se observaron cambios en el proceso de contratación ya que el representante de la Planta Y añadió que uno de los aprendices reportó tener problemas de asma que le impedían trabajar dentro del taller. Para solucionar este problema, el aprendiz fue reubicado al área de ensamblado en donde existe una mejor calidad del aire. El encargo reportó que de ahora en adelante será mas minucioso con respecto a la salud

de los solicitantes en el proceso de contratación, para evitar este tipo de situaciones que pongan en peligro la salud y el desempeño de los empleados.

Las empresas restantes en Tijuana y Mexicali, reportaron no haber experimentado ni adoptado ningún cambio ocasionado por participación en el modelo dual, y una de ellas añadió que si bien ya cuentan con una certificación ISO 9000 en donde se encuentran bien establecidos y delineados todos sus procesos, están abiertos a la posibilidad de adoptar cualquier elemento del modelo que les sea útil en un futuro.

En conclusión, se observa que las empresas en efecto han experimentados impactos tras la implementación del modelo dual. Prácticas de contratación, capacitación y evaluación han presentado mejoras y adaptaciones a lo que van requiriendo tanto las necesidades del modelo, como sus mismas necesidades internas de producción y gestión del personal. Se observó que las empresas que han tenido mejores experiencias en el modelo dual son aquellas que han ingresado con necesidades reales de contratación de personal técnico, como lo plantea idealmente el mismo modelo, mientras que aquellas que han querido satisfacer necesidades inmediatas de personal y beneficiarse de mano de obra a menor costo, su participación ha resultado insatisfactoria en cuanto a los resultados inmediatos que pretendían obtener, lo que se tradujo en un bajo compromiso con la enseñanza y por consecuencia en actitudes negativas de los aprendices.

## **CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo final se sintetizan los hallazgos realizados sobre el modelo de formación dual en Baja California así como las respuestas a las preguntas complementarias formuladas en el capítulo introductorio, para poder contestar la pregunta de investigación “¿De qué forma la implementación del modelo de formación dual en Baja California impacta sobre 1) las competencias desarrolladas por los alumnos y 2) las prácticas organizacionales relacionadas con la gestión de personal de las empresas participantes?” Asimismo, basado en las percepciones y experiencias de todos los actores involucrados; aprendices, empresas y maestros de la escuela, se plantean recomendaciones que puedan servir a futuros participantes para obtener los beneficios que el modelo plantea con base a los motivos, procedimientos y actitudes adecuadas.

Con esto en mente, el capítulo se divide en 4 apartados. En el primer apartado se presentan las conclusiones sobre las preguntas y objetivos planteados; en el segundo apartado se destacan las recomendaciones y la evidencia empírica que las sustenta; en el tercer apartado se muestran las limitantes de esta investigación, mientras que en el apartado final se presenta una reflexión sobre los hallazgos y el aporte de esta investigación al conocimiento del desarrollo regional.

### **7.1 Sobre las preguntas y objetivos planteados**

#### **Configuración del modelo dual en B.C.: la experiencia en Tijuana y Mexicali**

La configuración del modelo de formación dual en Baja California inició de manera similar en ambas ciudades fronterizas seleccionadas, aunque a diferentes tiempos y bajo el impulso de distintos organismos. Por parte de la educación superior se encontró que el modelo dual actualmente opera bajo el MEDTecNM en los institutos tecnológicos de Tijuana y Mexicali, mientras que en la educación superior el modelo opera bajo el MMFD en los planteles de Cecyte en Tijuana y Mexicali, y en CBTis 21 en Ensenada. Se encontró que si bien Conalep participó en un principio con tres planteles en Tijuana y Tecate, actualmente se encuentra en proceso de reinserción tras un periodo de inactividad.

En el caso de las plantas participantes se encontró que estas pertenecen al ramo industrial, de comercio y servicios en ambas ciudades, no obstante, el hecho de seleccionar sólo aquellas pertenecientes al ramo industrial permitió enfocarse en las carreras de ingeniería relacionadas a esta industria, como lo fueron el caso de las carreras Técnico en Mantenimiento Industrial y Técnico en Mecatrónica. Las empresas participantes son grandes, medianas y pequeñas de acuerdo a la clasificación de INEGI por número de empleados, y la forma en la que cada una tuvo su primera aproximación al modelo varía entre ciudades.

### **Aprendizaje y trayectorias profesionales de los aprendices duales**

Por medio de las entrevistas a los alumnos actuales y cuestionarios a los egresados del modelo de formación dual se observó que todos estos jóvenes reconocieron no solamente un cambio en el desarrollo de sus competencias sino la manera en la que lo hicieron, es decir, sus formas de aprendizaje. Entre las principales respuestas de los aprendices actuales y egresados se identificó la práctica *in situ* como el método principal para aprender de manera más fácil y que el conocimiento adquirido fuera retenido, lo que en estos caso se relacionó con el concepto de “aprender haciendo” que promueve el modelo. Asimismo, más de una vez se mencionó la idea de “trabajo real” ya que ellos consideraron que el participar en una empresa les permitía tener un vistazo a lo que estarían desempeñando en un futuro y que esta misma experiencia los comprometía con el trabajo que realizaban y sus resultados.

Por medio de la participación en el modelo dual parece indicar que se ha promovido un cambio en las actitudes de los jóvenes que los impulsa a tomar de manera más seria su rol en la empresa y sus responsabilidades en la escuela. Además, la práctica en el entorno productivo y la convivencia con los compañeros de trabajo les ha dotado con más confianza por lo que aseguran que son más eficientes y que cuentan con una ventaja con la que no cuentan sus compañeros fuera del modelo. Esta declaración realizada por los aprendices, es un hallazgo relevante que se tiene que analizar a mayor profundidad en futuros estudios que aborden una comparación entre el desempeño escolar y laboral de aprendices duales y estudiantes regulares. Añadieron que al momento de ingresar al

mercado de trabajo ellos mismos lo podrán hacer de manera más fácil ya que cuentan con los conocimientos que requiere su carrera así como experiencia en su ámbito.

En cuanto al impacto que su participación en el modelo dual tuvo sobre sus expectativas profesionales se observó que la mayoría de los alumnos han sido influenciados de una manera u otra. Existen alumnos que decidieron continuar laborando en vez de ingresar a la universidad debido a la oportunidades laborales que se les presentaron, otros decidieron entrar a la universidad en vez de entrar a laborar como lo tenían pensando originalmente, mientras que otros decidieron optar por carreras de ingeniería estrechamente ligadas a las tareas que realizaron como aprendiz.

De los aprendices actuales, dos piensan ingresar a la universidad en una ingeniería relacionada a su carrera de técnico actual, mientras que los otros dos aprendices duales tienen la intención de ingresar a la universidad y cambiar a la carrera que este más relacionada con el trabajo que actualmente realizan en la planta donde laboran. Por su parte, dos de los egresados reportaron que después del modelo de formación dual decidieron optar por carreras que no están relacionadas al trabajo que realizaron durante su tiempo en la empresa. Esto se podría deber a un desajuste vocacional en donde se eligió una carrera equivocada desde un inicio, o bien, su experiencia en dicha carrera le hicieron repensar su vocación y elegir una disciplina mas acorde a sus gustos profesionales. Finalmente, otros tres egresados decidieron continuar con carreras en ingeniería, mientras que sólo un estudiante decidió quedarse a laborar en la empresa en vez de entrar a la universidad al obtener un puesto de trabajo bien remunerado en la planta donde fue aprendiz.

La mayoría de los aprendices actuales y egresados consideran que el participar en el modelo les ha ayudado o les ayudará a conseguir mejores empleos debido a los conocimientos y habilidades obtenidas, así como la experiencia con la que ya cuentan y que por lo general es requerida para ingresar a laborar. Además, el cuestionario reveló que cinco de los seis aprendices egresados recibieron ofertas de trabajo para quedarse a laborar en la empresa, en donde en algunos casos se ofreció flexibilidad en el caso de que estos quisieran continuar con sus estudios universitarios. En cuanto a las formas de

empleo, la mayor parte de los egresados que reportaron encontrarse trabajando, cuentan con contratos que establecen vacaciones, prestaciones adicionales, jornadas laborales completas, así como bonos de productividad y vales de despensa en algunos casos, con un salario que osciló entre los 1,400 a 3000 pesos semanales en el caso de los que laboran como auxiliar de técnico.

### **Prácticas de vinculación en las empresas**

En cuanto a la vinculación de las empresas se encontró que en ambas ciudades todas las plantas entrevistadas habían participado en algún tipo de proyecto de vinculación con el entorno educativo. Entre los principales ejemplos se encontraron las prácticas profesionales, seguido por las residencias, los proyectos de aplicación así como otro tipo de programas más especializados como el de Verano Productivo en la ciudad de Mexicali. Asimismo, de todas las empresas entrevistadas, solamente dos reportaron que es la primera vez que trabajan con estudiantes de educación media superior, en donde una de ellas tuvo una experiencia positiva y la otra negativa, y que se relaciona con los motivos que impulsaron a las partes a involucrarse en el modelo.

Siguiendo con esta idea, se encontró que las empresas en la ciudad de Mexicali reportaron que entre sus motivos principales para participar en el modelo se encontraba servir a las escuelas y brindar un espacio de aprendizaje a los alumnos. Además, dos de las plantas entrevistas específicamente incursionaron en el proyecto con la intención de contratar a los aprendices egresados, mientras que las otras dos plantas mostraron la disposición de contratar a los egresados si su rendimiento era bueno. De manera contraria, en Tijuana se encontró que además de propiciar lugares de aprendizaje para que los alumnos duales aplicaran sus conocimientos prácticos, las empresas de esta ciudad destacaron como principal motivo de participación la reducción de sus costos de producción por medio del uso de personal temporal más barato. Si bien una de estas empresas de Tijuana ya contrató egresados del modelo dual, y otra empresa tiene la intención de especializar a los muchachos en distintas áreas de producción para que estos se sigan desarrollando dentro de ella, las tres empresas entrevistadas insistieron en el aprovechamiento de estos jóvenes y lo relacionaron a la contratación de personal más

económico que a su vez contribuiría a la reducción de costos y el aumento de competitividad.

A esto cabe añadir, que en el caso de las empresas en Mexicali éstas se aunaron al modelo por medio de los esfuerzos del Comité de Vinculación de la ciudad, en el cual están involucrados sus directivos de la empresa. Este comité sirve como el motor que promueve el modelo, impulsa la participación y facilita la vinculación entre escuelas y empresas, ya que al igual que el programa de Verano Productivo el cual también promueve, el MMFD busca un ajuste entre las necesidades del sector educativo y el productivo. En el caso de Tijuana, el promotor e impulsor principal del MMFD es Coparmex cuya mínima participación y comunicación, según los planteles y empresas, lo ha vuelto un actor prescindible por lo que actualmente se busca la cooperación escuela-empresa vía directa, sin este tercer intermediario, creando así nueva modalidad para este proyecto de vinculación.

En términos generales, la mayoría de las empresas participantes de Tijuana y Mexicali reportaron una participación satisfactoria en el modelo, a pesar de los contratiempos y obstáculos que algunas de ellas experimentaron. Se encontró que más allá de las configuraciones particulares del modelo ya sea a través del MMFD o la vía directa, las empresas reconocen el potencial de formar futuros empleados de manera más económica, además de que estos aprendices logran por lo general adaptarse a la cultura y procesos de la empresa, lo que permite un aporte a la productividad de la misma.

### **Conclusión final sobre el impacto en las competencias de los alumnos y las prácticas organizacionales de las empresas participantes en Baja California**

Por medio de los esfuerzos para contestar las preguntas complementarias y alcanzar los objetivos específicos se logró contestar la pregunta de investigación que pretende conocer de que forma el modelo de formación dual tiene impacto sobre las competencias y prácticas organizacionales de los alumnos y empresas, respectivamente. La hipótesis planteada sostenía que el modelo de formación dual creaba nuevas dinámicas de comunicación y cooperación entre escuela y empresa que permitían al alumno

desarrollarse en dos contextos que devenía en el desarrollo de competencias complementarias. Por su parte, las empresas al experimentar con nuevas formas de capacitación pueden renovar sus prácticas relacionadas con la gestión de personal, y adoptar elementos del modelo que se adaptaran a sus necesidades particulares.

Con base al trabajo de campo realizado y al procesamiento y análisis de los resultados obtenidos se encontró que en efecto se crean nuevas dinámicas de cooperación y comunicación entre escuelas y empresas, y en algunos casos con Coparmex. El modelo dual establece de manera obligatoria las dinámicas de trabajo para elaborar los planes de rotación, en donde se establecen las capacidades de producción y enseñanza de las empresas, para que esto pueda ser complemento con materias y unidades específicas en la escuela. Asimismo, la participación en los comités de vinculación, como lo es el caso de Mexicali, crea un espacio de discusión y colaboración para que las empresas puedan informarse y cooperar en este nuevo modelo educativo en donde participan el entorno productivo y educativo. Este acercamiento entre escuelas y empresas permite realizar un empate entre conocimientos que necesitan obtener los alumnos dentro de una carrera en específico, y aquellos que puede proporcionar la empresa según su especialidad y capacidad productiva.

Si bien las prácticas profesionales y el modelo de formación dual se asemejan al colocar y desarrollar estudiantes en un ambiente laboral, solamente la formación dual permite un aprendizaje guiado y evaluado, cuyo éxito se observa por medio lo que el aprendiz sabe y puede ejecutar. Por su parte, las prácticas profesionales son consideradas un requisito de egreso el cual se libera al completar un cierto número de horas establecidas por el programa escolar.

Los formadores e instructores de las empresas reconocieron que mientras que los practicantes se mantienen en un solo puesto y departamento de la empresa, o bien bajo un proyecto en específico, los aprendices duales transitan periódicamente por las distintas áreas de la empresa, operando bajo distintos puestos de trabajo e involucrándose en el día a día de lo que realiza un técnico en mantenimiento industrial o mecatrónica. Esto les otorga una visión mucho más amplia de lo que su trabajo representa para el resto de la

organización, además de que les da la oportunidad de vivir distintas experiencias en donde puedan definir sus preferencias profesionales. Con base a las entrevistas y cuestionarios realizados, parece ser que los aprendices duales son motivados a adentrarse mucho más en su carrera tanto teórica como prácticamente, así como aspirar a mayores niveles de educación pues ven la aplicación directa de sus conocimientos en situaciones reales de trabajo.

Referente a las competencias desarrolladas por los alumnos, se encontró que éstas se dividen en cuatro categorías principales, siendo las competencias técnicas las más mencionadas tanto por documentos oficiales como por los actores involucrados. Se encontró que las competencias técnicas y metodológicas, están estrechamente relacionadas a las tareas y conocimientos que se realizan dentro de una disciplina en particular, por lo que por lo general el enfoque se da sobre ellas. Sin embargo, resultó relevante el hecho de que en segundo lugar, y muy cercanas a las primeras, se posicionaron aquellas competencias relacionadas con la interacción de los aprendices con los demás empleados y su rol dentro de la empresa; estamos hablando de las competencias sociales y participativas.

Se encontró que las competencias técnicas y metodológicas pueden ser desarrolladas tanto en el entorno productivo como dentro del entorno escolar, a pesar de las limitaciones en cuanto a maquinaria, herramientas y material que este último suele presentar. Por otro lado, se encontró que las competencias participativas y sociales que suelen ser omitidas dentro de las competencias que promueve el modelo son desarrolladas ampliamente en los entornos profesionales que propicia el modelo dual. Por medio de su rol como aprendices, pero también como colaborador de una empresa, los alumnos duales aprenden a trabajar en equipo en “situaciones reales”. Estos pueden llegar a reconocer el rol que desempeñan dentro de una organización y a desarrollar un sentido de compromiso y responsabilidad dirigidos a sus compañeros, la empresa, su trabajo y los productos finales destinados al cliente.

El desempeño de los aprendices, así como la evaluación del desarrollo de estas competencias por medio de la observación y convivencia con sus jefes, permitió de cierta

manera un aumento en la empleabilidad de los jóvenes a comparación de sus compañeros no duales. Se llegó a esta conclusión por medio de los comentarios realizados por los estudiantes duales y por los instructores de las empresas, quienes corroboraron que existían oportunidades de continuar laborando en la empresa debido a que los segundos ya conocían la forma de trabajar de los primeros. Otros puntos atractivos para los empleadores incluían la familiaridad de los aprendices con la cultura empresarial, el conocimiento de las tareas que realizarían, una menor curva de aprendizaje traducida en menores costos de capacitación, sin mencionar la esperanza de una transición de la escuela al trabajo mucho más sutil.

Con respecto a las modificaciones a la gestión actual del personal y la adopción de elementos del modelo para estas mismas prácticas organizacionales, se encontró que tanto empresas grandes como pequeñas reportaron que se vieron beneficiadas por los planes de rotación que requería el modelo dual para la formación de los aprendices. En este caso se puede concluir que mientras la empresa reconozca áreas de oportunidad dentro de sus procesos internos, proyectos de vinculación externos tienen la oportunidad de crear cambios en las prácticas organizacionales.

Si bien un plan de rotación no es algo nuevo dentro de las prácticas de capacitación de las empresas, se observó que al implementar un tipo de capacitación alterna por medio del modelo dual, algunas empresas reconsideraron sus necesidades internas de capacitación e hicieron las modificaciones necesarias para actualizar sus programas de entrenamiento a nuevo personal. Lo mismo fue el caso en las prácticas de capacitación a empleados ya existentes, quienes en algunos casos fueron entrenados en técnicas pedagógicas para formar a sus aprendices duales, pero que a su vez tendrán un efecto positivo en el resto de los trabajadores que deban ser formados bajo su dirección. El último cambio analizado fue el caso particular de una de las empresas, que identificó la capacitación de técnicos más especializados en cuestiones de diseño, como un área de oportunidad para aumentar su competitividad y formar una nueva generación de técnicos con competencias más desarrolladas y enfocadas a tareas más complejas.

En cuanto a las prácticas de evaluación y contratación, se vio una modificación, aunque en menor medida. Con respecto a las primeras, se observó que las empresas, en vez de adoptar elementos de las prácticas de evaluación del modelo, utilizaron sus prácticas de evaluación internas para aplicarlas a los aprendices ya que las del modelo eran consideradas insuficientes. Si bien esto representa una alteración al modelo preestablecido, no es considerado como un cambio sustancial para fines de este análisis.

En el caso del MMFD, la guía establece que la escuela y la empresa deben de llegar a un acuerdo sobre la manera en la que los alumnos serán calificados dentro de la empresa y como esta calificación se traducirá a su programa de estudios. En el caso de que las empresas realicen evaluaciones adicionales no acordadas, estas no deberían tener repercusiones en la calificación de los alumnos dentro del modelo de formación dual y se observó que cuando se da este caso, dichas evaluaciones se realizan como una forma de control interno para llevar un seguimiento detallado del progreso de los aprendices. Es importante aclarar, que a pesar de que el modelo de formación dual cuenta con cierto grado de flexibilidad para poderse adaptar a las situaciones que demanda cada contexto, la tropicalización no debe llegar a tal grado que las especificaciones del modelo se conviertan en meras sugerencias, por lo que modificaciones como las antes mencionadas deben ser realizadas con cautela y en acuerdo con los demás actores.

En el caso de las prácticas de contratación, experiencias pasadas con algunos de los aprendices actuales y egresados llevó a los empleadores a reconsiderar la importancia de algunas cualidades deseadas en los entrevistados como sus intereses y expectativas profesionales. Se observó que el omitir este tipo de preguntas durante la entrevista inicial puede crear repercusiones futuras en las que las preferencias de los candidatos puedan no encajar con lo que la empresa ofrece, y afecte su posterior desempeño y tiempo en la empresa de los mismos.

Gracias a los enfoques utilizados como la dimensión societal general de la vinculación la cual permite observar esta práctica desde el punto de vista cualitativo, así como los factores de riesgo que deben ser evitados de acuerdo a Vormfelde, y los obstáculos culturales que se pueden presentar en la vinculación, se pudieron formular y analizar

entrevistas que permitirían tener una imagen clara del rol que desempeña el modelo de formación dual en el aprendizaje y desarrollo de competencias de los alumnos y en las prácticas organizacionales de las empresas.

A partir del análisis de las entrevistas y cuestionarios a alumnos actuales, egresados, tutores y representantes de vinculación en las escuelas y empresas, los operadores de Coparmex, además de una revisión bibliográfica sobre la articulación educación-empleo, vinculación, el modelo de formación dual y sus fundamentos, se pueden realizar una serie de recomendaciones que se espera aporten a una mejor implementación del modelo de formación dual, por medio de acciones y actitudes individuales de los actores involucrados.

## **7.2 Recomendaciones**

Con base en la variedad de experiencias positivas y negativas encontradas en los actores involucrados, se contrastaron estos hallazgos con la literatura sobre el modelo dual para observar cuales eran las mejores prácticas que llevaban a resultados, desempeños y en general participaciones satisfactorias que generaban externalidades positivas tanto para los aprendices como para las empresas.

A continuación se presenta una lista de recomendaciones a partir de estas experiencias pasadas con la intención de generar consciencia sobre acciones y actitudes que pueden aportar a un mejor aprovechamiento del modelo de formación dual. Las siguientes recomendaciones se presentan de manera general pero hacia los tres actores principales, reconociendo que para que cada una de estas sea seguida depende de una buena correspondencia entre las necesidades del alumno, su escuela y las empresas (Tabla 7.1).

**Tabla 7.1 Recomendaciones al modelo de formación dual en Baja California**

RECOMENDACIÓN	SUSTENTO
<p>Las empresas seleccionadas o interesadas en participar deben <u>comprobar que cuentan con los recursos necesarios</u> (maquinaria, materiales, personal disponible) para ser formadores, y que su responsabilidad hacia el aprendiz, no será afectada por la falta, escasez o uso de los mismos.</p>	<p>Se observó que en el caso de las Pymes participantes no se contaba con el personal para funcionar como instructores sin interrumpir la productividad de la empresa, y la formación fue afectada ya que el uso de maquinaria para las actividades de producción afectaba los tiempos del plan de rotación de los aprendices.</p>
<p><u>Consideraciones a las pymes.</u> Otorgar oportunidad de asociación entre ellas para la formación en conjunto de aprendices, y cobrar menores cuotas de participación en el caso del MMFD.</p>	<p>Similar al punto anterior, y con base a investigaciones realizadas<sup>34</sup>, una forma de sustentar los costos y superar obstáculos como la escasez de recursos se resuelve a través de la asociación de Pymes que permite formar a aprendices de manera conjunta y repartir las responsabilidades de capacitación entre todas ellas. Asimismo, menores cuotas de participación que solicita Coparmex pueden aliviar el gasto que representa y obtener un mejor retorno de inversión en la formación de aprendices que asegure una participación continua.</p>
<p>Entrevistas con las empresas, ya sea por parte de las escuelas o Coparmex, para <u>conocer motivos para participar</u> en el modelo. Estos motivos deben de incluir una necesidad de formación y contratación a mediano y largo plazo.</p>	<p>Se encontró que la empresas que tenían la intención de contratar a los aprendices tras su egreso presentaban mejores experiencias en el modelo dado que consideraban su participación como una inversión y no un gasto. Las empresas con estos motivos veían a los aprendices como trabajadores en proceso de entrenamiento y no como un estorbo a su producción o pérdida de tiempo de los instructores. Se encontró que en algunos casos donde los empleadores sólo buscaba mano de obra barata y temporal, los aprendices no tenían buena actitud y desempeño, ya que se sentían “usados”.</p>
<p>Alumnos interesados en participar deben de tener una <u>intención de continuar con una formación profesional o laboral relacionada</u> con lo que van a hacer en la empresa como</p>	<p>Durante las entrevistas se encontró que aquellos encargados de empresas que indagaron sobre los intereses y expectativas profesionales de los candidatos, realizaron</p>

<sup>34</sup> (Keller, Andersen, Olivier, Olsen, Fuglsan, & DTI, 2014)

<p>aprendices. Que esto se compruebe por medio de entrevistas por parte de los planteles escolares y las empresas interesadas.</p>	<p>una mejor selección de aprendices que aprovecharían los conocimientos y habilidades enseñadas, se consideraban como valor agregado a la empresa, además de que presentaban mejores posibilidades de quedar laborando en la empresa tras su egreso, por lo que la inversión se realizaba con una mejor disposición.</p>
<p><u>Las entrevistas para el proceso de selección de aprendices debe ser realizado por los diferentes actores en la empresa.</u> Estos son, encargados de vinculación de la empresa, gerentes de departamento y los instructores que llevarán su formación dentro de la misma, y no solamente por el departamento de recursos humanos.</p>	<p>Las mejores experiencias en las empresas se obtuvieron cuando se involucraban a los gerentes de los departamentos (en este caso de mantenimiento y producción), así como a los principales instructores de los alumnos. El compromiso que estos tienen con los alumnos y su formación, es mucho mayor desde un inicio a diferencia de aquellos que no tuvieron injerencia en el proceso de selección y sólo recibieron a los aprendices cómo algún tipo de responsabilidad que se les fue encomendada sin su opinión.</p>
<p><u>Coparmex debe de llevar un seguimiento mucho más de cerca con las escuelas y empresas</u> para continuar siendo un mediador en la relación escuela-empresa en el MMFD. Si quiere continuar como operador activo debe de ofrecer beneficios atractivos que solo este organismo pueda proporcionar cómo servicios adicionales a las empresas participantes y certificaciones especiales con reconocimiento por las cámaras de la industria a nivel nacional.</p>	<p>La mayoría de las empresas y escuelas reportaron que la comunicación con Coparmex sólo se da en la etapa inicial de gestión, y disminuye a lo largo de los meses posteriores a la implementación en cada empresa. Dado que tanto los representantes de Cecyte como de las empresas consideran su participación como prescindible, Coparmex corre el riesgo no solamente de quedar fuera del modelo sino que la modalidad MMFD deje de existir en la región por su reemplazo con la relación escuela-empresa vía directa. Esto a su vez puede representar un problema más grave ya que se corre el riesgo de individualizar el modelo a tal grado que se pierdan sus bases más fundamentales. La presente investigación consideró que Coparmex es un actor importante ya que mantiene una comunicación directa de manera informal con los alumnos, quienes se sienten en la confianza de expresar sus dudas y quejas a un actor mediador que no esta involucrado directamente en su formación. Además, por medio de los reportes que los alumnos</p>

suben a la plataforma de Altratec, Coparmex lleva un control y seguimiento de los planes de rotación, por medio de los cuales detecta inconsistencias y modificaciones a los planes que puedan ir en detrimento del aprendizaje de los alumnos duales.

### **7.3 Limitaciones del estudio**

Entre las limitaciones de esta investigación se deben de considerar aquellas relacionadas con la disponibilidad de recursos económicos y tiempo, que impidieron un mayor número de entrevistas realizadas a alumnos actuales, maestros de los planteles escolares, empresas y egresados del modelo para ahondar en sus experiencias.

Se considera que un mayor número de cuestionarios realizados a los alumnos egresados del modelo, así como una posterior entrevista para profundizar en sus competencias desarrolladas, cambios en su aprendizaje, modificaciones a sus expectativas profesionales e inicio de sus trayectorias laborales hubiera podido aportar mucha más información sobre efectos del modelo en su empleabilidad, así como un mayor número de experiencias positivas y negativas que pudieran aportar a las recomendaciones antes planteadas. Cabe mencionar que los medios con los que se contaba para contactar con los egresados eran limitados, además de que esta desventaja fue agudizada debido al hecho de que estos se encontraban dispersos entre distintas universidades y plantas productivas en las dos ciudades analizadas.

Otra limitación con la que cuenta el estudio es la falta de elementos concretos de comparación para analizar el desarrollo de competencias de los alumnos. Se realizó una triangulación de fuentes en donde los mismos aprendices actuales y egresados reflexionaron sobre su desarrollo, además de lo que observaron sus maestros del plantel escolar a lo largo de los semestres y su paso por el modelo dual, sin mencionar las percepciones de sus instructores en la empresa y los representantes de Coparmex. La opinión de todos estos actores permitió analizar el desarrollo de competencias desde su punto de vista y compararlo con el de otros actores entrevistados.

Sin embargo, una comparación entre aprendices duales y estudiantes regulares del mismo plantel, o bien una medida de comparación para analizar el desarrollo de sus competencias antes y después del modelo de formación dual, hubieran funcionado como mejores técnicas para tener una visión mucho más clara de cómo la participación en dicho modelo impacta directamente sobre las competencias profesionales. Por ello, se puede observar que las conclusiones de la investigación tuvieron que contar con cierto nivel de precaución al hacer afirmaciones declaratorias y/o imperativas.

Asimismo, el marco teórico no aborda las diferencias que pueden existir entre empresas debido a su tamaño y el acceso a recursos que repercuten en la implementación de un mismo proyecto. Esta omisión no permitió reconocer de antemano las diferencias que tendrían un impacto sobre sus motivaciones para participar, así como la variedad en la disponibilidad de personal y maquinaria para la enseñanza que requiere el modelo de formación dual. El contemplar esto con anterioridad hubiera permitido indagar detalladamente las ventajas y desventajas que estas experimentaron por medio de entrevistas mucho más específicas según su tamaño, y que resultaría en otra línea de análisis para futuras investigaciones.

Por su parte, el Comité de Vinculación de Mexicali no figuró dentro de los actores principales del modelo durante la entrevista con Coparmex, por lo que no fue considerado como unidad de información. Sin embargo, la asociación y participación de los directivos de las empresas entrevistadas en Mexicali demostró la importancia de esta organización dentro de los esfuerzos por vincular al sistema educativo y productivo de la ciudad. Se considera que una entrevista con los representantes de dicho comité hubiera aportado a una imagen mucho más completa del papel que desempeña para la difusión y promoción del modelo dual, además que hubiera servido como referente para comparar su injerencia y las divergencias que se le adjudican entre las experiencias contrastantes de las empresas participantes de Tijuana y de Mexicali.

Otro punto a considerar es la selección de la región de estudio, Baja California. Si bien se utilizaron a las dos ciudades principales para poderlas abordar como una región, además de que son las únicas dos ciudades que participaron en el modelo desde sus inicios y

cuyos planteles de Cecyte continúan activos dentro del MMFD, cabe reconocer que quedaron fuera los otros tres municipios de la entidad: Rosarito, Tecate y Ensenada. Se recomienda hacer una aproximación más detallada de la implementación del modelo en el resto de los municipios si se desea hacer una generalización sobre la experiencia del modelo en el estado.

Finalmente, el enfoque que esta investigación le otorgó a los dos principales actores del modelo, aprendiz y empresa, dejó de lado la experiencia de los planteles escolares. Se cree que algunas modificaciones al modelo provienen por parte de las escuelas y la carencias de recursos o contratiempos por el calendario escolar. Futuras investigaciones sobre el modelo de formación dual deberán incluir una percepción más detallada de los planteles escolares e incluir un mayor número de actores que participan dentro de estos. Si bien este estudio sólo pretendía analizar los efectos sobre estudiantes y empresas, no se puede olvidar que el modelo también tiene efectos sobre los planes de estudio de las escuelas así como efectos indirectos sobre los alumnos que no participan en este modelo que repercuten sobre su empleabilidad, formas de aprendizaje y convivencia con sus compañeros duales.

#### **7.4 La articulación educación-empleo y el desarrollo regional**

Como fue mencionado en los capítulos iniciales, el modelo dual presenta una serie de beneficios que van desde la formación de perfiles profesionales y aumento de la empleabilidad de los aprendices, la actualización de los planes de estudios de las escuelas y la captación de personal capacitado por la empresas, por mencionar algunos. Sin embargo, más allá de los efectos que el modelo tiene a nivel individual y organizacional en sus actores participantes, este tipo de articulación entre educación y empleo puede tener efectos a nivel regional si se da una consolidación de esta vinculación que permita su continuidad, una extensión a un mayor número de escuelas y empresas, y un mayor reconocimiento y validez a nivel nacional.

Además, este modelo de formación dual tiene el potencial de tener efectos sobre la composición del mercado laboral a largo plazo al crear un grupo de técnicos y

profesionistas jóvenes que egresan de la educación media superior y superior con experiencia laboral, acostumbrados a las dinámicas empresariales, y con un certificado de competencias con el que no todos los técnicos cuentan. La adquisición y desarrollo de competencias que propicia el modelo dual a través de una formación en alternancia en el entorno laboral y educativo crea individuos jóvenes bien capacitados, que independientemente de ajustarse a las necesidades de las empresas en cuanto a conocimientos y habilidades, pueden aportar a la productividad de las empresas durante y tras su participación como aprendices, que de ser implementado a gran escala puede devenir en un mayor aumento de la productividad y desarrollo de la industria en la entidad.

Asimismo, existe una oportunidad para que este personal capacitado aporte a innovaciones incrementales por medio de los conocimientos y habilidades que adquieren, refuerzan y actualizan por su desempeño en ambos entornos, y posteriormente por competencias y habilidades cognitivas relacionadas con la creatividad, resolución de problemas, entre otras cualidades potencializadas por su participación en el modelo de formación dual. A su vez esta formación adicional que puede llegar a ser mucho mas valuada por las empresas, representa ventajas para los alumnos duales sobre sus contrapartes no duales que pueden ser reflejadas en un aumento de empleabilidad de los jóvenes, cuyos incrementos a largo plazo puedan verse reflejados en las tasas de participación de la población joven en el industria manufacturera y de exportación en la región.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almarcha, A. (2001). Misión de la universidad. Enseñanza superior y competitividad: la globalización de los mercados. *REIS: Revista Española de Investigaciones Sociológicas* (93), 205-220.
- Alvarado Borrego, A. (2009). Vinculación Universidad-Empresa y su contribución al desarrollo regional. *Ra Ximhai*, 5 (3), 407-414.
- Argüelles, A. (2012). El Colegio Nacional de Educación Técnica Profesional. En A. Arnaut, & S. Giorguli, *Los grandes problemas de México. Edición abreviada* (pp. 190-195). México: El Colegio de México.
- Armenta López, V. (2015). *Estrategias para el desarrollo de competencias de empleabilidad en alumnos del área de ciencias administrativas en IES del noroeste de México. Estudio comparativo*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). *Manual Práctico sobre la Vinculación Universidad Empresa*. Recuperado Junio 22, 2018, de ANUIES:  
[ftp://ece.buap.mx/pub/Secretaria\\_Academica/VINCULACION/CAPACITACION\\_cursos%2520y%2520docum/DOCUMENTOS%2520Y%2520SITIOS%2520WEB%25200DE%2520CONSULTA/LIBROS%2520Y%2520DOCUMENTOS/ANUIES/Manual%2520Pr%2520Elctico%2520sobre%2520la%2520vinculaci%25F3n%2520Universidad%2520Empresa.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx](ftp://ece.buap.mx/pub/Secretaria_Academica/VINCULACION/CAPACITACION_cursos%2520y%2520docum/DOCUMENTOS%2520Y%2520SITIOS%2520WEB%25200DE%2520CONSULTA/LIBROS%2520Y%2520DOCUMENTOS/ANUIES/Manual%2520Pr%2520Elctico%2520sobre%2520la%2520vinculaci%25F3n%2520Universidad%2520Empresa.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx)
- Bunk, G. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, 8-14.
- CETYS Universidad. (2017, Octubre 12). *VoCETYS*. Recuperado Abril 16, 2018, de CETYS: <http://www.cetys.mx/noticias/gulfstream-confia-en-semillero-de-profesionistas-cetys/>
- CONEVyT. (2009, Septiembre 30). *Plaza Comunitaria Móvil*. Recuperado Abril 16, 2018, de CONE VyT:  
[http://www.conevyt.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=477&Itemid=950](http://www.conevyt.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=477&Itemid=950)
- Campos Ríos, G. (2003). Implicancia del concepto de empleabilidad en la reforma educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (2), 1-9.
- Campos Ríos, G., & Sánchez Daza, G. (2005). La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2), 1-13.
- Carrillo, J., & Hualde, A. (2011). *Evolución de la Industria Maquiladora*. Recuperado de Colef: <https://www.colef.mx/jorgecarrillo/wp-content/uploads/2012/04/PU367.pdf>
- Carrillo, J., Hualde, A., & Villavicencio, D. (2012). Empresas y su entorno. El debate de la innovación. En J. Carrillo, A. Hualde, & D. Villavicencio, *Dilemas de la innovación en México* (pp. 9-26). Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- Castañeda, M. (1996). La universidad y su vinculación con el sector productivo. *Revista: Educación Superior*, 1-6.
- Celaya Tentori, M. (2008). *La academia y la empresa en Baja California. Los actores y niveles de vinculación para la innovación y transferencia de conocimiento*. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana.

Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales. (2000). *Competencias profesionales. Enfoques y modelos a debate* (Vol. 27). Donostia-San Sebastián: CIDEC.

Chatterton, P., & Goddard, J. (2000). The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs. *European Journal of Education* , 35 (4), 475-496.

Comité de Vinculación de Mexicali. (2016). Recuperado Julio 13, 2018, de Comvin: <http://www.comvin.mx/>

Comité de Vinculación de Mexicali. (2016). Programas. Recuperado Julio 13 2018, de Comvin: <http://www.comvin.mx/programas.php?id=2>

Comité de Vinculación Educativa de Tijuana. (s.f.). *Quiénes Somos*. Recuperado Abril 16, 2018, de Comité de Vinculación Educativa de Tijuana: [http://comitedevinculacion.org/?page\\_id=9](http://comitedevinculacion.org/?page_id=9)

Contreras, M. (2005). Elaboración del currículo de la enseñanza Media Técnico Profesional con enfoque en competencias laborales. *Pensamiento Educativo* , 36, 294-310.

Contreras, Ó. (2000). *Empresas globales, actores locales: producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras*. México: El Colegio de México.

Correa Bautista, J. (2007). *Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo*. Bogotá: Universidad del Rosario.

Cuevas de la Garza, F., & De Ibarrola, M. (2015). Aprender en la simultaneidad. Perspectivas de los estudiantes que trabajan sobre los saberes y competencias que construyen. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* , 20 (67), 1157-1186.

DGETI. (2016, Mayo 27). *Historia de la Educación Tecnológica en México*. Recuperado Abril 10, 2018, de Dirección General de Educación Tecnológica Industrial: <http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php/quienes-somos/82-historia-dgeti>

De Ibarrola, M. (2005). Educación y trabajo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* , 10 (25), 303-313.

de Ibarrola, M. (2002). Nuevas tendencias de la formación para el trabajo. En M. de Ibarrola, *Desarrollo local y formación* (pp. 137-167). Montevideo: Cinterfor.

De Ibarrola, M. (2014). Repensando las relaciones entre educación y el trabajo: una reflexión basada en investigaciones realizadas en México. *Cuadernos CEDES* , 34 (94), 367-383.

De Ibarrola, M., & Gallart, M. (1994). *Democracia y productividad. Desafíos de una nueva educación media en América Latina*. (O. C.-C. UNESCO, Ed.) México.

De Mendonca Silva, V. L. (2009). Los vínculos entre la productividad y el conocimiento. *XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires*. (pp. 1-11). Buenos Aires.: Asociación Latinoamericana de Sociología.

De Moura Castro, C. (2002). *Formación profesional en el cambio de siglo*. Montevideo: CINTERFOR.

DualVET. (2015). 1. *Una introducción al Sistema de Formación Profesional Dual. El secreto detrás del éxito de Alemania y Austria* . Zaragoza: Programa de Aprendizaje Permanente.

DualVET. (2015). 3. *Cuestiones clave y requisitos formales para que las empresas implanten con éxito la formación dual*. Zaragoza: Cámara de Comercio, Industria y Servicios Zaragoza.

Duale Hochschule Latinoamérica. (s.f.). *DHLA*. Recuperado Junio 10, 2017, de DHLA: <http://dhla-online.com/dhla/?L=43>

Embajada de la República Federal de Alemania, Ciudad de México. (s.f.). *La iniciativa alemana de formación dual en México*. Recuperado Noviembre 10, 2016, de <https://mexiko.diplo.de/blob/875018/d3801d26df8bb017bb778b35b3abcc3a/flyer-formaci%25C3%25B3n-dual-data.pdf>

Euler, D. (2013). *Germany's dual vocational training system: a model for other countries?* Bertelsmann Stiftung.

Formichella, M., & London, S. (2013). Empleabilidad, educación y equidad social. *Revista de Estudios Sociales* (47), 79-91.

Fuentes, C. (2007). *Inversión en infraestructura pública y productividad regional de la industria manufacturera en México*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.

Gagné, G. (2002). *Main basse sur l'education*. Quebec: Éditions Nota Bene.

Galeano, M. E. (2004). *Diseño de proyectos de la investigación cualitativa*. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Gallart, M. A. (2004). *Reflexiones para la vinculación con Empresas por parte de Escuelas Técnicas*. Buenos Aires: Programa de Vinculación Empresa – Escuela.

Gallart, M. A., & Jacinto, C. (1997). Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-empleo. En M. A. Gallart, & R. Bertoncello, *Cuestiones actuales de la formación* (pp. 83-92). Montevideo: Cinterfor.

Garagorri, X. (2007). Las competencias en la educación escolar. *Aula de Innovación Educativa* (161), 47-55.

Hanushek, E. A. (2012). Dual Education: Europe's Secret Recipe? *Munich Economic Summit* (pp. 29-32). CESifo Forum.

Hernández Robles, A., & Vargas Valle, E. (2016). Condiciones del trabajo estudiantil urbano y abandono escolar en el nivel medio superior en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 31 (2), 663-696.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Hodges, D., & Burchell, N. (2003). Business graduate competencies: Employer's view on importance and performance. *AsiaPacific Journal of Cooperative Education*, 4 (2), 16-22.

Hopkins, M. (2000). *Manpower planning revisited*. Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales. Genève: Université de Genève.

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.

Hualde, A. (2015). Educación y empleo: un análisis de trayectorias ocupacionales en México. *Cuadernos del CENDES*, 32 (90), 63-86.

Hualde, A. (2001, Marzo). *Formación educativa y formación en la empresa: un balance sobre las maquiladoras de la frontera mexicana*. Recuperado Junio 10, 2017, de CEPAL: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/7256/AHualde.pdf>

Hualde, A. (2005). *Trabajo técnico, aprendizaje y trayectorias profesionales*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.

INEE. (2011). *La Educación Media Superior en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

INEGI. (2018). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Conjunto de Datos: Población Ocupada*. Recuperado Mayo 24, 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:  
[http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos\\_colores.asp?#Regreso&c=](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos_colores.asp?#Regreso&c=)

INEGI. (2013). *Publicaciones*. Recuperado Abril 8, 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:  
[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/ENILEMS/ENILEMS\\_2013/702825051341.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/ENILEMS/ENILEMS_2013/702825051341.pdf)

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2016, Enero 28). *Preguntas frecuentes sobre el seguro de salud para estudiantes*. Recuperado Junio 26, 2018, de IMSS:  
<http://www.imss.gob.mx/faq/seguro-estudiantes/pf>

Keller, J., Andersen, T., Olivier, J., Olsen, S., Fuglsan, S., & DTI. (2014). *Preparation of the European Business Forum on Vocational Training: Final survey report*. Brussels: European Commission.

Kis, V., Hoeckel, K., & Santiago, P. (2009). *Learning for jobs. OECD Reviews of Vocational Education and Training. Mexico*. OECD.

Konishi, Y. (2000). Industry-university linkage and the role of universities in the 21st century. En P. Conceicao, D. V. Gibson, M. Heitor, & S. Syed, *Science, Technology and Innovation Policy. Opportunities and challenges for the knowledge economy* (pp. 87-98). Westport: Quorum Books.

Labarca, G. (1999). Formación para el trabajo en industrias mexicanas. En G. Labarca, *Formación y empresa* (pp. 133-174). Montevideo: Cinterfor.

Labarca, G. (2001). Formación para el trabajo ¿Pública o Privada? En G. Labarca, *Formación para el trabajo ¿Pública o Privada?* (pp. 7-22). Montevideo: Cinterfor.

Lehmann, W. (2000). Is Germany's Dual System Still a Model for Canadian Youth Apprenticeship Initiatives? *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques*, 26 (2), 225-240.

Lorenzo Quiles, O., & Zaragoza Loya, J. (2014). Educación Media y Superior en México: análisis teórico de la realidad actual. *DEDiCA. REVISTA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES*, 6, 59-72.

López Leyva, S. (2001). La vinculación con las empresas. Una nueva función de las instituciones de educación superior en México. *Revista de Educación Superior*, 30 (120), 1-13.

Marín Uribe, R. (2003). *El modelo educativo de la UACH. Elementos para su construcción*. Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua.

Martín-Artiles, A., Lope, A., Carrasquer, P., Molina, O., Moles, B., & Barrientos, D. (2017). *Impacto de la formación en la empresa sobre las trayectorias laborales de los jóvenes. Definición del marco conceptual. Reflexiones en torno al reto de la formación en la empresa*. Barcelona: QUIT Working paper series, n. 21.

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

Miker Palafox, M. C. (2009). *Aprendizaje Laboral situado en la industria maquiladora de arneses automotrices en Juárez*. Chihuahua: El Colegio de Chihuahua.

Moncada, S. (2013). *Modelo educativo basado en competencias*. Editorial Trillas.

Mora Salas, M., & De Oliveira, O. (2012). Las vicisitudes de la inclusión laboral en los albores del siglo XXI: trayectorias ocupacionales y desigualdades sociales entre jóvenes profesionistas mexicanos. *Estudios Sociológicos*, 30 (88), 3-43.

Mora Salas, M., & de Oliveira, O. (2011). Jóvenes Mexicanos en Medio de la Crisis Económica: Los Problemas de la Integración Laboral. *Revista Sociedade e Estado*, 26 (2), 373-401.

Mora, M., & de Oliveira, O. (2010). Las desigualdades laborales: Evolución, patrones y tendencias. En F. Cortés, & O. de Oliveira, *Los grandes problemas de México. Tomo 5. Desigualdad Social* (pp. 101-140). México: El Colegio de México.

Morales Ramírez, M. (2014). Sistema de Aprendizaje Dual: ¿Una respuesta a la empleabilidad de los jóvenes? *Revista Latinoamericana de Derecho Social* (19), 87-110.

Moreno-Brid, J., & Ros, J. (2004). México: las reformas del mercado desde una perspectiva histórica. *Revista de la CEPAL* (84), 35-57.

Moreno-Brid, J. C., & Ruiz-Nápoles, P. (2009). *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. CEPAL. Distrito Federal: CEPAL.

Mungaray, A., & Moctezuma, P. (1997). Vinculación entre instituciones educativas y unidades productivas. *Revista Mexicana de Sociología*, 59 (3), 109-130.

Muñoz García, H. (1996). *Los valores educativos y el empleo en México*. México: Miguel Ángel Porrúa.

Muñoz Izquierdo, C. (2006). Determinantes de la empleabilidad de los jóvenes universitarios y alternativas para promoverla. *Papeles de Población*, 12 (9), 75-89.

Navarro Cendejas, J. (2014). *La inserción laboral de los egresados universitarios: Perspectivas teóricas y tendencias internacionales en la investigación*. México: ANUIES.

Neumman, A. (2013). ¿De dónde viene la Dual Hochschule? *Doing Business*, 9.

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2015). *Educación Basada en Competencias*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.

OECD. (2016). *Germany*. Recuperado Marzo 1, 2018, de PISA 2015: <http://www.compareyourcountry.org/pisa/country/DEU?lg=en>

Organización Internacional del Trabajo. (2017). *Reunión preparatoria de las Américas para la IV Conferencia Mundial sobre la Erradicación Sostenida del Trabajo Infantil*. Buenos Aires: Organización Internacional del Trabajo.

OIT/CINTERFOR. (2012, Septiembre 5). *Definiciones de algunos expertos*. Recuperado Abril 19, 2018, de OIT/CINTERFOR: <http://www.oitcinterfor.org/p%C3%A1gina-libro/definiciones-algunos-expertos>

Organización de Estados Iberoamericanos. (2008). *Reforma Educación Media México*. Recuperado 10 de Julio de 2018 de OEI: [www.oei.es/pdfs/reforma\\_educacion\\_media\\_mexico.pdf](http://www.oei.es/pdfs/reforma_educacion_media_mexico.pdf)

Palos Soto, E., & Herráiz Esteban, M. (2013). El sistema de educación dual: nuevas avenidas en la cooperación bilateral entre Alemania y México. *Revista Mexicana de Política Exterior* (99), 97-115.

Planas, J. (2014). *Adequar la oferta de educación a la demanda de trabajo. ¿Es posible? Una crítica a los análisis "adecuacionistas" de relación entre formación y empleo*. México: ANUIES.

Pries, L. (2001). Prólogo. En A. Hualde, *Aprendizaje industrial en la frontera norte de México: la articulación entre el sistema educativo y el sistema productivo maquilador* (pp. 3-6). México: Plaza y Valdés.

Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología. (2016). *Agenda de Innovación de Baja California. Resumen Ejecutivo*. Recuperado Mayo 2, 2018, de Rednacecyt: <http://www.rednacecyt.org/wp-content/uploads/2016/03/Agenda-Baja-California.pdf>

Reyes Machado, E. (2014). *Modelo Mexicano de Formación Dual*. Conalep BC, Dirección Estatal, Mexicali.

Sánchez Carrera, L. A. (2008). Activo demográfico y calidad del empleo en México: situación en las entidades federativas del país, 2000. En F. Vela Peón, *La dinámica demográfica y su impacto en el mercado laboral de los jóvenes* (pp. 89-133). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Secretaría de Economía. (s.f.). *IMMEX (La industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación)*. Recuperado Diciembre 23, 2016, de InvestInBaja: <http://www.investinbaja.gob.mx/es/ambiente-negocios/immex>

Secretaría de Educación Pública. (2016). *Beca Salario Formación Dual*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública. (2017). Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2016-2017. Recuperado Julio 20, 2018, de SEP: [http://fs.planeacion.sep.gob.mx/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2016\\_2017\\_bolsillo.pdf](http://fs.planeacion.sep.gob.mx/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2016_2017_bolsillo.pdf)

Solga, H., Protsch, P., Ebner, C., & Brzinsky-Fay, C. (2014). *The German vocational education and training system: Its institutional configuration, strengths, and challenges*. WZB Berlin Social Science Center. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2017). Recuperado Julio 13, 2018, de Subsecretaría de Educación Media Superior: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12521/1/images/Presentacion\\_para\\_a\\_Transferencia\\_en\\_los\\_Planteles.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12521/1/images/Presentacion_para_a_Transferencia_en_los_Planteles.pdf)

Székely Pardo, M. (2012). Avances y transformaciones en la Educación Media Superior. En A. Arnaut, & S. Giourguli, *Los grandes problemas de México. Edición abreviada* (pp. 182-189). México: El Colegio de México.

Tecnológico Nacional de México. (2015). *Modelo de educación dual para nivel licenciatura del Tecnológico Nacional de México*. Tecnológico Nacional de México.

Teichler, U. (2009). *Higher Education and the World of Work: Conceptual Frameworks, Comparative Perspectives, Empirical Findings*. Rotterdam: Sense Publishers B.V.

Tuirán, R. (2018). *Avances en la educación media superior, 2012-2017*. Secretaría de Educación Pública.

Vargas Leyva, M. R. (2016). Educación en alternancia y educación dual. Antecedentes, modelos y pedagogía de la alternancia. En M. V. Leyva, J. Ríos, J. Borja Medina, & C. Raygoza, *Educación Dual: Experiencias exitosas de vinculación escuela-empresa* (pp. 11-43). Tijuana: ILCSA.

Vargas, M. (2016). 1. Educación dual y educación en alternancia. En M. V. Leyva, *Educación Dual: Experiencias exitosas de vinculación escuela-empresa* (pp. 15-20). Tijuana: ILCSA.

- Vega Jurado, J., Manjarrés Henríquez, L., Castro Martínez, E., & Fernández de Lucio, I. (2011). Las relaciones universidad-empresa: tendencias y desafíos en el marco del espacio iberoamericano del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación* (57), 109-124.
- Velarde, L., & Medina, A. (2014). Sistema Dual de Aprendizaje: Un modelo educativo dinámico para una formación dual. En L. Pérez Ríos, E. Huerta Mascote, M. Ferrer Almaraz, & M. A. Núñez Ledesma, *Educación Handbook T-IV* (pp. 196-207). Valle de Santiago: Ecorfan-México.
- Villa Lever, L. (2007). La educación media superior ¿Igualdad de oportunidades? *Revista de la Educación Superior*, 36 (141), 93-110.
- Villa Lever, L. (2012). La Educación Superior en México: su construcción social desde el México independiente hasta nuestros días. En A. Arnaut, & S. Giorguli, *Los grandes problemas de México. Edición abreviada* (pp. 174-181). México: El Colegio de México.
- Villarreal González, D. (2008). Empleo y desigualdad social en México. En F. Vela Peón, *La dinámica demográfica y su impacto en el mercado laboral de los jóvenes* (pp. 17-46). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Villavicencio, D. (2012). Incentivos a la innovación en México: entre políticas y dinámicas sectoriales. En J. Carrillo, A. Hualde, & D. Villavicencio, *Dilemas de la innovación en México* (pp. 27-108). México: El Colegio de la Frontera Norte.
- Volkswagen Group Academy Mexico. (s.f.). *Cátedra Humboldt*. Recuperado Marzo 20, 2018, de Colmex: <http://catedrahumboldt.colmex.mx/images/archivo/pdfs/3.2-ThomasHertwig-SergioMata.pdf>
- Vormfelde, A. (2017, Mayo 17). *Actividades recientes: Conferencia internacional: Formación Dual Técnica & Superior en Alemania y México. Trayectorias diferentes y objetivos compartidos*. Recuperado Agosto 30, 2017, de Cátedra Humboldt: <http://catedrahumboldt.colmex.mx/images/galerias/FormacionDual/Panel1/Evento-Leon-Panel-1-Alfred-Vormfelde.ppt>
- Zenteno Quintero, R. M. (1995). Un marco analítico para el estudio de las condiciones del empleo urbano en la frontera norte. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 10 (3), 491-522.

## ANEXOS

### Anexo 1: Operacionalización de conceptos principales

Concepto a estudiar de la unidad de análisis	Definición	Dimensiones	Indicadores
<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES</b>	“posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, esta capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo” (Bunk, 1994).	<b>Técnica</b>	-Tareas y contenidos que amplían, profundizan o están relacionadas a su área de trabajo
		<b>Metodológica</b>	-Resolución de problemas -Capacidad de adaptación -Planeación, trabajo y control autónomo -Procedimiento de trabajo variable
		<b>Social</b>	-Disposición a la cooperación -Capacidad de intervención -Disposición al trabajo
		<b>Participativa</b>	-Capacidad de coordinación, organización, responsabilidad, dirección
<b>PRÁCTICAS ORGANIZACIONALES</b>		<b>Prácticas de contratación</b>	- Contratación de egresados del modelo -Cambios en la entrevista de personal/aprendices -Cambios en la selección de personal/aprendices
		<b>Prácticas de capacitación</b>	- Nuevo sistema de capacitación - Nuevos cursos de capacitación para personal/aprendices -Requerimiento de capacitación extra tras el modelo dual
		<b>Prácticas de evaluación</b>	-Aplicación de evaluaciones existentes a aprendices - Nuevas evaluaciones de personal/aprendices

## Anexo 2: Formato del cuestionario “Experiencia de egresados del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)”

Dirección de correo electrónico\* \_\_\_\_\_

### INFORMACIÓN GENERAL

1. ¿En qué periodo de tiempo participaste como aprendiz del MMFD? (año-año)
2. ¿En que escuela/plantel cursaste tu educación preparatoria?
3. ¿Que carrera/especialidad cursaste como estudiante dual?
  - a. Mantenimiento Industrial
  - b. Mecatrónica
  - c. Electromecánica
  - d. Robótica
  - e. Otra \_\_\_\_\_
4. ¿En cuál empresas te formaste como aprendiz durante el modelo dual?
5. ¿Cuál es tu situación escolar/laboral actualmente?
  - a. Estoy estudiando una carrera universitaria
  - b. Estoy laborando en una empresa
  - c. Trabajo y estudio
  - d. Ni estudio, ni trabajo

### SITUACIÓN LABORAL

6. En el caso de estar trabajando, ¿En cuanto tiempo conseguiste empleo?
  - a. Me gradué con un empleo
  - b. Menos de 1 mes
  - c. Entre 1 y 3 meses
  - d. Entre 6 meses y 1 año
  - e. 1 año o más
  - f. No me encuentro laborando actualmente
7. ¿Crees que haber sido aprendiz dual te ayudó a conseguir empleo antes que tus compañeros NO duales?
  - a. Si, conseguí empleo mucho antes que mis compañeros no duales
  - b. No, conseguí empleo mucho después que mis compañeros no duales
  - c. Consegui empleo casi igual que mis compañeros no duales
  - d. No me encuentro laborando actualmente
8. En el caso de estar trabajando, ¿Cuál es tu salario? (pesos). Por favor especifica si es semanal, quincenal o mensual.
9. Además de tu salario, ¿Qué tipo de ingresos o beneficios obtienes en dicho trabajo? Selecciona todas las que apliquen.
  - a. Seguro Médico (IMSS, ISSSTE, etc.)
  - b. Vales de despensa (Oxxo, Soriana, etc.)
  - c. Contrato de tiempo completo (8 hrs.)
  - d. Vacaciones y días festivos establecidos por la Ley
  - e. Bonos (de puntualidad, productividad, etc.)
  - f. No estoy trabajando actualmente
  - g. Otra \_\_\_\_\_

10. En el caso de estar trabajando actualmente en una empresa, ¿es la empresa en la que fuiste aprendiz?
  - a. Sí
  - b. No, pero está relacionada con lo que estudié en el modelo dual
  - c. No, y tampoco está relacionada con lo que estudié en el modelo dual
  - d. No estoy trabajando actualmente
11. En el caso de haber recibido una oferta de trabajo, ¿te ofrecieron alguna facilidad para que continuaras con tus estudios universitarios?
  - a. Si (horarios flexibles, medio tiempo, beca, etc.)
  - b. No me ofrecieron alguna facilidad, sólo empleo regular
  - c. No recibí oferta de trabajo
12. ¿Recibiste una oferta de empleo de la empresa donde te formaste como aprendiz dual?
  - a. Sí, acepté y actualmente estoy trabajando ahí
  - b. Si, acepté pero actualmente ya no estoy trabajando ahí
  - c. Si, pero no la acepté para continuar con mis estudios/la consideraré una vez que los termine
  - d. Si, pero no la acepté por motivos personales
  - e. Si, pero no estaba interesado en seguir trabajando ahí
  - f. No recibí oferta de empleo

#### SITUACIÓN ACADÉMICA Y APRENDIZAJE

13. En el caso de haber continuado tus estudios universitarios, ¿tu carrera actual está relacionada con tu trabajo como aprendiz?
  - a. Si (estudio algún tipo de Ingeniería: Industrial, Mecatrónica, Mecánica, Eléctrica etc.)
  - b. No (estudio Medicina, Derecho, Negocios, etc.)
  - c. No estoy estudiando la universidad

¿Qué son competencias? Considera esta definición en las próximas dos preguntas.

Al ser un modelo basado en competencias, los aprendices de formación dual adquieren y desarrollan conocimientos, competencias y actitudes por medio de su aprendizaje en el salón de clases y en la empresa. Las competencias se dividen en básicas y profesionales. Las competencias básicas son comunes a cualquier título profesional (ej. comunicación efectiva, análisis crítico, liderazgo, trabajo en equipo, autodidacta), mientras que las competencias profesionales corresponden a una especialidad/carrera en específico (ej. Un técnico en robótica sabe leer planos, cablear, diseñar y programar sistemas).

14. ¿Qué conocimientos, competencias y actitudes desarrollaste como aprendiz dual? ¿Que aprendiste que tus compañeros fuera del modelo no aprendieron? Se lo más específico posible.
15. Una vez que iniciaste como aprendiz, ¿de qué manera cambió tu proceso de aprendizaje? Se lo más específico posible.
16. Durante tu participación en el modelo dual, ¿tu promedio general en la escuela se mantuvo igual?
  - a. Sí,
  - b. No, disminuyó
  - c. No, aumentó

## TU EXPERIENCIA EN EL MODELO DE FORMACIÓN DUAL

17. ¿Crees que lo que aprendiste en el modelo dual te sirvió o servirá para tus estudios universitarios o para futuro empleo?
  - a. Sí
  - b. No
18. Al egresar de universidad, ¿Está entre tus opciones regresar a laborar en la empresa donde te formaste como aprendiz dual?
  - a. Sí
  - b. No
  - c. Aún no lo he considerado
  - d. No estoy estudiando la universidad
19. ¿Crees que aprendiste exactamente lo que estaba establecido en el programa de estudios/plan de rotación del modelo dual?
  - a. Sí
  - b. No, aprendí más (cursos de capacitación extra curriculares, conocimientos de otra carrera, conocimientos particulares a la empresa)
  - c. No, aprendí menos (cuestiones de tiempo, ese conocimiento no era la especialidad de la empresa, etc.)
20. ¿Crees que el haber participado en el modelo dual cambió las expectativas que tenías sobre planes al egresar de preparatoria?
  - a. Si, decidí continuar con la universidad en vez de comenzar a trabajar
  - b. Si, empecé a trabajar en vez de entrar a la universidad
  - c. Si, elegí una carrera universitaria diferente a la que pensaba estudiar antes de entrar al modelo
  - d. No, mis planes se mantuvieron exactamente igual
  - e. Otra \_\_\_\_\_
21. ¿Cuáles son las principales ventajas que obtuviste al haber participado en el modelo dual? Selecciona todas las que apliquen.
  - a. Conocimientos y competencias para facilitarme los estudios universitarios
  - b. Conocimientos y competencias para facilitarme encontrar un trabajo
  - c. Experiencia laboral
  - d. Contactos y relaciones profesionales con personas de la industria
  - e. Contar con un Certificado de Competencias
22. ¿Recomendarías el Modelo de Formación Dual a otros estudiantes? Marca "Sí" o "No" y utiliza la casilla "Otra" para explicar ¿Por qué?
  - a. Sí
  - b. No
  - c. Otra \_\_\_\_\_
23. De 1 a 5 evalúa tu experiencia en el Modelo de Formación Dual. Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.
24. Por favor, ingresa tu información de contacto. (Nombre, edad, ciudad, teléfono, empresa y/o universidad en la que estas actualmente). Esta información será utilizada para dar seguimiento a tus respuestas, en caso de que sea necesario.
25. En esta sección puedes añadir cualquier comentario que creas relevante sobre tu experiencia y sugerencias sobre el Modelo de Formación Dual

### Anexo 3: Formato de entrevista a empresas participantes

Nombre de la empresa:

Representante:

Puesto que desempeña:

Giro/Actividad económica:

Principales productos/servicios:

Tamaño de la empresa (# de empleados):

Número de aprendices MMFD:

#### LA EMPRESA Y SU VINCULACIÓN

1. ¿Cómo se enteró la empresa del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)?
2. ¿Se encuentra afiliada a COPARMEX?
3. ¿Cuánto tiempo ha participado/participó la empresa en el MMFD?
4. ¿En qué otros programas de vinculación empresa-escuela se ha participado? ¿Con que escuelas? ¿Duración-vigencia?
5. ¿Cuáles fueron los objetivos que impulsaron a la empresa a participar en el modelo? Ej. ¿la formación de una futura fuerza de trabajo, futuros empleados de la empresa, reconocimiento por ser empresa formadora, aprender del modelo?
6. ¿Qué puestos de rotación ofrece/ofreció la empresa para el aprendizaje del alumno?
7. ¿Existe una comunicación-coordinación constante con la escuela? ¿De qué manera se da?
8. ¿De qué forma se diferencia el MMFD a otros tipos de vinculación en los que se ha participado?
9. ¿Se ha modificado o implementado algún cambio en el MMFD para satisfacer alguna necesidad en particular de la empresa?

#### LOS APRENDICES

10. ¿A qué escuela y carreras pertenecen los aprendices participantes?
11. ¿La empresa participó en la selección de los aprendices? ¿De qué manera se dio el proceso?
12. ¿Qué características eran demandadas en los aspirantes?
13. Al ser un aprendizaje basado en competencias, ¿Cuáles son las principales competencias que desarrollan los aprendices durante su estadía en la empresa?
14. ¿El alumno es evaluado regularmente conforme a los conocimientos enseñados? ¿Cómo se da este proceso?
15. ¿Se han ofrecido puestos de trabajo a los alumnos egresados del MMFD? ¿Cuántos?
16. ¿La empresa contrató algún alumno egresado del modelo de formación dual?
17. ¿Considera que los aprendices aportan a la productividad de la empresa? ¿Puede dar algún ejemplo?
18. ¿La empresa tiene aprendices/practicantes fuera del MMFD?

#### PRÁCTICAS DE CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL

19. ¿Existe diferencia entre los alumnos que participan en el MMFD y los que participan en otro tipo de vinculación, en cuanto a su desarrollo de competencias y actitudes?

20. En el caso de haber contratado a un egresado del MMFD. ¿Qué tipo de contrato recibió? (salario, hrs. jornada, prestaciones, SS, etc.)
21. ¿Se percibe una diferencia entre contratados egresados del MMFD y otros jóvenes que no cuenten con la misma formación? ¿Duración de la capacitación/ costo de la capacitación?
22. ¿Se ha adoptado algún elemento del MMFD a los procesos/prácticas internas de la empresa? (Específicamente en las prácticas de contratación, capacitación o evaluación)

#### CONSIDERACIONES FINALES

23. ¿En términos generales considera que la participación en el MMFD ha sido satisfactoria?
24. ¿La empresa tiene intenciones de participar en la próxima generación de aprendices del MMFD? Si no, ¿Por qué?
25. ¿Existe algún elemento del MMFD que a la empresa le gustaría fuera modificado?

(En el caso de entrevistar a empresas que ya no participan en el modelo)

#### SALIDA DEL MODELO

- ¿Por qué motivos la empresa dejó de participar en el modelo?
- ¿Considera usted que esto pueda ser solucionado?
- Si esto fuera resuelto, ¿volvería a participar en el modelo?

#### Anexo 4: Formato de entrevista a aprendices duales actuales

Entrevista: #	
Entrevistadora:	
Entrevistado:	
Sexo:	
Carrera:	Semestre:
Aprendiz en (empresa):	
Fecha:	Lugar:
Hora de inicio:	Hora fin:
Observaciones:	

1. ¿Cual fue la razón principal por la que decidiste participar en el modelo dual?
2. ¿Cual es tu promedio actual? ¿Crees que tu desempeño como estudiante ha mejorado desde tu participación en el modelo?
3. ¿Has notado algún cambio en el desarrollo de tus competencias, conocimientos o habilidades desde tu participación en el modelo?
4. ¿De que manera se diferencia el aprendizaje dual que llevas actualmente con el aprendizaje regular en un salón de clases?
5. Dentro de la empresa, ¿has participado en capacitaciones o cursos en los que también hayan participado otros empleados? ¿Algún otro conocimiento que no este dentro del programa de rotación?
6. ¿Qué competencias has desarrollado desde tu tiempo como aprendiz?
7. Durante tus horas de tutorías, ¿qué actividades realizas?
8. ¿Cómo crees que ser un aprendiz dual te diferencia de tus compañeros que no son?
9. ¿Crees que tendrás alguna ventaja sobre tus compañeros no duales al egresar?  
¿Experiencia, tiempo en encontrar trabajo, mejor salario?
10. ¿Qué planeas hacer una vez que egreses? Si continúas con tus estudios universitarios, ¿estos están relacionados con tu trabajo como aprendiz?
11. ¿Crees que el participar en el modelo ha modificado las expectativas que tenías al egresar de preparatoria?
12. ¿La empresa en la que trabajas te ha ofrecido empleo o alguna flexibilidad para seguir laborando con ellos? ¿Estas interesado?
13. ¿Estarías interesado en seguir participando en el modelo dual durante tus estudios universitarios?
14. En términos generales, estas satisfecho con haber participado en el modelo

## Anexo 5: Formato de entrevista a representantes del plantel escolar

Entrevista: #		
Entrevistadora:		
Entrevistado 1:	Puesto:	Tiempo participando:
Escuela/Plantel:		
Fecha:	Lugar:	
Hora de inicio:	Hora fin:	
Observaciones:		

1. ¿En que otros tipos de vinculación escuela-empresa participa Cecyte?
2. ¿Cuáles fueron los objetivos principales para la implementación del modelo dual en la escuela?
3. ¿A que semestre y carreras pertenecen sus alumnos duales?
4. ¿Cómo se da el proceso de selección de alumnos, y qué requisitos o cualidades deben de cumplir para participar en el modelo?
5. Ha habido algún problema con los padres de familia?
6. ¿Cómo ha sido el proceso de comunicación con COPARMEX y las empresas participantes?
7. ¿Ha observado algún cambio en el desarrollo de competencias, conocimientos o habilidades de los alumnos que participan en el modelo dual? Específicamente, el antes y después. En los mismo muchachos y entre GENERACIONES ¿Puede dar algún ejemplo?
8. ¿Ha observado alguna diferencia en el desarrollo de competencias, conocimientos o habilidades entre los alumnos duales y sus compañeros que no participan en el modelo? (Aquellos que participan en prácticas u otro tipo de vinculación, o bien, aquellos que no participan en nada) ¿Puede dar algún ejemplo?
9. ¿Considera que ha cambiado la interacción o dinámica del grupo desde la implementación del modelo, ya sea entre estudiantes o hacia los maestros?
10. ¿Se ha hecho alguna modificación por parte de la escuela al plan de rotación u otro elemento del modelo?
11. En términos generales, ¿considera que la implementación del modelo ha aportado para el desarrollo de competencias de los alumnos duales? ¿De que forma?
12. ¿Cuántos aprendices duales cuentan con algún tipo de certificado de competencia?
13. ¿Le gustaría que algún elemento del modelo dual fuera modificado?
14. ¿En qué manera se diferencia MMFD y el Modelo de Formación Dual que empiezan a implementar directamente?
15. ¿De que otra manera les beneficia a los jóvenes participar en el modelo de formación dual?

### Anexo 6: Situación laboral y académica actual de los egresados del MMFD

Egresado	Plantel	Planta donde laboró	Empleo actual	Universidad actual	Salario	Prestaciones
1	Cecyte Zona Río	Planta X	Planta X	N/A	1,400 pesos semanales	Seguro médico, contrato de tiempo completo, vacaciones
2	Cecyte Zona Río	Planta X	Planta X	Universidad Tecnológica de Tijuana	3,000 pesos semanales	Seguro médico, contrato de tiempo completo, vacaciones, bono de productividad
3	Cecyte Xochimilco	Planta B	N/A	Instituto Tecnológico de Mexicali	N/A	N/A
4	Cecyte Xochimilco	Planta B	Restaurante	N/A	No contestó	Seguro médico, vales de despensa, contrato de tiempo completo, vacaciones, bonos
5	Conalep	Planta X	Servicios de rescate	N/A	No contestó	Seguro médico
6	Cecyte Xochimilco	Planta A	Planta A	N/A	12,000 mensuales	Seguro médico, vales de despensa, contrato de tiempo completo, vacaciones y bonos

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a egresados, generaciones 2013-2017

La autora es Licenciada en Negocios Internacionales por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad). Egresada de la Maestría en Desarrollo Regional de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: [lilia\\_gca@hotmail.com](mailto:lilia_gca@hotmail.com)

*© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Covarrubias Astorga, Lilia G. (2018). “El modelo de formación dual de Baja California: ¿Una nueva forma de articulación entre educación y empleo?”. Tesis de Maestría en Desarrollo Regional. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México.